

**MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE PLANEACIÓN DE  
REQUERIMIENTOS DE MATERIALES, GESTIÓN DE INVENTARIOS Y  
ALMACENAMIENTO PARA LA EMPRESA CALZADO TITANIC, CON BASE EN  
EL SOFTWARE ERP ACCASOFT**

**FABIO DANIEL GUTIÉRREZ SERRANO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOMECÁNICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
BUCARAMANGA  
2015**

**MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE PLANEACIÓN DE  
REQUERIMIENTOS DE MATERIALES, GESTIÓN DE INVENTARIOS Y  
ALMACENAMIENTO PARA LA EMPRESA CALZADO TITANIC, CON BASE EN  
EL SOFTWARE ERP ACCASOFT**

**FABIO DANIEL GUTIÉRREZ SERRANO**

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

**Directora**

**MYRIAM LEONOR NIÑO LÓPEZ**

**Doctora en Administración y Dirección de Empresas**

**Codirector**

**EDWIN ALBERTO GARAVITO HERNÁNDEZ**

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

**Tutora**

**Martha Elena Suárez Ardila**

**Gerente Calzado Titanic**

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

**2015**

## AGRADECIMIENTOS

*A Dios todopoderoso, por guiarme y acompañarme en este camino, por ser esa voz de aliento que llena mi vida y todo lo que hago; sin él, nada de esto hubiera sido posible.*

*A mi madre, por su apoyo incondicional, por su esfuerzo, dedicación y entrega a lo largo de toda mi vida; por ser el motor de mi vida.*

*A la memoria de mi padre, quien dejó en mi un sinnúmero de enseñanzas que me permitieron cumplir esta meta.*

*A mi hermano, por sus consejos, apoyo y ejemplo en la consecución de los objetivos.*

*A mis amigos y colegas, que durante los últimos años contribuyeron, de una u otra manera, a la formación de la persona que actualmente soy.*

*A la Universidad Industrial de Santander y todos los docentes que impartieron en mí, los conocimientos necesarios para forjar un profesional integral.*

*A la familia Titanic, por abrirme las puertas de su empresa, por el tiempo y la colaboración prestada para desarrollar este proyecto.*

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	17
1. GENERALIDADES DEL PROYECTO .....	21
1.1. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA.....	21
1.1.1. Razón Social .....	21
1.1.2. Localización.....	21
1.1.3. Objeto Social .....	21
1.1.4. Portafolio de Productos .....	21
1.1.5. Mercados que atiende .....	22
1.1.6. Canales de Distribución .....	22
1.1.7. Organigrama .....	22
1.1.8. Mapa de procesos de la empresa .....	22
1.1.9. Descripción general del proceso productivo.....	23
1.1.10. Diagrama de recorrido de las operaciones.....	23
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	24
1.3. OBJETIVOS .....	25
1.3.1. Objetivo General .....	25
1.3.2. Objetivos Específicos .....	25
1.4. ALCANCE DEL PROYECTO .....	26
1.5. METODOLOGÍA.....	26
2. MARCO DE REFERENCIA .....	29
2.1. MARCO DE ANTECEDENTES .....	29
2.2. MARCO TEÓRICO.....	30
2.2.1. Planeación de Requerimiento de Materiales (MRP).....	30
2.2.2. Gestión de Inventarios .....	32
2.2.3. Almacenamiento.....	35
2.2.4. Clasificación ABC.....	36
2.2.5. Estrategia de las 5S .....	38
2.2.6. Manual de Funciones .....	39
2.2.7. Manual de Procedimientos .....	40

2.2.8. Sistema de Indicadores .....	42
3. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA .....	44
3.1. METODOLOGIA DEL DIAGNÓSTICO.....	44
3.2. PROCESO DE PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES.....	44
3.3. GESTIÓN DE INVENTARIOS .....	44
3.4. ALMACENAMIENTO.....	45
3.4.1. Tipos de Inventarios .....	45
3.4.2. Políticas del Nivel de Servicio .....	46
3.4.3. Descripción detallada de las áreas destinadas a almacenamiento .....	46
3.4.4. Clasificación ABC de Inventarios: .....	52
3.4.5. Lista de Chequeo 5's:.....	53
3.5. ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DE LOS PROCESOS .....	54
3.5.1. Proceso de Planeación de Requerimiento de Materiales.....	54
3.5.2. Proceso de Gestión de Inventarios .....	55
3.5.3. Proceso de Almacenamiento.....	56
3.6. GENERALIDADES DEL SOFTWARE ERP ACCASOFT .....	56
3.6.1. Información de Contacto .....	56
3.6.2. Descripción general del software .....	57
3.6.3. ERP Accasoft en la empresa Calzado TITANIC.....	63
3.6.4. Nivel de Implementación .....	64
3.6.5. Dificultades en la implementación del software.....	65
4. FORMULACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA.....	67
4.1. MEJORAS PARA EL ÁREA DE ALMACENAMIENTO.....	67
4.1.1. Problemática que se pretende atender .....	67
4.1.2. Objetivos de la propuesta.....	68
4.1.3. Descripción de la propuesta .....	68
4.1.4. Plan de Implementación .....	80
4.2. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS.....	82
4.2.1. Problemática que se pretende atender .....	82
4.2.2. Objetivos de la propuesta.....	83
4.2.3. Descripción de la propuesta .....	84

4.2.4. Plan de Implementación .....	84
4.3. MANUAL DE FUNCIONES .....	86
4.3.1. Problemática que se pretende atender .....	86
4.3.2. Objetivos de la propuesta.....	87
4.3.3. Descripción de la propuesta .....	87
4.3.4. Plan de Implementación .....	88
4.4. ACTUALIZACION Y VALIDACION DE LA INFORMACION EN EL SOFTWARE ACCASOFT ERP.....	89
4.4.1. Problemática que se pretende atender .....	89
4.4.2. Objetivos de la propuesta.....	90
4.4.3. Descripción de la propuesta .....	91
4.4.4. Plan de Implementación .....	91
4.5. SISTEMA DE INDICADORES PARA LOS PROCESOS DE PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIAL, GESTIÓN DE INVENTARIOS Y ALMACENAMIENTO .....	93
4.5.1. Problemática que se pretende atender .....	93
4.5.2. Objetivos de la propuesta.....	93
4.5.3. Descripción de la propuesta .....	94
4.5.4. Plan de Implementación .....	97
5. IMPLEMENTACION DE PROPUESTAS DE MEJORA .....	99
5.1. EJECUCIÓN DE LOS PLANES DE IMPLEMENTACIÓN .....	99
5.1.1. Áreas de Almacenamiento .....	99
5.1.2. Manual de Procedimientos .....	105
5.1.3. Manual de Funciones .....	108
5.1.4. Software Accasoft ERP .....	110
5.1.5. Indicadores de Gestión .....	114
5.2. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN .....	116
5.2.1. Mejoras en las áreas de almacenamiento .....	116
5.2.2. Análisis Indicadores de Gestión .....	121
5.2.3. Mejoras en el software Accasoft ERP .....	126
6. CONCLUSIONES.....	128

7. RECOMENDACIONES .....	130
BIBLIOGRAFÍA.....	132

## LISTA DE ILUSTRACIONES

	<b>pág.</b>
Ilustración 1. Localización geográfica Calzado TITANIC .....	21
Ilustración 2. Mapa de procesos de la empresa .....	23
Ilustración 3. Lista de piezas en formato escalonado, de nivel único y en diagrama de árbol.....	31
Ilustración 4. Plano e imagen de la Bodega A .....	47
Ilustración 5. Plano e imagen de la Bodega B .....	47
Ilustración 6. Plano e imagen de la Bodega C .....	48
Ilustración 7. Plano e imagen de la Bodega D .....	48
Ilustración 8. Plano e imágenes de la Bodega E.....	49
Ilustración 9. Plano e imagen de la Bodega F .....	50
Ilustración 10. Plano e imagen de la Bodega G .....	50
Ilustración 11. Plano e imagen de la Bodega H .....	51
Ilustración 12. Plano e imagen de la Bodega I.....	52
Ilustración 13. Interfaz inicial Accasoft ERP.....	58
Ilustración 14. Artículos, ERP Accasoft.....	59
Ilustración 15. Interfaz del módulo Materias primas, ERP Accasoft.....	59
Ilustración 16. Interfaz del módulo Compras, ERP Accasoft.....	60
Ilustración 17. Interfaz del módulo Producción, ERP Accasoft .....	61
Ilustración 18. Interfaz del módulo Kardex, ERP Accasoft.....	63
Ilustración 19. Cinta imantada para demarcación.....	70
Ilustración 20. Cajas para almacenamiento (Herrajes) .....	71
Ilustración 21. Cinta Amarilla para señalización de pisos .....	71
Ilustración 22. Plano inicial y propuesto de la Bodega B .....	74
Ilustración 23. Plano inicial y propuesto de la Bodega C .....	75
Ilustración 24. Plano inicial y propuesto de la Bodega D .....	76
Ilustración 25. Plano inicial y propuesto de la Bodega E .....	76
Ilustración 26. Plano inicial de las Bodegas F y G .....	77

Ilustración 27. Plano propuesto de las Bodegas F y G .....	77
Ilustración 28. Estante Cantilever para almacenamiento de Láminas.....	78
Ilustración 29. Plano inicial y propuesto de la Bodega H .....	78
Ilustración 30. Plano inicial y propuesto de la Bodega I.....	79
Ilustración 31. Clasificación de materiales en Bodega.....	100
Ilustración 32. Materiales eliminados .....	100
Ilustración 33. Sistema de Rotulación usado .....	102
Ilustración 34. Jornada de limpieza profunda en la empresa.....	102
Ilustración 35. Cartel Resultados implementación 5S.....	103

## LISTA DE GRÁFICAS

	<b>pág.</b>
Gráfica 1. Diagrama de clasificación ABC de los inventarios .....	53
Gráfica 2. Diagrama radial 5S.....	54
Gráfica 3. Indicador de avance de la implementación de las 5S's .....	121
Gráfica 4. Indicador de Devoluciones de materia prima .....	122
Gráfica 5. Indicador de la rotación de los inventarios de materiales .....	123
Gráfica 6. Nivel de confianza del inventario de Cueros .....	123
Gráfica 7. Nivel de confianza del inventario de Sintéticos .....	124
Gráfica 8. Nivel de confianza del inventario de Láminas .....	125
Gráfica 9. Nivel de confianza del inventario de Suelas .....	125

## LISTA DE TABLAS

	<b>pág.</b>
Tabla 1. Modelo de manual de funciones .....	39
Tabla 2. Contenido de un manual de procedimientos .....	41
Tabla 3. Nivel de implementación del software .....	65
Tabla 4. Lista de chequeo de materiales almacén .....	69
Tabla 5. Plan de Implementación Propuestas de Mejora Almacenamiento .....	80
Tabla 6. Plan de Implementación Manual de Procedimientos .....	84
Tabla 7. Plan de implementación Manual de Funciones.....	88
Tabla 8. Plan de Implementación Propuestas de Mejora Accasoft ERP.....	92
Tabla 9. Plan de implementación Indicadores de Gestión .....	97
Tabla 10. Estructura Manual de Funciones Calzado Titanic.....	109
Tabla 11. Resultados implementación 5S.....	117
Tabla 12. Resultados adecuación áreas de almacenamiento.....	119
Tabla 13. Nivel de implementación final del software .....	127

## **LISTA DE ANEXOS**

- ANEXO A. Portafolio de Productos CALZADO TITANIC
- ANEXO B. Mercados que atiende CALZADO TITANIC
- ANEXO C. Organigrama CALZADO TITANIC
- ANEXO D. Descripción general del proceso productivo CALZADO TITANIC
- ANEXO E. Diagrama de recorrido CALZADO TITANIC
- ANEXO F. Proceso de planeación de requerimiento de Materiales en CALZADO TITANIC
- ANEXO G. Proceso de Gestión de Inventarios en CALZADO TITANIC
- ANEXO H. Proceso de Almacenamiento en CALZADO TITANIC
- ANEXO I. Clasificación ABC de los inventarios de CALZADO TITANIC
- ANEXO J. Lista de Chequeo 5S para CALZADO TITANIC
- ANEXO K. Metodología para el nivel de implementación del software
- ANEXO L. Cotizaciones propuestas de mejora almacenamiento
- ANEXO M. Macro para las Órdenes de compra en CALZADO TITANIC
- ANEXO N. Macro para las Planillas de despacho en CALZADO TITANIC
- ANEXO O. Manual de Procedimientos CALZADO TITANIC
- ANEXO P. Evidencias
- ANEXO Q. Manual de Funciones CALZADO TITANIC
- ANEXO R. Macro Indicadores de gestión

## RESUMEN

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

**AUTOR:** Fabio Daniel Gutiérrez Serrano\*\*

**PALABRAS CLAVE:** Mejoramiento, almacenamiento, inventarios, MRP, procesos, indicadores, Accasoft ERP.

### DESCRIPCIÓN

El presente trabajo de grado, es realizado bajo la modalidad de práctica empresarial en la empresa Calzado Titanic de la ciudad de Bucaramanga, la cual dedica sus actividades a la fabricación y al comercio al por menor de calzado para dama y para hombre. El proyecto se desarrolla en con el objeto de proponer e implementar alternativas de mejora para los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, así como para incrementar el nivel de implementación del software Accasoft ERP, los cuales, en conjunto, resultan claves para el aumento de la productividad de la empresa y para obtener los beneficios esperados tras la adquisición de dicho software.

Para ello, se desarrolla un diagnóstico inicial, que incluye la identificación de las generalidades de la empresa, su operación y las actividades relacionadas con los procesos de interés. Posteriormente se realizan propuestas de mejora a estos procesos, y a las zonas destinadas al almacenamiento con el objeto de mejorar sus condiciones de orden y limpieza. Finalmente, se implementan las propuestas de mejora, se actualiza y valida la información relacionada con el software y se lleva un sistema de indicadores que facilite la toma de decisiones gerenciales y su impacto.

---

\* Trabajo de grado

\*\* Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Ingeniería Industrial. Directores, Dra. Myriam Leonor Niño López, Ing. Esp. Edwin Alberto Garavito Hernández. Tutora Martha Elena Suárez Ardila.

## ABSTRACT

**TÍTULO:** IMPROVEMENT OF RAW MATERIALS REQUIREMENT PLANNING, INVENTORY MANAGEMENT AND STORAGE PROCESSES, FOR CALZADO TITANIC, BASED ON ACCASOFT ERP SOFTWARE\*.

**AUTHOR:** Fabio Daniel Gutiérrez Serrano\*\*

**KEYWORDS:** Improvement, storage, inventory, MRP, processes, indicators, Accasoft ERP.

### DESCRIPTION

The graduation project shown above is an internship in the Calzado Titanic Company, in Bucaramanga, which is in the business of manufacturing and distribution of men and women shoes. The intention of the project is to propose and implement improvement alternatives to the material requirements planning, inventory management and storage processes, as well as the increase of the implementation level of the ERP Accasoft software, which together become fundamental to increase productivity, helping the company to reach the goals expected, with the acquisition of the software.

For that reason, the project develops a diagnosis including a study of the company, its culture, and an identification of the main activities of the key processes, in order to analyze their critical aspects and how the materials flow is. Later, there were established several proposals to those processes, as well as for the warehouse conditions. Subsequently, the intern implements the proposals that were approved by the manager to the processes, updating and validating all of the database software, and modifying and implementing its most important modules. Finally, a management indicator system is created to evaluate the effectiveness of the proposals and to bring to the manager a tool that makes the business decisions process easily.

---

\* Graduation Project

\*\* Physical-mechanical Engineering's Faculty. Industrial and Enterprise Studies School. . Director, DBA Myriam Leonor Niño López, Eng. Esp. Edwin Alberto Garavito Hernández. Tutor Martha Elena Suárez Ardila.

## CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS DEL PROYECTO

OBJETIVO	CUMPLIMIENTO	PÁG.
Realizar un diagnóstico del estado actual de los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, en la empresa CALZADO TITANIC.	<b>Capítulo 3. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA</b>	<b>44</b>
Diseñar e implementar el manual de procedimientos para los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, en la empresa CALZADO TITANIC.	<b>4.2. FORMULACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA. Manual de Procedimientos</b>	<b>82</b>
	<b>5.1.2. IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA. Ejecución de los planes de implementación. Manual de procedimientos.</b>	<b>105</b>
Diseñar e implementar un manual de funciones para los cargos con responsabilidades en los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, en la empresa CALZADO TITANIC.	<b>4.3. FORMULACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA. Manual de Funciones.</b>	<b>86</b>
	<b>5.1.3. IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA. Ejecución de los planes de implementación. Manual de Funciones.</b>	<b>108</b>
Proponer e implementar mejoras en el área de almacenamiento de materias primas de la empresa CALZADO TITANIC.	<b>4.1. FORMULACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA. Mejoras para el área de almacenamiento.</b>	<b>67</b>
	<b>5.1.1. IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA. Ejecución de los planes de implementación. Áreas de Almacenamiento.</b>	<b>99</b>
	<b>5.2.1. IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA. Resultados y análisis de la implementación. Mejoras en las áreas de almacenamiento.</b>	<b>116</b>
Actualizar y validar la información de la empresa CALZADO TITANIC en los módulos de Inventarios, Artículos y Planificación de la producción, del software ERP ACCASOFT.	<b>4.4. ACTUALIZACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN EN EL SOFTWARE ERP ACCASOFT</b>	<b>89</b>
Capacitar al personal con responsabilidades en el manejo de los	<b>5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.4, 5.1.5. EJECUCIÓN PLANES DE</b>	<b>99 105</b>

módulos de Inventarios, Artículos y Planificación del software ERP ACCASOFT.	IMPLEMENTACIÓN.	<b>108</b> <b>110</b> <b>114</b>
Operacionalizar y hacer seguimiento al uso de los módulos de inventarios, Artículos y Planificación en la empresa.	<b>5.1.4.</b> Software Accasoft ERP <b>5.1.5.</b> Indicadores de Gestión.	<b>110</b> <b>114</b>
Diseñar e implementar un sistema de indicadores que permitan evaluar y controlar los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, en la empresa CALZADO TITANIC.	<b>4.5.</b> SISTEMA DE INDICADORES PARA LOS PROCESOS DE PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES, GESTIÓN DE INVENTARIOS Y ALMACENAMIENTO. <b>5.1.5.</b> Indicadores de Gestión.	<b>93</b> <b>114</b>

## INTRODUCCIÓN

Hoy día, las organizaciones se ven enfrentadas a un ambiente cambiante y competitivo, el cual ha obligado a muchas de ellas a acceder al uso de sistemas de información o al cambio de las estrategias existentes con los mismos, adoptando así, nuevos paquetes informáticos y de software que apoyen sus procesos dentro y fuera de la organización, surgiendo como principal exponente de éstos el ERP.

El sector calzado constituye uno de los sectores importantes de la economía colombiana, y bajo ese contexto, tradicionalmente Bucaramanga se ha caracterizado por ser su capital. Dado que el número de estas empresas en la ciudad es muy amplio, surge la necesidad de desarrollar ventajas competitivas que permitan sobresalir sobre las demás.

En ese orden de ideas, la empresa Calzado TITANIC, adquirió e implementó el ERP Accasoft desde 2013, en aras de que contribuyera a su productividad, y por ende, a su competitividad a nivel regional. Sin embargo, la sistematización de los procesos lleva implícita una adecuada gestión de la información al igual que un mejoramiento previo de los procesos operativos y administrativos, que en el caso de Calzado TITANIC y por su naturaleza manufacturera, los procesos relacionados con los inventarios tales como la planeación de los requerimientos de materiales, el almacenamiento y la gestión de inventarios como tal, son los que mayor impacto tienen en el correcto funcionamiento del sistema.

El presente proyecto de grado pretende mejorar el nivel de implementación del software Accasoft ERP, documentar los procesos mencionados de tal forma que quede una guía para su correcto funcionamiento, y finalmente, establecer indicadores de gestión que faciliten el seguimiento y el control de las actividades de la empresa. Para ello contempla en primera instancia el desarrollo de un

diagnóstico de las condiciones iniciales de la empresa que sirva como base para el planteamiento de propuestas de mejora orientadas a los procesos de almacenamiento, planeación de requerimientos de materiales y gestión de inventarios, para finalmente, implementar las propuestas aprobadas por la empresa.

# 1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

## 1.1. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

### 1.1.1. Razón Social

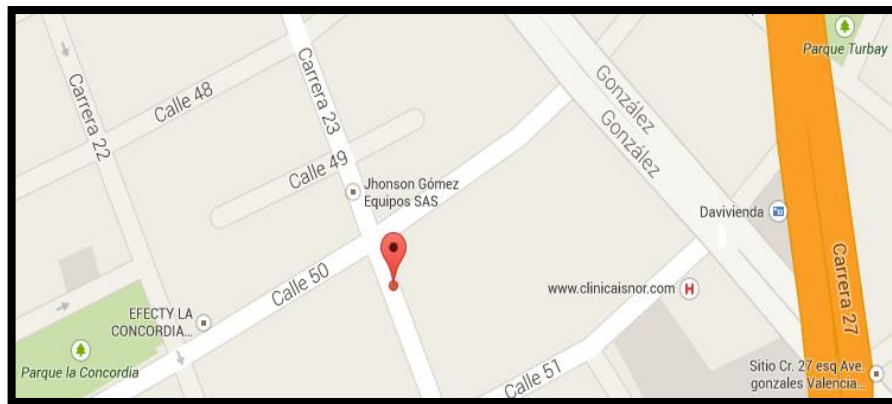
Martha Elena Suárez Ardila / CALZADO TITANIC

NIT: 63351795-1

### 1.1.2. Localización

La empresa se encuentra localizada en el barrio Nuevo Sotomayor, en la Carrera 23 # 50-29, de la ciudad de Bucaramanga, Santander.

Ilustración 1. Localización geográfica Calzado TITANIC



### 1.1.3. Objeto Social

Calzado TITANIC, dedica sus actividades a la fabricación y comercio al por menor en establecimientos especializados, de calzado casual y deportivo, de cuero y piel, con cualquier tipo de suela, para hombre y mujer.

### 1.1.4. Portafolio de Productos

Para la empresa, es muy importante satisfacer las necesidades de los clientes. Es por esto que enfoca sus esfuerzos en conformar y mantener un portafolio de

productos amplio y diverso, el cual es actualizado semestralmente, de tal forma que pueda abarcar la mayoría de los gustos del mercado de dama y de caballero. Un resumen del portafolio de productos de la empresa, se muestra en el ANEXO A.

#### **1.1.5. Mercados que atiende**

Con la participación en las diferentes ferias de calzado que se realizan a nivel nacional, la empresa busca ofrecer sus productos a la mayor cantidad de clientes, teniendo presencia en la mayoría de los mercados del territorio nacional. Las principales ciudades y municipios que atiende la empresa, junto con el número de clientes que atiende en cada uno de ellos, se muestran en el ANEXO B.

#### **1.1.6. Canales de Distribución**

La empresa distribuye los productos bajo sus marcas TITANIC y SHAILOH. En el área metropolitana de Bucaramanga, tiene dos tiendas propias ubicadas en el municipio de Floridablanca y en el punto de fábrica. El resto del mercado nacional es atendido por distribuidores minoristas y mayoristas, ubicados en varios de los principales departamentos del país, quienes funcionan como intermediarios entre la empresa y el consumidor final.

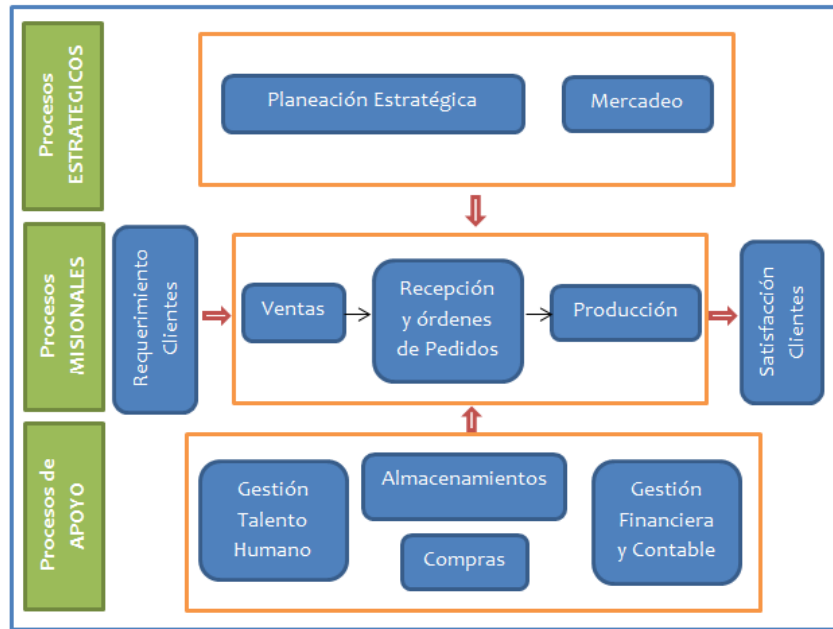
#### **1.1.7. Organigrama**

La empresa no tiene una estructura organizacional definida, por lo que en el ANEXO C, se propone el Organigrama identificado según el comportamiento de la empresa con sus relaciones jerárquicas y funcionales.

#### **1.1.8. Mapa de procesos de la empresa**

Dado que la empresa no cuenta con un mapa de procesos formal, en la Ilustración 2, se muestran los procesos misionales, estratégicos y de apoyo, identificados en la misma por el practicante, de acuerdo a su dinámica operativa.

**Ilustración 2. Mapa de procesos de la empresa**



### **1.1.9. Descripción general del proceso productivo**

En la empresa Calzado TITANIC, el proceso productivo empieza con el Diseño, el cual es realizado por una empresa contratada, que se encarga de recopilar los requisitos y especificaciones de cada referencia sugeridos por la Gerente General, para entregar los respectivos moldes escalados por tallas para empezar la producción. Una vez hecho esto, la producción empieza con el proceso de corte, para pasar a doblado, desbaste, armado, costura, montado, terminado y finalmente emplantillado, según corresponda. Los procesos mencionados anteriormente, son detallados en el ANEXO D.

### **1.1.10. Diagrama de recorrido de las operaciones**

En el ANEXO E, se muestra el diagrama de recorrido de las operaciones de la empresa a lo largo de la planta de producción, en el cual se observa una distancia total recorrida de 129,12 m para la fabricación del calzado de dama y 144,14 m

para el de caballero, pasando por cada uno de los centros de trabajo. De igual forma, se presenta la distribución de la zona de almacenamiento que será tratada más adelante.

## **1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Hoy día, los avances tecnológicos, la apertura de mercados, los tratados de libre comercio y la globalización como tal, son variables que han contribuido al incremento de la competencia a nivel nacional e internacional, lo cual ha afectado principalmente a los países tercermundistas como Colombia.

Bajo este contexto, el sector calzado ha sido uno de los principales exponentes de dicha problemática, por lo que las empresas de este sector se han visto obligadas a adaptarse y competir bajo nuevas circunstancias que han determinado su comportamiento, jugando un papel clave en el desarrollo de ventajas competitivas y de ésta manera, en el éxito de las mismas.

En ese orden de ideas, la empresa CALZADO TITANIC, adquiere e implementa el software ERP Accasoft, con el objeto de integrar la mayoría de sus procesos de negocio y optimizar los recursos disponibles, esperando mejoras y aumentos en la productividad. Sin embargo, el hecho de tener la mayoría de sus procesos en un nivel de madurez y estandarización bajo en relación al requerido por el software, sumado a la falta de un sistema de gestión de inventarios, de planeación de los requerimientos de materiales, de controles en bodega y a un almacenamiento ineficiente, han dificultado seriamente la consecución de los beneficios esperados.

Se formula este proyecto para mejorar los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, los cuales resultan esenciales para el proceso productivo, en aras de contribuir al

alcance de los objetivos planteados, permitiendo la propuesta de mejoras y aumentos en la productividad con base en el software ERP Accasoft.

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. Objetivo General**

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

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

- ✓ Realizar un diagnóstico del estado actual de los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, en la empresa CALZADO TITANIC.
- ✓ Diseñar e implementar el manual de procedimientos para los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, en la empresa CALZADO TITANIC.
- ✓ Diseñar e implementar un manual de funciones para los cargos con responsabilidades en los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, en la empresa CALZADO TITANIC.
- ✓ Proponer e implementar mejoras en el área de almacenamiento de materias primas de la empresa CALZADO TITANIC.
- ✓ Actualizar y validar la información de la empresa CALZADO TITANIC en los módulos de Inventarios, Artículos y Planificación de la producción, del software ERP ACCASOFT.
- ✓ Capacitar al personal con responsabilidades en el manejo de los módulos de Inventarios, Artículos y Planificación del software ERP ACCASOFT.

- ✓ Operacionalizar y hacer seguimiento al uso de los módulos de inventarios, Artículos y Planificación en la empresa.
- ✓ Diseñar e implementar un sistema de indicadores que permitan evaluar y controlar los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, en la empresa CALZADO TITANIC.

#### **1.4. ALCANCE DEL PROYECTO**

Los resultados que se esperan obtener al finalizar el proyecto de grado se definen en el alcance del mismo, el cual está compuesto por los siguientes entregables:

- Un diagnóstico de los procesos de Planeación de Requerimiento de Materiales, Gestión de Inventarios y Almacenamiento que permita identificar y priorizar oportunidades de mejora.
- Propuestas de mejora para los tres procesos que compete el proyecto.
- Un manual de procedimientos que recopile las actividades concernientes a los tres procesos.
- Un manual de funciones para los cargos con responsabilidades en dichos procesos.
- Un sistema de indicadores, que permita evaluar y controlar estos procesos.
- Un nivel de implementación del software mayor al de las condiciones iniciales mostradas en el diagnóstico.

#### **1.5. METODOLOGÍA**

Teniendo en cuenta la modalidad del proyecto, los objetivos propuestos y su alcance, se plantean las siguientes etapas que secuencialmente contribuyen al avance del mismo y a la consecución de esos objetivos:

### **Fase 1: Iniciación**

Comprende todas las actividades relacionadas con la formalización e introducción al proyecto. Incluye aspectos como la capacitación desarrollada para el manejo del software, visitas a las instalaciones en compañía de los directores del proyecto, y reuniones con los interesados para acordar el alcance del proyecto.

### **Fase 2: Introducción a la empresa**

Corresponde al periodo en el que se hace presencia en la empresa formalmente y comprende la etapa de conocimiento de la misma, su cultura organizacional, una aproximación a sus procesos, y el estado en el que se encuentra el software.

### **Fase 3: Diagnóstico de la empresa**

Se caracteriza por la consulta de fuentes primarias y secundarias de información para su posterior análisis mediante el uso de herramientas que permitan caracterizar los aspectos relacionados a la situación actual de la empresa, tanto en los procesos que le compete al proyecto, como a las generalidades de la misma y del software.

### **Fase 4: Análisis y elaboración de propuestas de mejora**

De acuerdo a los resultados obtenidos de la fase anterior, se busca analizar el estado actual de la empresa, y con base en los temas planteados en el marco teórico, se pretenden desarrollar las propuestas de mejora para los procesos que impactan en el alcance del proyecto.

### **Fase 5: Implementación de las propuestas de mejora**

Una vez realizadas las propuestas y aprobadas por la Gerencia, se realizan todas las actividades de implementación de las mismas, los manuales de procedimientos y de funciones para los procesos y la capacitación al personal que necesite sobre el manejo del software.

**Fase 6: Seguimiento y Control**

Consiste en la creación e implementación de los respectivos indicadores de gestión de los tres procesos para realizar un control de los mismos.

La verificación y actualización de la información requerida por el software, es un proceso que se desarrolla paralelamente desde la Fase 3.

**Fase 7: Cierre**

Esta etapa comprende todas las actividades relacionadas con la finalización del proyecto, como la presentación de las conclusiones y recomendaciones para la empresa, la entrega del puesto de trabajo, la culminación y entrega del Libro del proyecto y finalmente su respectiva sustentación.

## 2. MARCO DE REFERENCIA

### 2.1. MARCO DE ANTECEDENTES

Vargas William <sup>1</sup>, desarrolló un proyecto de “diseño e implementación de un sistema logístico adecuado a las necesidades de la compañía Comercial Prabuga”, en el que se enfoca en la gestión de compras, en los sistema de almacenamiento y gestión de inventarios, así como en un sistema integral de indicadores de gestión, los cuales resultan claves para el sistema logístico de cualquier empresa. De esta manera, para el diseño de dicho sistema logístico se debe tener en cuenta el correcto funcionamiento de los procesos mencionados anteriormente, por lo que el proyecto sirve de apoyo para la creación de estrategias de mejora en los procesos de Almacenamiento y Gestión de inventarios, así como a la implementación del sistema de indicadores de gestión.

Por otro lado, dado que en esa empresa se implementa un software de control, también contribuye a la solución de inquietudes con la implementación de un software en una empresa, sobre el proceso general de la puesta en marcha y el registro adecuado de la información.

De igual forma, Contreras Fiorella<sup>2</sup> desarrolla propuestas que contribuyen a mejorar la gestión de bodega de materias primas de una empresa, en aras de solucionar los problemas y deficiencias más importantes en los procesos de recepción, almacenamiento y despacho, así como en la operación y gestión del

---

<sup>1</sup> VARGAS B., William F.. : Diseño e implementación de un sistema logístico para la compañía Comercial Prabuga. Universidad industrial de Santander. Bucaramanga. 2014. [en línea] Disponible en: <<http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/5060/2/129608.pdf>>

<sup>2</sup> CONTRERAS A. Fiorella, QUINTERO I. Maryury. Proyecto de grado. Propuesta de mejora para la gestión de almacén de las bodegas de materia prima de una empresa del sector químico y calzado. Caracas. Universidad Católica Andrés Bello. 2012.

almacén, en su proyecto desarrollado en una empresa del sector químico y calzado, por lo que resultan importantes las propuestas de mejoras en el mismo sector y con procesos afines a los del proyecto, sirviendo como base para el planteamiento de las propuestas de mejora desde el control, a través de formatos, hasta el diseño de una bodega ideal.

Finalmente, en el trabajo desarrollado por Osorio Carlos<sup>3</sup>, se desarrolla un diagnóstico de los procesos de almacenamiento, gestión de inventarios y planeación de requerimiento de materiales, en una empresa de calzado, así como varias propuestas de mejora a los mismos procesos, en aras de formalizarlo y estandarizarlo para que funcione correctamente con el mismo software tratado en este proyecto. De esta manera, contribuye al conocimiento del software ERP en su implementación, y al planteamiento de propuestas de mejora en procesos afines a los del proyecto de grado, así como al diseño e implementación de un sistema de indicadores de gestión, de manuales de funciones y de procedimientos en un proceso determinado.

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

### **2.2.1. Planeación de Requerimiento de Materiales (MRP)**

CHASE, JACOBS Y AQUILANO<sup>4</sup>, definen MRP como un método de planeación a corto plazo, que aborda el problema de determinar el número de piezas, componentes y materiales necesarios para producir cada pieza final; además especifica el tiempo óptimo para lanzar un pedido y cuándo se van a recibir los materiales para iniciar el proceso productivo.

---

3 OSORIO JIMENEZ, Carlos Mario. Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas para la empresa Manufacturas Sandoval, con base en el software ERP Accasoft

4 CHASE Richard B, JACOBS F. Robert, AQUILANO Nicolás J. Administración de operaciones, producción y cadena de suministros: Capítulo 18. Duodécima edición. México. MC Graw Hill. 2009. p. 590.

## **Elementos básicos del M.R.P:**

### ***Programa maestro de producción (MPS)***

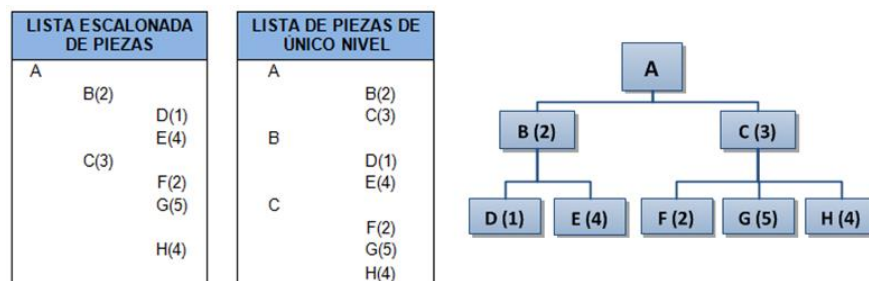
Según HEIZER Y RENDER<sup>5</sup>, un MPS especifica lo que se va hacer, es decir el número de productos y artículos acabados y cuándo para satisfacer la demanda y cumplir con el plan de producción.

El MPS debe incluir todas la demandas tanto de clientes conocidos quienes hacen pedidos específicos y tienen una fecha de entrega programada, como la pronosticada que es la demanda independiente<sup>6</sup>.

### ***Lista de materiales***

La Lista de materiales (Bill of materials, BOM), detalla cómo se arma un producto, y la secuencia en que los componentes se combinan para formarlo, contiene información para identificar cada artículo y la cantidad usada por unidad de la pieza que hace parte. En la Ilustración 3, se muestran las formas más comunes de esquematizar una lista de materiales.

**Ilustración 3. Lista de piezas en formato escalonado, de nivel único y en diagrama de árbol**



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

5 HEIZE Jay y RENDER. Barry. Dirección de la producción y de operaciones: Decisiones tácticas. Capítulo 4. Editorial Person. Madrid. Prentice Hall. Octava Edición. 2008. p. 155

6 CHASE Richard B, JACOBS F. Robert, AQUILANO Nicolás J, Op. cit., p. 593

### **Registro de inventarios**

Para realizar el registro de inventarios se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- ✓ Necesidades brutas: Indican la cantidad de artículos a pedir sin tener en cuenta los inventarios disponibles.
- ✓ Entradas programadas: Son pedidos que se generaron y que no han ingresado a la empresa.
- ✓ Disponibilidad: Indica los materiales que se encuentran en bodega y que no están comprometidos en órdenes de producción.
- ✓ Pedidos planeados: Se basa en el tiempo de espera y la cantidad de cada pedido, con el cual se programa los márgenes de tiempo necesarios para su expedición.
- ✓ Necesidades netas: Son las cantidades de materiales que se necesitan cada periodo de tiempo. Su lógica en el registro de inventarios está definida por la fórmula:

$$\text{Necesidades Netas} = [\text{Necesidades Brut.} + \text{Reservas}] - [\text{Disponibilidad} + \text{Recepciones Prog.}]$$

#### **2.2.2. Gestión de Inventarios**

La gestión de inventarios es el proceso mediante el cual se busca planificar y controlar los inventarios en una empresa, sobre los cuales se aplican técnicas y estrategias que permitan asegurar su disponibilidad para el proceso productivo.

A partir de esa definición, se dice que la gestión de inventarios implica<sup>7</sup> asegurar que los tipos y cantidades adecuadas de material estén disponibles en el momento necesario para la producción, venta y distribución. Asegurar una rotación de inventarios apropiada a la operación de la empresa para evitar daños en los productos almacenados. Conservar registros que permitan identificar el flujo de las existencias entrantes y salientes en el sitio de almacenamiento. Establecer los

---

7 UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE. Stores management and stock control. P.12 [en línea]. Disponible en: <<http://www.cambridgecollege.co.uk/coursesattachments/STKMOD1.pdf>> [citado 10 de noviembre de 2014].

niveles correctos de inventario y asegurar que se mantengan por medio de la cuantificación de los mismos, garantizando así la precisión y finalmente analizar el costo de los inventarios almacenados.

### **Costos relacionados con la gestión de inventarios**

Existen diferentes costos que afectan la gestión de inventarios. A continuación se describen algunos.<sup>8</sup>

El costo de preparación o pedido: Relacionado al hecho de pedir cierta cantidad de materiales a los proveedores. Comprende los costos de elaboración de las especificaciones del pedido, su registro y seguimiento, proceso de facturas y planificación del pago.

El costo de Mantenimiento: Son los costos concernientes a la disposición física de productos en el almacén abarcando

El costo de ruptura, penuria o faltantes: Está asociado con no tener la capacidad de satisfacer la demanda de algún cliente por no tener suficiente producto.

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

Los modelos determinísticos pueden ser útiles a la hora de tomar decisiones sobre inventarios cuando la demanda se conoce con certeza.<sup>9</sup> A continuación se muestran los dos principales modelos, que funcionan bajo los siguientes supuestos:

- La demanda es conocida con certeza y los artículos se producen a una tasa constante.

---

<sup>8</sup> SARAVIA, A. La investigación operativa. Madrid. Universidad Pontificia Comillas.[En línea].Disponible <<http://books.google.com.co/books?id=sA1dSQko3PAC&pg=PA431&dq=%22gestion+de+inventarios%22%2B%22costos%22&hl=es&sa=X&ei=t3lXVI-BHoirNs3kgpgl&ved=0CBoQ6AEwAA#v=onepage&q=%22gestion%20de%20inventarios%22%2B%22costos%22&f=false>>

[citado el 10 de Noviembre 2014].

<sup>9</sup> RENDER, Barry; RALPH stair y HANNA Michel E. Métodos cuantitativos para los negocios. En: modelos de control de inventarios.Novena ed. México: Prentice Hall, 2006.p.197-199

- El tiempo de adelantos es cero.
- Se usa una política de punto de pedido.
- El inventario es reabastecido cuando llega a cero. No existe inventario de seguridad ni agotamientos.
- El reabastecimiento de materiales es instantáneo.
- La cantidad permanece constante.
- Los costos no varían con respecto al tiempo

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

Permite determinar la cantidad óptima de pedido de un artículo del inventario, determinando cuándo y cuánto pedir.

Las ecuaciones que lo definen son:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2CoD}{Cm}} \quad ; \quad CT = NO * Co \frac{Cm * Q}{2}$$

Donde:

Q= Cantidad económica de pedido

D= Pronostico de la demanda

Co = Costos de realizar el pedido

No = Numero de pedidos por año

Cm = Costos de manejo de inventario

### Modelo de periodo fijo de Reorden.

En este modelo se determina un intervalo de tiempo fijo óptimo para realizar las revisiones de inventario, de modo que cada vez que se realiza un pedido, se ordena la diferencia entre un máximo y la cantidad que hay en existencias.

Está representado por:

$$T = \sqrt{\frac{2Co}{DCm}} \quad ; \quad CT = \frac{Co}{T} * Cm \frac{TD}{2}$$

Donde:

T= Intervalo económico de reorden en año

Q= Cantidad económica de pedido

D= Pronostico de la demanda

Co =Costos de realizar el pedido

$C_m$  =costo de manejo del inventario

$N_o$ = Numero de pedidos por año

### 2.2.3. Almacenamiento

Es el conjunto de actividades que se realizan para guardar y conservar artículos en condiciones óptimas para su utilización, desde que son producidos hasta que son requeridos en el sistema productivo.

**Razones para almacenar:** Existen cuatro razones básicas por las que una organización realiza actividades de almacenamiento<sup>10</sup>:

- 1) Coordinación entre el suministro y la demanda.
- 2) Precio de los productos: Para mercancías y demás artículos que experimentan variaciones en el precio de un periodo a otro.
- 3) Apoyo al proceso de producción: El almacenamiento puede formar parte del proceso de producción, ya que sirve para mantener el depósito de mercancía libre de impuestos hasta el momento de la venta de éste.
- 4) Apoyo al proceso de comercialización: El almacenamiento se emplea para dar valor a un producto. Ej.: tiempos de entrega.

**Funciones del almacén:** La misión de un almacén se configura y desarrolla en las funciones de recepción e identificación y, custodia y entrega<sup>11</sup>.

La distribución en planta de almacén debe estar estructurada de forma que consiga alcanzar las siguientes metas:

- Un flujo con pocos retrocesos
- Mínimo trabajo de manipulación y transporte

---

<sup>10</sup> GARAVITO HERNANDEZ, Edwin. Sistemas de almacenamiento. Bucaramanga, Universidad Industrial de Santander. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Diseño de plantas. [en línea] <<http://torcaza.uis.edu.co/~garavito/docencia/asignatura1/pdfs/Sistemas%20de%20Almacenamiento.pdf>>. [Citado en 10 de Noviembre de 2014]. p. 2.

<sup>11</sup> ANAYA TEJERO, Julio. Almacenes: análisis, diseño y organización. 1ra edición, España. Editorial ESIC. 2008. p. 241.

- Mínimos movimientos y desplazamiento inútiles del personal
- Eficiente uso del espacio
- Previsión de una posible expansión

La definición de la distribución de los elementos en el almacén deberá planearse de manera que el espacio y la disposición se aprovechen al máximo: cubos de almacenamiento, eficiencia del flujo de material, comunicación eficaz entre actividades.

### **Sistemas de almacenaje**

Desde el punto de vista del tipo de mercancía a almacenar y el equipamiento para su manipulación, los sistemas de almacenaje suelen agruparse en función de tres criterios diferentes:

- A) Según la organización para la ubicación de las mercancías, que puede ser Ordenado (un único lugar, fijo y predeterminado.) y Caótico (asignan espacios a medida que van llegando).
- B) Según el flujo de entrada/salida, que puede ser PEPS o FIFO (El primer producto que entra al lugar de almacenaje, será el primero en salir), UEPS o LIFO (El último producto que entre es el primero en salir).
- C) Según el equipamiento empleado para la optimización del espacio disponible, como almacenaje con pasillos y sin pasillos.

#### **2.2.4. Clasificación ABC**

En el siglo XIX, Vilfredo Pareto, en un estudio sobre la distribución de la riqueza de Milán, descubrió que 20% de las personas controlaban el 80% de la riqueza. Esta lógica de la minoría con la mayor importancia y la mayoría con la menor

importancia se extendió a muchas situaciones y se conoce como el principio de Pareto.<sup>12</sup>

*La clasificación ABC* es utilizada para el control de inventarios, se trata de clasificar los materiales en tipo A, B o C según un criterio y un porcentaje establecido. Se puede clasificar los materiales por valor de inventario, por valor de venta, por valor de consumo, por cantidad consumida o el criterio que se desee. Lo que se trata es que los materiales tipo A sean los más importantes según el criterio seleccionado, los tipo B los intermedios y los tipo C los menos importantes. La clasificación ABC se utiliza para definir parámetros de control de inventario o de tratamiento de los materiales, ya que se debe prestar más atención a los materiales tipo A que a los tipos C. (Buffa, 1992)<sup>13</sup>

*El grupo A* representan alrededor del 20% del total de los artículos, y el 80% del uso total del dinero.

*El grupo B* representan alrededor del 30% del total de los artículos, y el 15% del uso total del dinero.

*El grupo C* representan alrededor del 50% del total de los artículos, y el 5% del uso total del dinero.

La clasificación ABC se desarrolla básicamente partiendo de las referencias almacenadas, el volumen demandado y su costo unitario. Una vez obtenidos estos datos, se calculan los porcentajes relativos y acumulados, para finalmente clasificarlos dependiendo de la regla mostrada con antelación.<sup>14</sup>

---

<sup>12</sup> Chase R. Jacobs R. 2011. Administración de Operaciones. Producción y Cadenas de suministros Decimotercera edición. Editorial McGraw Hill.

<sup>13</sup> Buffa, E. 1992. Administración de la Producción y de las Operaciones. México: Limusa, 1992.

<sup>14</sup> PUNETE, Javier, DE LA FUENTE, David & GOMEZ, Alberto. Una revisión de la clasificación ABC clásica: introducción de información adicional relevante. [En línea]. [11-03- 2011]. Disponible en internet: <<http://gio.uniovi.es/documentos/nacionales/ArtNac63.pdf>>

### **2.2.5. Estrategia de las 5S**

Según Rey<sup>15</sup>, 5S es un programa de trabajo que consiste en desarrollar actividades de orden/limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo, que por su sencillez, básicamente permiten la participación de todos a nivel individual/grupal, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de personas y equipos y la productividad, siendo aplicable tanto a talleres como a oficinas.

#### **Definiciones de las 5S**

De acuerdo a lo expuesto por INFOTEP en su Manual para la implementación sostenible de las 5S<sup>16</sup>, éstas últimas pueden definirse como:

##### **SEIRI:** (Clasificar/Seleccionar)

Consiste en distinguir claramente entre los elementos que son necesarios y los innecesarios, descartando lo innecesario. Herramientas de apoyo: Estrategia Tarjetas Rojas

##### **SEITON:** (Organizar)

Colocar lo necesario en lugares fácilmente accesibles, según la frecuencia y secuencia de uso. Para esto, es importante establecer normas de orden para cada cosa y usar ayudas visuales que faciliten su acceso.

##### **SEISO:** (Limpiar)

Limpiar completamente el lugar de trabajo, de tal manera que no haya polvo, humedad, ni grasa en máquinas, herramientas, pisos, equipos, entre otros, para mantenerlos aseados y en el orden indicado.

##### **SEIKETSU:** (Estandarizar o Mantener)

Conservar y estandarizar la aplicación de las (3 S) anteriores, de tal manera que la aplicación de éstas se convierta en una rutina o acto reflejo. Para ello, se deben

---

<sup>15</sup>REY SACRISTÁN, Francisco. Las 5's: Orden y limpieza en el puesto de trabajo. Editorial Fundación Confemetal, 2005. 167p.

<sup>16</sup> INFOTEP. Manual para la implementación sostenible de las 5S. 2ed. Santo Domingo, R.D, 2010. 39p.

establecer estándares de limpieza y normas sencillas y visibles que faciliten el control.

**SHITSUKE:** (Disciplinar)

Consiste básicamente en entrenar a la gente para que aplique con disciplina las buenas prácticas de orden y limpieza, de tal forma que puedan convertirse en hábitos, que permitan aplicar la mejora continua en el trabajo diario.

**2.2.6. Manual de Funciones**

Un manual de funciones “Es un instrumento de trabajo que contiene el conjunto de normas y tareas que desarrolla cada funcionario en sus actividades cotidianas...”<sup>17</sup>

Los manuales o guías administrativos buscan dejar un precedente, frente a las diversas situaciones que se generen en la cotidianidad de las empresas, estableciendo una serie de actividades y tareas que deben realizarse con el fin de cumplir con el trabajo de cada empleado, de la manera correcta como lo ven las directivas de la organización.

**Modelo**

La información que debe estar presente en un manual de funciones es la siguiente y esta propuesta en este orden:

**Tabla 1. Modelo de manual de funciones**

<b>Manual de Funciones</b>	
Nombre del cargo:	Jefe Inmediato:
Área:	Reporta a:
Departamento:	Supervisa a:
<b>Funciones Principales:</b>	
Descripción del cargo: Tareas principales, Tareas secundarias, Tareas complementarias	

<sup>17</sup> Curso Universidad Nacional. Manual de funciones. [Documento de Word][Consultado 10/11/2014].

Disponible en:

<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/economicas/91337/ayudas/manuales/manualdefunciones.doc>

Requisitos:	
-Conocimientos (Educación):	-Experiencia laboral:
-Requisitos psicológicos:	-Requisitos físicos:
Responsabilidad:	
Condiciones de trabajo:	
Seguridad:	

FUENTE: Galindo Ruiz Carlos Julio, Manual Para la creación de empresas. Guia de Planes de negocios.

### **2.2.7. Manual de Procedimientos**

Un manual de procedimientos es un instrumento administrativo que apoya el quehacer cotidiano de las diferentes áreas de una empresa.

En los manuales de procedimientos son consignados, metódicamente tanto las acciones como las operaciones que deben seguir para llevar a cabo las funciones generales de la empresa. Además, con los manuales puede hacerse un seguimiento adecuado y secuencial de las actividades en un orden lógico y en un tiempo definido.

Los procedimientos, en cambio, son una sucesión cronológica y secuencial de un conjunto de labores concatenadas que constituyen la manera de efectuar un trabajo dentro de un ámbito predeterminado de aplicación<sup>18</sup>. A continuación se presenta una tabla en la cual se compilan los temas más importantes y muestra cómo debe estar integrado un manual de procedimientos.

---

<sup>18</sup> Universidad Nacional Autónoma de México UNAM. Facultad de Ingeniería. [En línea] Disponible en [www.ingenieria.unam.mx/~guiaindustrial/disenio/info/6/1.htm](http://www.ingenieria.unam.mx/~guiaindustrial/disenio/info/6/1.htm) [Consultado en 10/11/2014]

**Tabla 2. Contenido de un manual de procedimientos**

ITEM	DESCRIPCIÓN
<b>ÍNDICE</b>	Muestra de forma organizada la información contenida en el manual, para establecer un orden cronológico y búsquedas futuras.
<b>INTRODUCCION</b>	<b>Objetivo del manual</b> Da a conocer la finalidad del cumplimiento de la información que se encuentra.
	<b>Alcance</b> Explica los procedimientos que abarca el contenido del manual.
	<b>Como usar el manual</b> Brinda la información que el usuario necesita para aprender a usar el manual.
	<b>Revisiones y Recomendaciones</b> Indica el paso a paso a seguir por el usuario cuando hay recomendaciones, errores o el periodo de revisión que se establezcan
<b>ORGANIGRAMA</b>	La relación entre el personal, dependencia.
<b>FIGURAS</b>	Muestra los procedimientos gráficamente de tal forma que se sigan la secuencia en las que las actividades se deben realizar, así como también, los movimientos de formatos de otros elementos.
<b>ESTRUCTURA PROCEDIMENTAL</b>	Es una descripción narrativa y secuencial de los pasos que se deben realizar dentro de un procedimiento, esta descripción debe contener información como: En qué consiste el procedimiento, en cuales circunstancias se debe realizar, el método o el cómo se deben hacer los procedimientos, qué recursos se deben utilizar para realizar el procedimiento, en qué espacio específico de la empresa se debe llevar a cabo, debe estar indicado el responsable de cada actividad y operación.
<b>FORMAS</b>	Consiste en los formatos utilizados por el procedimiento, para llevar un seguimiento en físico de las actividades y datos que se generan.
<b>POLITICAS DE ORGANIZACIÓN</b>	Incluye la información de interés para el usuario del manual que sirve de ayuda para seguir las directrices de la dirección o gerencia, esta información puede ser: Planeación, comunicaciones, control, y desarrollo de personal.

Fuente: Rodríguez Valencia Joaquín. Como elaborar y usar manuales administrativos.

## **Elaboración de un manual de procedimientos.**

Para elaborar un manual de procedimiento se debe seguirse una secuencia lógica que empieza con la planeación la cual establece la cobertura que alcanzara el manual, luego se debe hacer una recopilación de los datos necesarios para elaborarlo, luego se debe analizarlos con el fin de conocer las responsabilidades, jerarquías, entre otros, para desarrollarlo. Es importante que sea autorizado por la alta dirección, que se distribuya en la organización y que se le hagan revisiones y modificaciones con cierta frecuencia.

### **2.2.8. Sistema de Indicadores**

Según MORA<sup>19</sup> “Un indicador es una magnitud que expresa el comportamiento o desempeño de un proceso, que al compararlo con el nivel de referencia permite detectar desviaciones positivas o negativas. También es la conexión de dos medidas relacionadas entre sí, que muestran una proporción de la una con la otra.”

#### **Diseño de indicadores:**

- 1) Formulación del problema: consiste en la identificación del objeto de medición para posteriormente, determinar cuál es el aspecto específico (unidad de análisis) que interesa evaluar de dicho objeto de medición.
- 2) Definición de las variables: Una vez formulado el problema, se deben establecer las variables que conformarán el indicador y su interrelación.
- 3) Selección de indicadores y calidad de los datos: Un indicador debe ser comparable en el tiempo y en el espacio. Metodológicamente, debe ser elaborado de forma sencilla, automática, sistemática y continua. Existen unos criterios generales para la selección de indicadores, tales como su pertinencia, funcionalidad, disponibilidad, confiabilidad y utilidad, los cuales deben cumplirse para ser adecuado a la variable, de lo contrario se debe

---

<sup>19</sup> MORA GARCIA .Luis Aníbal. Indicadores de la gestión logística. Ecoe Ediciones.2012.cp 1.p 6.

considerar la posibilidad de construir indicadores adicionales y someterlos al mismo control.

- 4) *Diseño y documentación del indicador*: Creación de una ficha técnica para el control y/o seguimiento del indicador en el tiempo.

Es importante realizar una ficha técnica que contenga información como el nombre del indicador, sigla, objetivo, definición, método de medición, unidad de medida, formula, variables, limitaciones, la fuente de los datos, periodicidad de los datos, responsables y observaciones.

### **3. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA**

#### **3.1. METODOLOGIA DEL DIAGNÓSTICO**

Para la elaboración del diagnóstico, se usaron varias herramientas. Primero mediante la asistencia a las instalaciones, de Lunes a Viernes desde que comienza el proyecto para iniciar con una etapa de conocimiento de la misma. Cada uno de los procesos es evaluado mediante la observación directa, para obtener una primera aproximación a la cultura empresarial de Calzado TITANIC. Posteriormente, se realizan entrevistas diarias con los responsables de las actividades, para extraer información y datos relevantes que no se perciben a simple vista. Adicionalmente, es necesario realizar un levantamiento de información por medio de la revisión de archivos, documentos y registros anteriores, para obtener información cuantitativa de los procesos. Finalmente, a lo largo de todo este proceso se empieza a avanzar en el desarrollo de cada uno de los ítems requeridos para el diagnóstico hasta completarlo.

#### **3.2. PROCESO DE PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES**

La caracterización del proceso de Planeación de Requerimientos de Materiales (MRP), con su respectivo procedimiento, actividades y responsables, para la empresa Calzado TITANIC, se muestra en el ANEXO F. Dado que en el proceso no existe ningún tipo de indicadores de gestión, no se incluyen en la descripción.

#### **3.3. GESTIÓN DE INVENTARIOS**

Las actividades que desarrolla la empresa Calzado TITANIC, que podrían pertenecer a un proceso de Gestión de Inventarios, se describen en detalle en el

ANEXO G, con sus respectivas entradas, salidas, diagrama de flujo y procedimientos. Dado que el proceso como tal no se ha formalizado, no existe un sistema de gestión de indicadores para el mismo.

### **3.4. ALMACENAMIENTO**

El proceso de Almacenamiento de la empresa Calzado TITANIC se muestra en el ANEXO H, con sus respectivas actividades, procedimientos, entradas a cada procedimiento, diagrama de flujo del proceso y responsables. Dado que la empresa no cuenta con indicadores de gestión del mismo, estos no se incluyen.

#### **3.4.1. Tipos de Inventarios**

En la empresa Calzado TITANIC, se tienen diferentes tipos de inventario a lo largo del proceso productivo, entre los cuales se destacan:

- Inventario de Materias Primas: corresponden a los insumos que requieren de un proceso productivo para convertirse en producto terminado, como: Cueros, sintéticos, tiras, suelas, cierres, hilos, herrajes, marquillas, líquido limpiador, pegante blanco, pegante amarillo, pegante ecológico, pegante adhesivo, emulsiones, bolsas, neolite, espumas, cajas, zuncho, forros, hebillas, deslizadores, produeva, velcros, kits de tacón, hormas y cordones.
- Inventario de Producto en Proceso: son los materiales que ya han sufrido un proceso de transformación, pero que permanecen almacenados temporalmente, como en los puestos de trabajo de armado, montado, terminado y emplantillado, así como las suelas de neolite troqueladas y las pintadas, que esperan a ser utilizadas en un lugar específico de la bodega. De igual forma existen tareas con diferentes porcentajes de fabricación sin terminar de colecciones anteriores, que se tienen almacenadas en bodega.

- Inventario de Producto Terminado: representan los productos finales, listos para la venta, conformado por los lotes de producción terminados y organizados tanto en el último puesto de trabajo (Emplantillado) como en la bodega de producto terminado.

### **3.4.2. Políticas del Nivel de Servicio**

La política que maneja Calzado TITANIC en cuanto al nivel de servicio al cliente es de Órdenes de Pedido, es decir, que lo que producen proviene de un pedido en firme realizado por el cliente. Sin embargo, a veces se produce un poco más, a nombre de Martha Suárez, para dejar un determinado nivel de stock para la venta al público en el almacén.

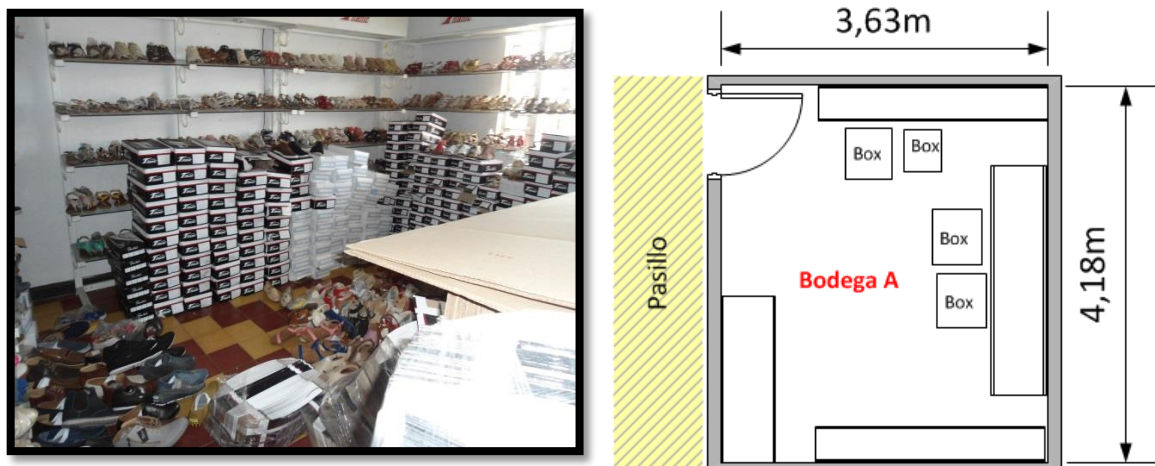
### **3.4.3. Descripción detallada de las áreas destinadas a almacenamiento**

La empresa Calzado TITANIC dedica todo el segundo piso de sus instalaciones para el almacenamiento. Para ello cuenta con siete cuartos y dos zonas comunes usadas para almacenar materias primas, materiales, producto en proceso y producto terminado. En el ANEXO E, se muestran las ubicaciones de cada una de las bodegas distribuidas en el segundo piso, las cuales fueron clasificadas en orden alfabético por el practicante. A continuación se describen e ilustran cada una de las bodegas allí presentes.

#### ❖ Bodega "A":

Ésta bodega tiene un área disponible de 15,2 m<sup>2</sup>, cuenta con tres estantes para almacenamiento vertical y un closet, en los cuales se almacenan las muestras actuales y pasadas que se fabricaron para los clientes, junto con producto terminado cuando no hay suficiente espacio en las demás bodegas en el piso. De igual forma en ella se mantienen los pegantes, las cajas para empaque del producto y despacho, y el zuncho.

Ilustración 4. Plano e imagen de la Bodega A



❖ Bodega "B":

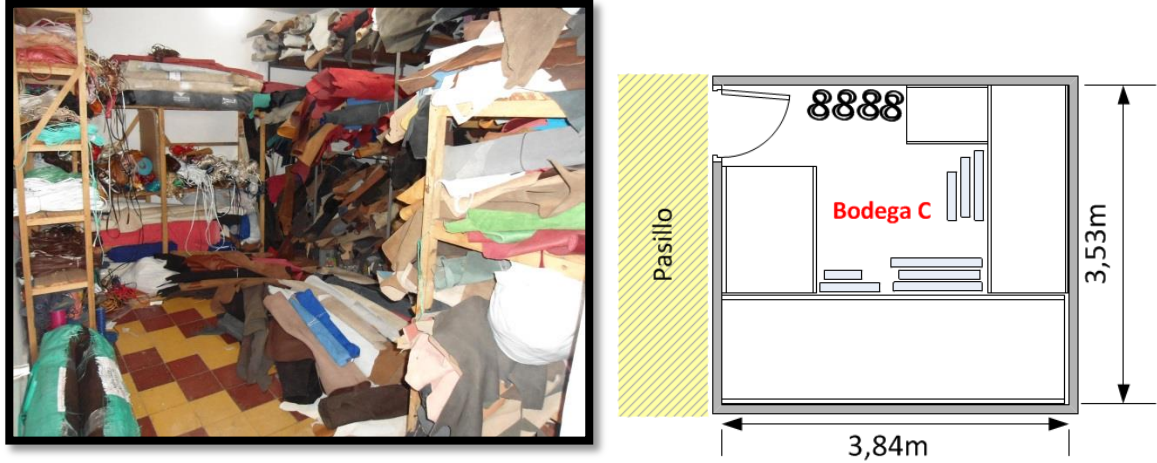
La bodega tiene un área disponible de 17,8 m<sup>2</sup>, la cual es usada principalmente para almacenar producto en proceso de colecciones anteriores, y materias primas, materiales y muestras que ya no se usan, como hormas, kits, suelas antiguas, entre otros. La bodega cuenta con tres estantes y cuatro mesas que antiguamente se usaban como puestos de trabajo en armado, las cuales se están usando únicamente para almacenar los materiales ya descritos.

Ilustración 5. Plano e imagen de la Bodega B



❖ Bodega “C”:

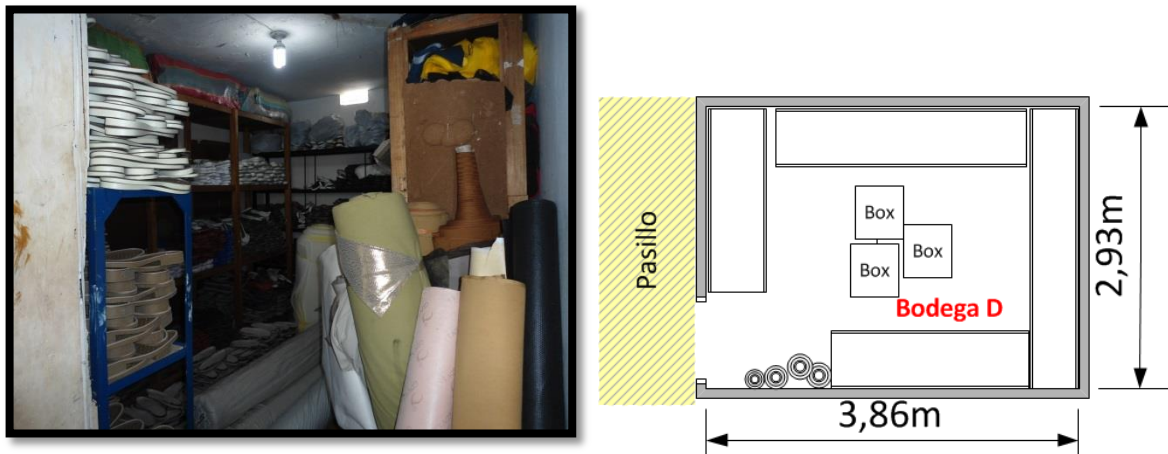
Ilustración 6. Plano e imagen de la Bodega C



Ésta bodega es la más importante, debido a que en ella se almacena la materia prima más costosa y necesaria para la producción, esta es el cuero. La bodega cuenta con un área disponible de almacenamiento de 13,5 m<sup>2</sup>, en los cuales se distribuyen cuatro estantes de varios niveles. También se almacenan las tiras usadas para la fabricación de sandalias. Cuando llega material nuevo, la mayoría se dispone en el piso.

❖ Bodega “D”:

Ilustración 7. Plano e imagen de la Bodega D



Esta bodega tiene un área disponible de 11,3 m<sup>2</sup>, y se usa principalmente para almacenar todas las suelas, junto con algunas espumas y sintéticos. También se tienen tareas de colecciones anteriores, y suelas que sobraron de producciones de hace más de un año. Cuenta con cuatro estantes para almacenamiento vertical, y la mayoría del tiempo permanece con apilamiento en piso.

❖ Bodega “E”:

Es una bodega de 8,6 m<sup>2</sup>, en la que se almacenan todos los hilos, cierres, hebillas, deslizadores y herrajes principalmente, junto con algunas bolsas, kits, suelas, sintéticos y algunas tareas de colecciones anteriores. Cuenta con tres estantes de almacenamiento y un escritorio con silla para el auxiliar de producción o el bodeguero.

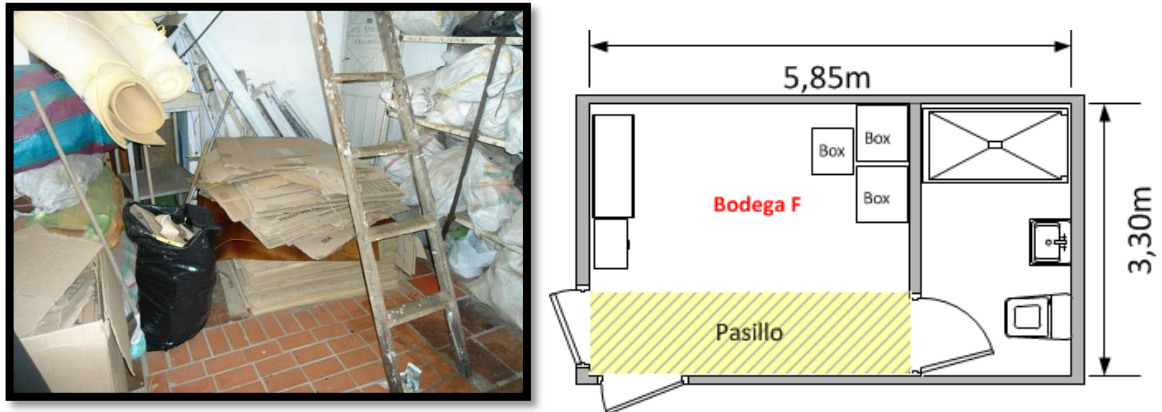
**Ilustración 8. Plano e imágenes de la Bodega E**



❖ Bodega “F”:

La bodega tiene un área disponible de 8,9 m<sup>2</sup>, los cuales se encuentran ocupados por tareas de colecciones antiguas, láminas de neolite para la producción, cajas de despacho y producto en proceso de plantillas para sandalia de dama. Cuenta con un estante pequeño, y lo demás es apilado en el piso.

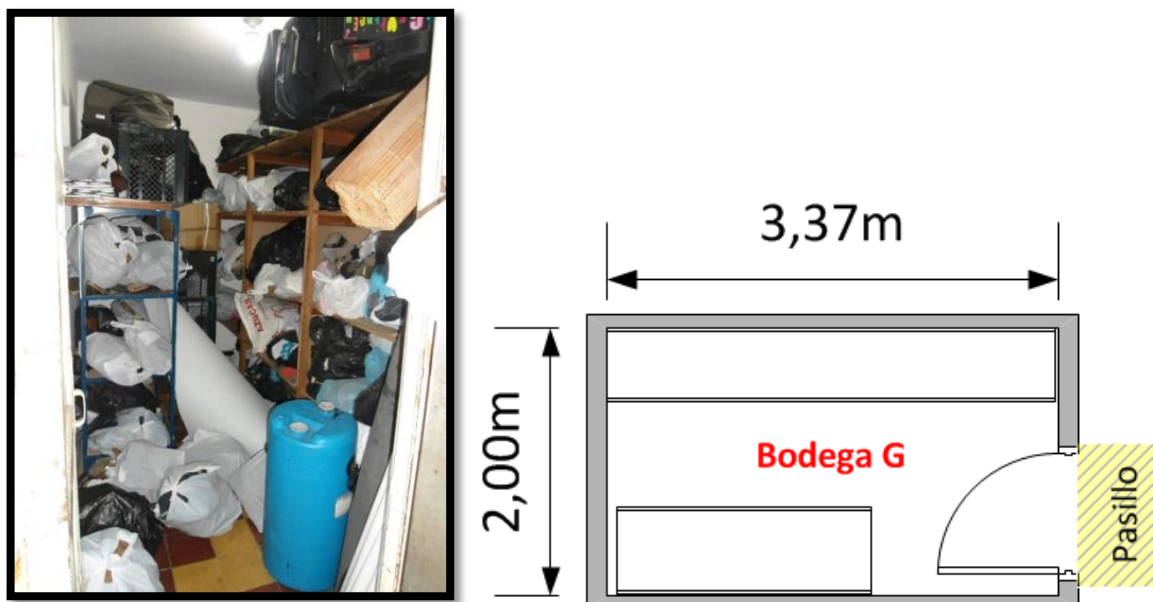
**Ilustración 9. Plano e imagen de la Bodega F**



❖ Bodega "G":

Esta bodega representa la de menor utilización. Tiene un área disponible para almacenamiento de 6,7 m<sup>2</sup> y cuenta con dos estantes para almacenamiento vertical, los cuales se encuentran a capacidad con tareas y producto en proceso de dos, tres y más años atrás. De igual forma se mantienen algunos objetos pertenecientes a los dueños.

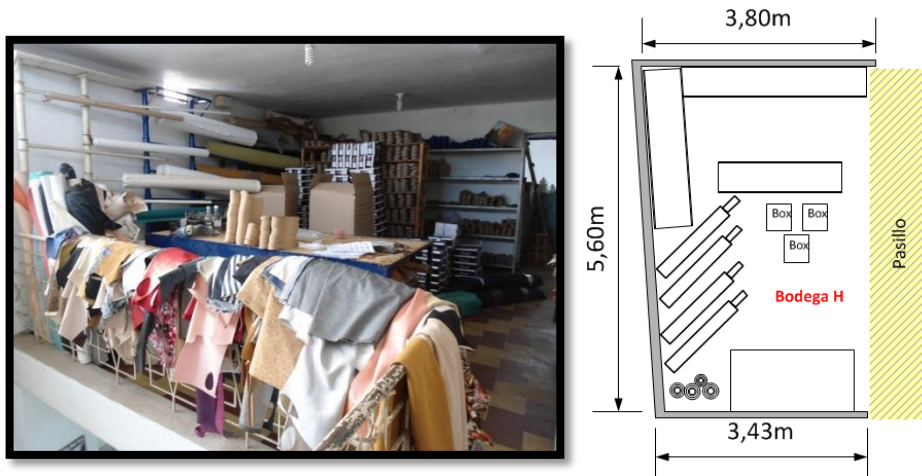
**Ilustración 10. Plano e imagen de la Bodega G**



❖ Bodega “H”:

Ésta bodega corresponde a un espacio que funciona como zona común que conecta a las bodegas C, D, E y F. Posee un área disponible de 20,2 m<sup>2</sup>, en los cuales hay básicamente tres estantes, una mesa para conteo y oficios varios y un escaparate diseñado para almacenar los rollos de sintéticos de tal forma que se puedan ir desenrollando fácilmente a medida que se requiera. Se almacenan suelas, sintéticos, plantillas y suelas en proceso para sandalias, producto terminado y sobre la baranda, los cueros que se encuentran activos en producción, para facilitar el traslado a la sección de corte que se ubica debajo de la misma.

**Ilustración 11. Plano e imagen de la Bodega H**



❖ Bodega “I”:

Al igual que la bodega H, esta bodega representa una zona común que conecta con las bodegas A y B. Tiene un área de 23 m<sup>2</sup> para almacenamiento, de los cuales se usa además la mayoría del área del pasillo (8,7 m<sup>2</sup>) frecuentemente, para apilamiento en piso. Se almacena principalmente producto terminado listo para despachar y producto terminado de colecciones anteriores, sobrantes,

devoluciones. Cuenta con cinco estanterías para almacenamiento vertical, que son usadas hasta el tope del techo.

**Ilustración 12. Plano e imagen de la Bodega I**

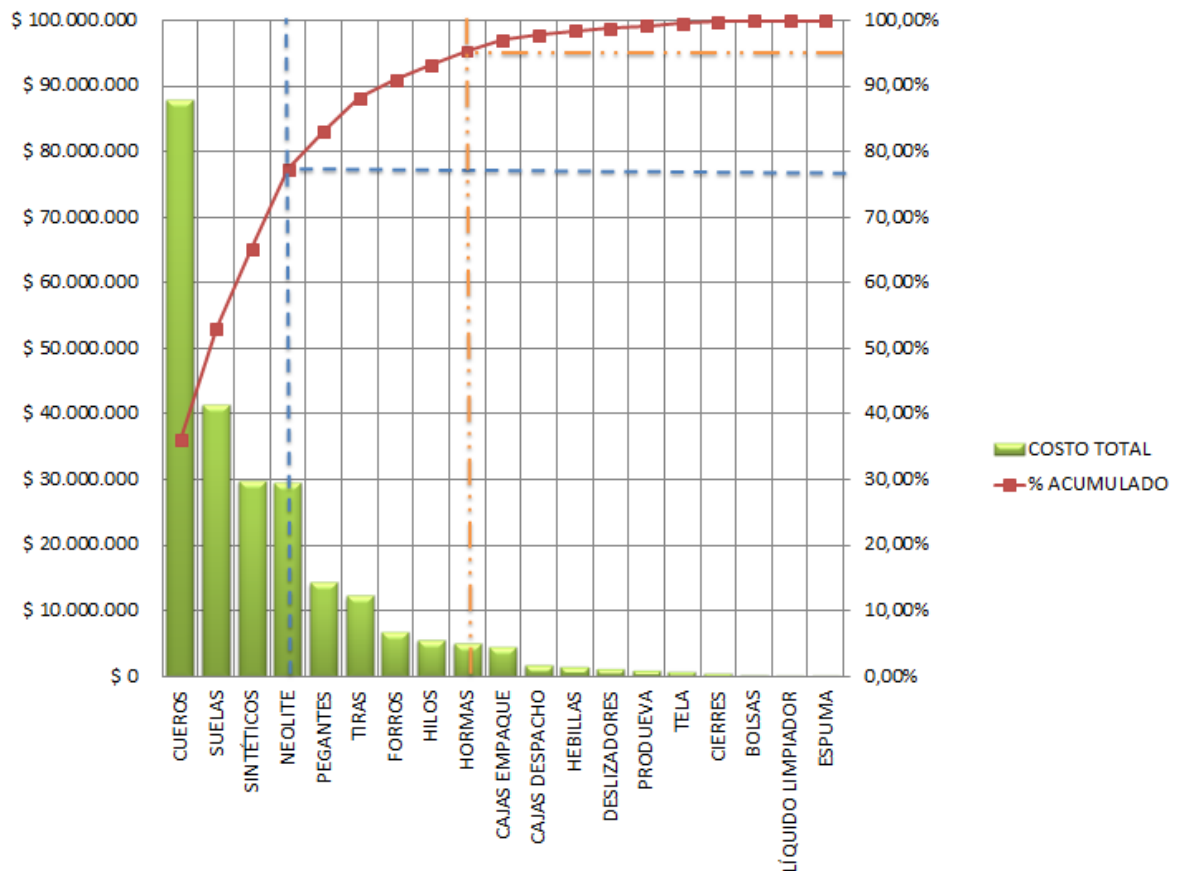


#### **3.4.4. Clasificación ABC de Inventarios:**

Para realizar la clasificación de inventarios por medio del principio de Pareto en aras de priorizar los materiales, materias primas e insumos en función del costo total que representan para la empresa, se hizo un levantamiento de las facturas de compras correspondientes a los meses de Julio, Agosto y Septiembre de 2014. Dado que de algunos de los materiales no se tenían registros para la misma cantidad de periodo que los demás, el horizonte de análisis para los mismos fue dicho trimestre. En el ANEXO I, se muestra la tabla de la clasificación ABC con los materiales, su respectivo costo, cantidad y participación.

Con base en los cálculos obtenidos se elabora el Diagrama de Pareto mostrado a continuación, en el cual los materiales quedan clasificados de la siguiente manera:

**Gráfica 1. Diagrama de clasificación ABC de los inventarios**



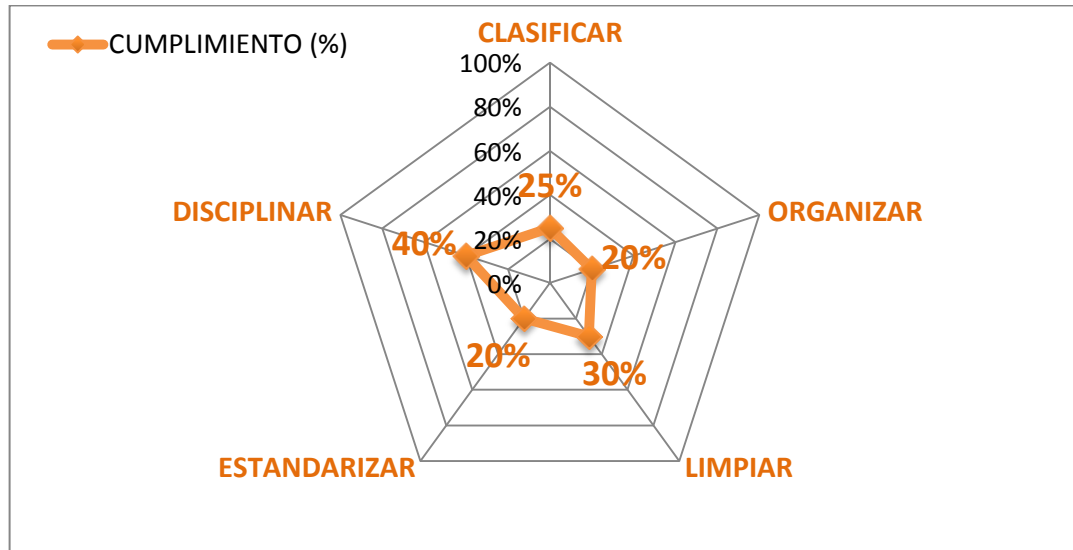
- ✓ **Materiales tipo A:** representan los “pocos, vitales”, y corresponden a los cueros, las suelas, los sintéticos y el neolite.
- ✓ **Materiales tipo B:** corresponden a los pegantes, las tiras, los forros, los hilos y las hormas.
- ✓ **Materiales tipo C:** se encuentran representados por las cajas de empaque y despacho, las hebillas, los deslizadores, la produeva, la tela, los cierres, las bolsas, el limpiador, la espuma, entre otros.

### 3.4.5. Lista de Chequeo 5's:

Para analizar el estado actual de las condiciones de orden y limpieza en las áreas de almacenamiento de Calzado TITANIC, se desarrolla una lista de chequeo adaptada por el practicante y consignada en el ANEXO J. A continuación se

muestra el gráfico radial de las cinco eses, Seiri (clasificar), Seiton (organizar), Seiso (limpiar), Seiketsu (estandarizar) y Shitsuke (disciplinar), en el cual se observa que las condiciones de clasificación, orden y limpieza, así como la estandarización y la disciplina de las mismas en las áreas de almacenamiento son muy bajas, con puntajes de 25%, 20%, 30%, 20% y 40% respectivamente.

**Gráfica 2. Diagrama radial 5S**



### 3.5. ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DE LOS PROCESOS

#### 3.5.1. Proceso de Planeación de Requerimiento de Materiales

Si bien este proceso es el de mayor madurez en comparación con los de Gestión de Inventarios y Almacenamiento, existen muchas oportunidades de mejora. Primero, los consumos calculados por la empresa son aproximados a la realidad, pero no exactos. Cuando las referencias son nuevas y no tienen alguna semejante, se pierde tiempo y hay despilfarro en materiales pues hay que hacer una corrida de producción para calcular el consumo y de ahí empezar a ajustarlo.

Por otro lado, las fichas técnicas de los productos están incompletas y todavía se hacen algunas en Excel por el afán de empezar a producir, en vez de ingresarlas correctamente al software, lo cual a futuro ralentiza la operación, la búsqueda y su actualización.

El ingreso de las órdenes de pedido se realiza dos veces, tanto en Excel para el manejo de la Gerente y la administración, como en Accasoft para que se integre con producción. Esto hace perder tiempo valioso a la gerencia y a los auxiliares administrativos y sigue haciéndose porque los registros de inventarios, y materiales en existencias no son verídicos, lo cual obliga a seguir llevando los registros como antes. Lo anterior ocurre debido a que el módulo de compras no ha sido implementado, lo cual repercute directamente en la planificación de materiales que realiza el software y de esta manera, en el registro de inventarios y su estado en tiempo real.

Se evidencia una sobrecarga del Gerente, en el desarrollo de actividades que pueden ser delegadas como la realización de los pedidos de compra, los cálculos de consumos, entre otras. Esto influye directamente en su carga de trabajo e impide realizar una gerencia efectiva.

### **3.5.2. Proceso de Gestión de Inventarios**

Éste proceso representa el de menor desarrollo. No se lleva un control físico de las entradas/salidas de material a la bodega. Solo se registran las entradas en Excel, para la información en gerencia (quien realiza las compras). No se evidencian políticas en cuanto a nivel de servicio, rotación de inventarios, establecimiento de niveles de seguridad, puntos de reorden, entre otros.

Por otro lado, se desconocen los costos en que se incurre por mantenimiento de inventarios, pedido de materiales, faltantes en producción, y demás, por lo cual se pide cuando se acaba el material, las veces que se necesite y al costo que sea necesario.

### **3.5.3. Proceso de Almacenamiento**

Es uno de los más importantes y a la vez el más desaprovechado por la empresa, tal como se evidencia en los numerales anteriores de las 5S's analizadas, de los espacios con los que cuenta la empresa para almacenamiento, del valor de los materiales almacenados y su clasificación.

Las bodegas carecen de orden, señalización, están en mal estado y algunas comprometen la integridad de los productos allí almacenados. Es difícil acceder a las referencias de los materiales para cualquier persona distinta a los responsables de la misma. En las áreas de almacenamiento no hay forma de identificar los materiales y el almacenamiento de piso dificulta el acceso a las bodegas frecuentemente.

Teniendo en cuenta el volumen de producción que maneja la empresa, y la cantidad de referencias con las que cuenta, no se tiene un área destinada para la preparación de los pedidos y su despacho, realizando este proceso en diferentes lugares de la empresa, de acuerdo al espacio que se tenga disponible.

Finalmente, el control en bodega es casi nulo. En términos del material, no hay un control físico de sus movimientos y por parte de las personas, muchos de los operarios acceden a ella, al igual que algunos de los trabajadores que operan como Satélites, lo cual puede perjudicar a la empresa notablemente al incrementar las probabilidades de pérdidas o robos de material.

## **3.6. GENERALIDADES DEL SOFTWARE ERP ACCASOFT**

### **3.6.1. Información de Contacto**

ACCASOFT ERP S.A.S: American Company Computer and Software ERP S.A.S

NIT: 900.640.087-0

Representante legal: Luis Alberto Duque Valderrama

Dirección: Diagonal 115A # 70D – 52, Bogotá DC, Colombia.

Teléfonos: 3183435641

### 3.6.2. Descripción general del software

El software Accasoft ERP es un sistema de planificación de recursos empresariales que funciona como software de producción para fábricas de calzado, manufactura y textil permitiendo administrar, de forma integral, los procesos administrativos, de producción, fiscales y financieros, con cargo directo a contabilidad, en línea, en tiempo real, y sin cierres mensuales. Es un programa de fácil implementación, gracias a la utilización adecuada de recursos, a su re-ingeniería aplicada a bases de datos y a la poca exigencia en materia de hardware, haciendo que su adquisición sea muy favorable en comparación a otros productos del mismo tipo.<sup>20</sup>

La interfaz gráfica que maneja el software es amigable e intuitiva para el usuario, en la cual se muestran de manera integrada, los módulos operativos Empresa, Personal, Kardex, Artículos, Clientes, Ventas, Compras, Cuentas por cobrar, Cuentas por pagar, Producción, Nómina, Contabilidad, Bancos, Control de acceso a empleados, Informes generales de cada módulo y la Administración de todos aquellos elementos parametrizables.

A continuación se describen los módulos principales que incluye el software, para posteriormente detallar los que se usarán en el proyecto de grado:

- **Empresas:** este módulo permite crear las empresas que usará el software en su base de datos. Algunos de los campos requeridos para crear una empresa nueva son nombre, código, NIT, régimen, tipo de persona, teléfono, dirección, fecha de inicio del ejercicio actual, número de decimales, entre otros. En

---

<sup>20</sup> Disponible en Internet vía ACCASOFT : < [www.accasoft.net](http://www.accasoft.net) >

Calzado TITANIC, se crea una empresa para cada año, con el fin de realizar los cierres anuales y que las numeraciones de los vales de producción se reinicien.

**Ilustración 13. Interfaz inicial Accasoft ERP**



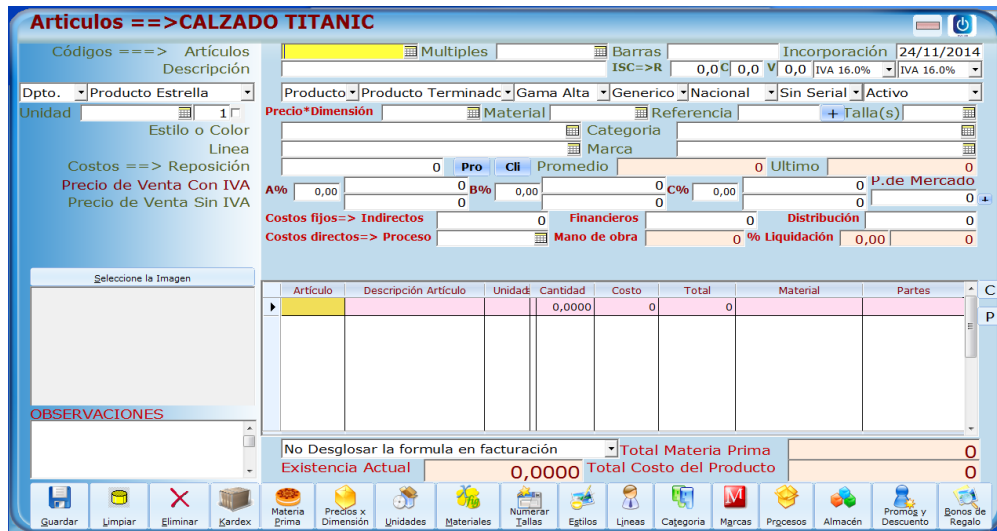
- **Artículos:** corresponde a uno de los módulos más importantes, debido a que en éste se crean principalmente las referencias, las materias primas, las fichas técnicas de los productos, los costos y los procesos de producción.

Para crear una referencia se necesita asignarle un código, seleccionar las tallas en que se fabricarán y su respectivo proceso de producción, el cual incluye las operaciones y los costos asociados a la mano de obra involucrada. Posteriormente, se crea su ficha técnica, la cual se construye seleccionando y agregando cada uno de los materiales que la componen, con sus respectivas cantidades.

El módulo tiene acceso directo a *Materias Primas*, *Unidades*, *Materiales*, *Numeración de Tallas*, *Estilos*, *Líneas*, *Categorías*, *Marcas*, *Procesos*, entre otros. Para crear los materiales, se requiere el nombre, el tipo de material, la

unidad de medición, el costo de reposición, la parte del producto en que se utilizará, la operación en que será descargado, entre otros. En la Ilustración 14, se muestra la respectiva opción.

**Ilustración 14. Artículos, ERP Accasoft.**



En la empresa, existen 1751 artículos registrados, de los cuales la mayoría corresponden a artículos de colecciones anteriores que ya no se usan. De igual forma, no todos los artículos cuentan con su respectiva imagen, todos los registros están incompletos y en las fichas técnicas, los materiales directos están mezclados con los indirectos.

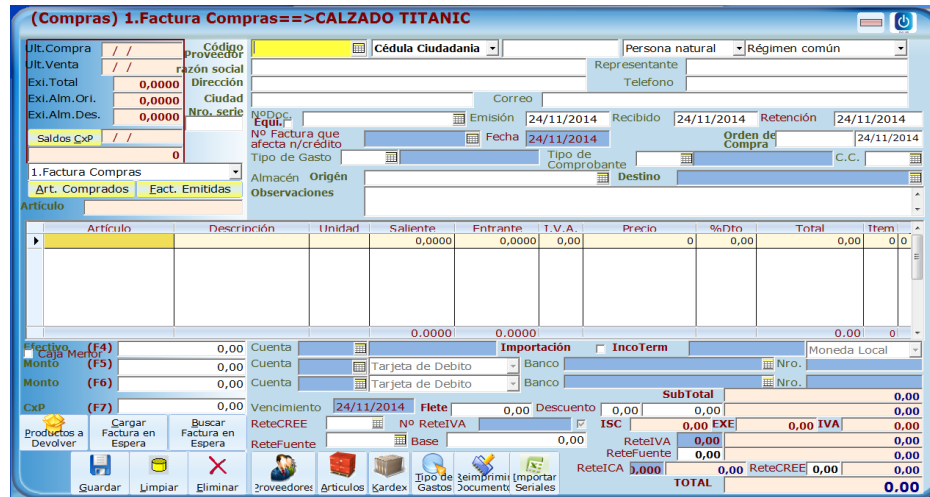
**Ilustración 15. Interfaz del módulo Materias primas, ERP Accasoft**



- **Compras:** éste módulo sirve para registrar todas las entradas de material proveniente de los proveedores. Para ello se debe ingresar previamente la

información de cada uno de los ellos en el módulo “Proveedores”, para posteriormente indicar la materia prima y la respectiva cantidad que va entrando a la bodega, especificando el tipo de pago, el monto, los descuentos, las retenciones, entre otros.

**Ilustración 16. Interfaz del módulo Compras, ERP Accasoft**



EL módulo tiene acceso directo a los módulos *Proveedores*, *Artículos* y *Kardex*, facilitando el registro de la información y la verificación del estado del inventario en tiempo real.

En la empresa Calzado TITANIC, no se utiliza éste módulo, lo cual significa que al no realizar ningún registro de las entradas de material al software, no es posible determinar el estado real del inventario disponible antes y después de producción con el mismo.

- **Ventas:** en este módulo se realizan las órdenes de pedido de los clientes, las facturas de venta de los pedidos, las remisiones, devoluciones, cotizaciones, traslados a sucursales, autoconsumos y como tal todo lo referente al control de las salidas y entradas de producto terminado. Para ello, se debe ingresar previamente los datos de los clientes en el mismo módulo o en el módulo de

*Clientes.* Las referencias que lleva cada pedido se incluyen agregando manualmente los artículos, la cantidad, las fechas de facturación, el método de pago, entre otros.

**Ilustración 17. Interfaz del módulo Producción, ERP Accasoft**



- **Producción:** corresponde al módulo más importante para la empresa. Incluye todas las funciones relativas al área productiva, entre ellas, la planificación, asignación, seguimiento y control de la producción. Las principales funciones que se pueden realizar son:
  - Planificación de la Producción: funciona básicamente para visualizar los vales de producción, crear planillas de producción para llevar una programación de las tareas, ver los requerimientos de material, etc.
  - Impresión de Vales: una vez asignadas las tareas, se pueden imprimir los vales de producción, los cuales contienen la información de las referencias a producir, con sus respectivas especificaciones, requerimientos de material y demás, útiles para cada uno de los centros de trabajo.
  - Registro de Operaciones: permite registrar la operación en la que se encuentra una tarea en la línea de producción, para hacerle seguimiento a la misma, así como registrar la información de los operarios que la realizan, para posteriormente realizar el pago de nómina.

- Informes de Producción: permite imprimir y exportar informes de producción con varios filtros de acuerdo a la información que se desee.
- Reasignación de Tareas: sirve para reasignar una tarea terminada o en proceso de producción, a otro cliente, lo cual facilita llevar un registro de las tareas entregadas a cada cliente.
  
- **Personal**: en este módulo se maneja toda la información concerniente a los empleados que trabajan en la empresa. Principalmente se llevan los datos personales, de contacto, el cargo, el tipo nómina, entre otros.
  
- **Usuarios**: básicamente es un módulo que permite controlar la entrada, modificación y acceso a los diferentes módulos y funciones que ofrece el software, creando diferentes usuarios o roles, con permisos de acceso.
  
- **Nómina**: en este módulo se calcula para cada empleado su respectiva nómina de acuerdo a las tareas que se hayan producido y a las políticas que maneje la empresa en términos de asignaciones y deducciones. Permite su impresión para que pueda ser verificada por los empleados y finalmente la creación de reportes de cada una de las nóminas para la gerencia.
  
- **Kardex**: en éste módulo se pueden ver todos los movimientos del inventario de materiales, y de producto terminado, es decir, lo que entra, lo que sale y las existencias actuales, en tiempo real. Tiene la opción de Recalcular el kardex, con el fin de mantener la información del inventario actualizada.

### Ilustración 18. Interfaz del módulo Kardex, ERP Accasoft



- **Cuentas por Cobrar y por Pagar:** en estos módulos se lleva el registro de las deudas que se tienen con proveedores y con clientes, así como los días de plazo que restan para el vencimiento de las mismas. Muestra los saldos, y lleva un registro de las fechas de los pagos y deudas canceladas.
- **Informes:** este módulo permite crear todo tipo de reportes para los módulos de artículos, proveedores, compras, clientes y ventas, con diferentes tipos de filtros, para su posterior tratamiento y análisis.

#### 3.6.3. ERP Accasoft en la empresa Calzado TITANIC

La empresa Calzado TITANIC adquiere el software ERP ACCASOFT en Enero de 2013. Desde la fecha fue instalado y actualmente se encuentra funcionando para los principales módulos del mismo, manteniendo de manera integrada los datos de las referencias y del proceso de producción, con los datos de los proveedores, clientes y personal, con el fin de suministrar información útil para la toma de decisiones y de esta manera, facilitar el control preciso de la producción. Esto en respuesta a una necesidad de integración de los procesos, aumentos en la productividad y por ende en la competitividad.

El software se encuentra instalado y funcionando en tres computadores, de la siguiente manera:

- **Computador principal (Servidor):** Manejado por el auxiliar contable, funciona para actividades complejas como la asignación de tareas, ingreso de órdenes de pedido, facturación, control de la producción, ingreso e impresión de vales, despachos, entre otros.
- **Computador Auxiliar:** Manejado por el auxiliar administrativo, para tareas básicas como registro de operaciones, ingresos de personal, solución de problemas básicos, entre otros.
- **Computador de Gerencia:** Manejado por la Gerente General, para dar seguimiento y control a las operaciones, pedidos, tareas de producción, estados de inventario, entre otros.

▪ **Módulos que actualmente usa la empresa Calzado TITANIC**

- |             |             |              |            |
|-------------|-------------|--------------|------------|
| ❖ Empresas  | ❖ Kardex    | ❖ Clientes   | ❖ Nómina   |
| ❖ Artículos | ❖ Proveedor | ❖ Ventas     | ❖ Informes |
| ❖ Personal  | ❖ Barras    | ❖ Producción |            |

▪ **Módulos que contempla el Trabajo de Grado**


- |             |             |              |
|-------------|-------------|--------------|
| ✓ Artículos | ✓ Proveedor | ✓ Producción |
| ✓ Kardex    | ✓ Compras   | ✓ Informes   |

#### 3.6.4. Nivel de Implementación

Para determinar el nivel de implementación del software Accasoft en la empresa Calzado TITANIC, se estableció la metodología mostrada en detalle en el ANEXO K, la cual fue desarrollada con base en la propuesta de los proyectos de grado en Accasoft anteriores. Para ello se realizaron reuniones entre los estudiantes y representantes del ERP Accasoft, con el fin de establecer un consenso y mejorar

la metodología para evaluar el estado actual de implementación en cada una de las empresas. Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 3.

**Tabla 3. Nivel de implementación del software**

	Ponderación Nivel de Implementación
Artículos	3,23%
Producción	5,02%
Nómina	5,39%
Ventas	2,67%
Kardex	0,61%
Compras	0,40%
Personal	3,14%
Clientes	2,58%
Proveedores	0,00%
Cuentas por Cobrar	1,23%
Cuentas por Pagar	0,00%
Usuarios	0,00%
Empresas	2,12%
Caja y Bancos	0,00%
Informes	1,59%
Punto de venta	0,00%
Respaldos	0,00%
Control de horario	0,00%
Barras	0,40%
Presupuestos	0,00%
Contabilidad	0,00%
Total=	28,38%

### 3.6.5. Dificultades en la implementación del software

Con base en los resultados obtenidos del nivel de implementación del software en la empresa, se concluye que el mismo se encuentra en un 28,38% de implementación. El resultado es bajo, teniendo en cuenta que el ERP fue adquirido en Enero de 2013, por lo que lleva casi dos años a la fecha de haber iniciado el proceso.

Existen varios factores que han dificultado el avance en la implementación del software, como lo son la existencia de un software contable ya instalado y funcionando en la empresa, que ante los ojos de la administración, es mucho mejor que los módulos contables que maneja Accasoft. Dicho software ha sido utilizado por más de cinco años y bajo una inversión alta al momento de la compra, por lo cual se infiere ha sido difícil la consideración de dejar de usarlo y empezar a utilizar el módulo contable, o llevar ambos registros en paralelo, lo cual sería ineficiente y tedioso.

Por otro lado, la Gerencia siempre ha llevado todos los registros de información en Excel, para su control exclusivo de lo que pasa con la producción, las compras y los inventarios. Este hecho ha disminuido la necesidad de ingresar la información de las compras en Accasoft pues de todas formas sigue funcionando y corriendo la producción, lo cual se traduce en un desaprovechamiento de muchas de las principales funciones y utilidades que tiene el software como la información de los inventarios en tiempo real, entre otras.

A nivel del software, desde el momento en que se dividió una operación del proceso en dos (suelero y doblado) para tener mayor control sobre los responsables de ella, se presentaron muchos inconvenientes en la base de datos, que ha ocasionado incongruencias en varios procesos de algunas referencias, en la información del inventario y en algunos vales de producción que se hicieron y que no aparecen registrados. Todo lo anterior ha dificultado el normal desarrollo del proceso y ha disminuido la confianza en el software.

Finalmente, el personal que maneja el software ha estado rotando constantemente, lo cual ha ralentizado el avance en la implementación por el tiempo perdido en la capacitación en el manejo, impidiendo el aprovechamiento de ese tiempo en las demás tareas.

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

### **4.1. MEJORAS PARA EL ÁREA DE ALMACENAMIENTO**

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

En las zonas destinadas al almacenamiento que maneja la empresa, se presentan principalmente los siguientes inconvenientes:

- Existencia de materiales innecesarios en el proceso productivo que ocupan espacio en cada una de las bodegas, reduciendo de esta manera la capacidad de almacenamiento para los materiales de línea.
- No existen áreas de almacenamiento específicas, demarcadas y delimitadas para algunos materiales, lo cual dificulta y ralentiza la localización e identificación de los mismos, generando tiempos muertos en la preparación de los materiales.
- Si bien se dispone de un espacio suficiente en las bodegas, al igual que la estantería necesaria, la ubicación de estos últimos no es la más adecuada para garantizar un mejor aprovechamiento del espacio y mayor funcionalidad de los mismos.
- La distribución de los materiales en las estanterías no se realiza en función de su frecuencia de uso, ni se encuentran correctamente identificados o rotulados, lo cual contribuye a que hayan transportes innecesarios y tiempos muertos.
- Debido a la falta de orden en las bodegas, frecuentemente se realizan reportes erróneos de las existencias en el inventario, lo cual contribuye a la

realización de compras innecesarias y por tanto inventario injustificado o a que hayan paros en la producción por los materiales faltantes.

- No existe una cultura de orden y limpieza en las zonas de almacenamiento que contribuyan al mantenimiento de las condiciones adecuadas para una buena gestión de las bodegas.

#### **4.1.2. Objetivos de la propuesta**

- ✓ Reducir el tiempo de alistamiento y búsqueda de materiales en la bodega.
- ✓ Aumentar el aprovechamiento del espacio destinado al almacenamiento de materiales y producto terminado en las áreas de almacenamiento.
- ✓ Evitar que se reporten materiales faltantes para referencias que sí se encuentran en las áreas de almacenamiento.
- ✓ Mejorar las condiciones de orden y limpieza en las zonas de almacenamiento, contribuyendo al mantenimiento de las mismas.

#### **4.1.3. Descripción de la propuesta**

Las principales propuestas de mejora para las zonas de almacenamiento, se agrupan en dos categorías. La primera consiste en la implementación del Programa de las 5S's y la segunda, en la adecuación de las áreas de almacenamiento. A continuación se describen cada una de estas propuestas:

##### ❖ Implementación de Programa 5S's

Como alternativa de mejora, se propone implementar jornadas de 5S's en cada una de las bodegas de almacenamiento, con el fin de desechar los materiales y objetos que entorpecen el desarrollo de las actividades del almacén, limpiar y adecuar las bodegas para garantizar un ambiente pulcro y limpio, organizar los

materiales de acuerdo a criterios de identificación y utilización y finalmente propender por el mantenimiento de las condiciones en que deben permanecer las bodegas.

Para ello, se propone llevar a cabo las siguientes etapas:

- **CLASIFICACIÓN (Seiri):** Primero que todo, es imperativo clasificar todos los materiales que se encuentren en cada una de las bodegas, de tal forma que se puedan seleccionar los que pertenecen y los que no pertenecen a los respectivos almacenes. Para esto, se propone llenar el formato Lista de Chequeo de Materiales mostrado a continuación, en el que se pueden registrar todos los objetos presentes y clasificarlos entre activos (pertenecen al sitio en el que se encuentran y se usan con cierta frecuencia) y pasivos (no pertenecen al sitio, podrían almacenarse en otro lugar, o se pueden eliminar).

**Tabla 4. Lista de chequeo de materiales almacén**

LISTA DE CHEQUEO MATERIALES ZONAS DE ALMACENAMIENTO					
BODEGA	MATERIAL	ACTIVO	PASIVO		OBSERVACIONES
			Eliminable	NO Eliminable	

De esta manera, se pretende tomar una decisión sobre los materiales pasivos, entre eliminarlos o enviarlos a otra zona más apropiada para su uso, de tal forma que contribuya a que no existan materiales ni trabajo en proceso innecesarios y que los materiales activos estén regularmente en uso, en cada una de las bodegas.

- **ORGANIZACIÓN (Seiton):** Una vez seleccionados los materiales necesarios para el proceso productivo, se propone organizarlos bajo un tipo de almacenamiento fijo, en el que cada material tiene un espacio en bodega, delimitado y demarcado, de tal forma que los materiales sean fáciles de ver, fáciles de acceder a ellos y fáciles de retornar a su lugar original, organizándolos de igual manera, en función de su frecuencia y secuencia de uso.

Por esta razón, se propone implementar un sistema de demarcación de la estantería, asignándole un espacio a cada material con su respectivo rótulo. Dado que gran parte de la estantería utilizada es metálica, la propuesta incluye utilizar dos cintas de imán como las que se muestran en la Ilustración 19, una de 12mm x 3m y otra de 25mm x 3m, las cuales pueden ser recortadas, marcadas y adheridas al estante en los lugares asignados para cada material, con la ventaja de darle flexibilidad al sistema de demarcación, al permitir cambios del lugar del material y actualizaciones en el nombre del artículo.

**Ilustración 19. Cinta imantada para demarcación**



Para la estantería en madera, se propone comprar dos láminas galvanizadas calibre 35 de 90 x 214cm, para recortarlas en tiras y pegarlas a los niveles de madera y así facilitar el uso de los rótulos de cinta de imán, para estandarizar el sistema de rotulación y poder disponer de todos los estantes para cambios futuros en los materiales, ubicaciones, entre otros.

Para el almacenamiento de herrajes, se propone comprar tres organizadores de almacenamiento con compartimientos como el mostrado en la Ilustración 20, la imagen de la izquierda, de 22,5 cm de largo x 14 cm de ancho x 15,6 cm de alto para las hebillas y herrajes usados en producción y una como la mostrada en la parte derecha, de 33 cm de largo x 26 cm de ancho x 6 cm de alto para almacenar las que sean de muestras. De esta forma, la ubicación, identificación y acceso a los diferentes tipos de herrajes será mucho más fácil y ordenada, disminuyendo el tiempo de alistamiento y facilitando el control visual de los niveles de los mismos.

**Ilustración 20. Cajas para almacenamiento (Herrajes)**



Por otro lado, dado que ocasionalmente suele usarse el piso para apilar materiales, tareas y entre otros, se propone señalar con una cinta amarilla en el piso, como la mostrada en la Ilustración 21, indicando el espacio disponible para el manejo de materiales en las estanterías, de tal forma que evite la existencia de objetos que obstaculicen los transportes y movimientos en bodega y que facilite el control visual de las mismas. Para ello se recomienda comprar dos cintas de 5cm x 30m.

**Ilustración 21. Cinta Amarilla para señalización de pisos**



- **LIMPIEZA (Seiso):** la limpieza es uno de los elementos principales del mantenimiento de las condiciones del almacén, que influye directamente en el desarrollo de sus actividades. Por esta razón, se propone realizar jornadas de limpieza de pisos, estantería y cajones en cada una de las bodegas, durante la clasificación y organización de las mismas, así como una vez al día realizar labores de Seiso entre 5 a 10 minutos, como parte de las actividades realizadas por el bodeguero, velando por mantener el piso y la mesa de trabajo libres de polvos, residuos, basura, tareas, entre otros.

De igual forma, para garantizar las condiciones apropiadas de los materiales en algunas bodegas y eliminar una de las causas de suciedad se propone impermeabilizar el techo de las bodegas Cueros, Suelas, Abastos y Sintéticos, dado que existen goteras que pueden alterar la integridad de los materiales.

Finalmente, se propone la realización de una jornada de limpieza profunda, por lo menos dos veces al año, antes de las ferias de Bogotá, en Enero y Junio.

- **ESTANDARIZAR (Seiketsu):** es importante promover el mantenimiento de la bodega en el estado en que se dejó tras la aplicación de las 3S anteriores, en aras de conservar y mejorar los resultados ya logrados y de que éstas se conviertan en una rutina.

Por esta razón, se recomienda realizar inspecciones semanales por parte del coordinador de producción y/o la gerencia. En la medida en que las condiciones se mantengan, cambiar la frecuencia de inspección a quincenales.

Por otro lado, es importante incentivar a los empleados implicados con este tipo de labores, por lo que se propone premiar el buen comportamiento de los mismos con una bonificación económica de \$20.000, dependiendo de los resultados y del estado de la bodega al finalizar un mes, así como la creación de una cartelera en la que se reconozca públicamente los buenos resultados de los mismos. Lo anterior con el fin de motivarlos a continuar con el buen desempeño y compromiso con el mantenimiento del orden y la limpieza en la bodega.

Finalmente, se propone la realización de carteles que muestren fotografías de las áreas, antes y después de la implementación del programa y pegarlos junto a cada una de las entradas de cada bodega, para concientizar a los encargados de la bodega sobre los cambios positivos que se realizaron, procurando mantener las condiciones en que quedó, junto con mensajes claves que recuerden la importancia de limpiar la bodega y de tener organizados los materiales en su lugar.

- **DISCIPLINAR (Shitsuke):** se recomienda en la medida de lo posible ir entrenando al personal para que aplique disciplinadamente las buenas prácticas de orden y limpieza, fomentando la autodisciplina o el hábito de operar de acuerdo a procedimientos o estándares y controles previamente establecidos, procurando que las buenas prácticas se conviertan en rutinas o actos reflejos. Para promover esa autodisciplina, se recomienda hacer énfasis constantemente en poner siempre en su lugar todo aquello que se deje de usar, así como el hecho de dejar limpias las áreas, respetar las normas establecidas de ubicaciones, turnos, rutinas, y demás, ejerciendo un control frecuente con la realización de reuniones por incumplimiento.

❖ Adecuación de las Áreas de Almacenamiento:

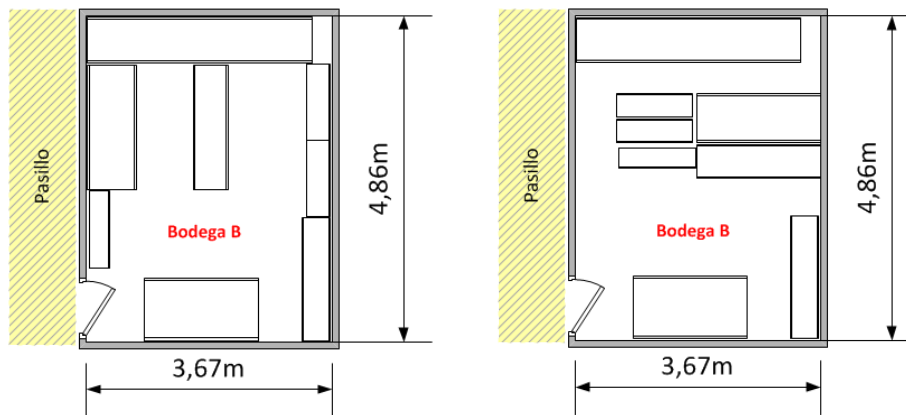
Se recomienda reubicar la estantería en algunas de las bodegas, siguiendo el criterio de funcionalidad y de accesibilidad a los mismos, de tal forma que no obstruyan el acceso a algunas partes de otro estante, aumentando su funcionalidad y aprovechando mejor el espacio.

Adicionalmente, se plantea la necesidad de delimitar un área específica para la recepción, verificación e inspección de los materiales comprados, para el alistamiento de las tareas y para la preparación de los pedidos.

A continuación se muestran las distribuciones que se manejaban en la empresa en estas zonas (imagen de la izquierda) y las sugeridas (imagen de la derecha) para las estanterías, en las siguientes bodegas:

- **Bodega B:**

**Ilustración 22. Plano inicial y propuesto de la Bodega B**

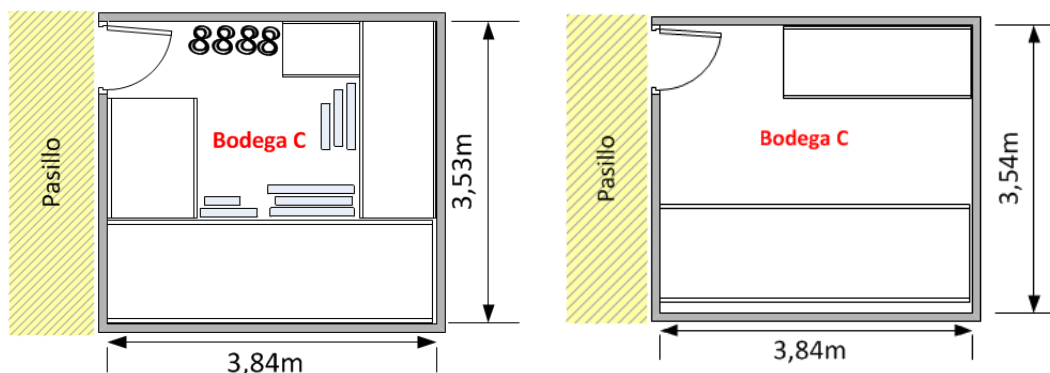


Dado que existen muchos materiales que no se están usando actualmente, pero se encuentran en buenas condiciones y pueden usarse más adelante, con la gerencia se ve la necesidad de destinar uno de las bodegas para almacenar todo lo que no se use actualmente en la producción, entre esto, cueros antiguos, sintéticos, suelas y demás. Por esta razón se recomienda acomodar los estantes como se muestra en la figura, buscando obtener una distribución compacta, dado

el número de estantes que se destinan para esta bodega, de tal forma que se aproveche mejor el espacio para poder almacenar más materiales en la estantería y que no pierdan funcionalidad ni impidan el acceso a otros estantes.

- **Bodega C:**

Ilustración 23. Plano inicial y propuesto de la Bodega C

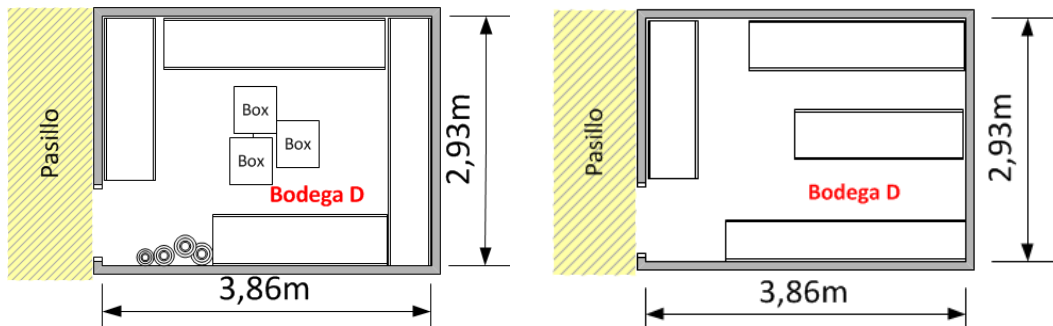


Corresponde a la Bodega de los cueros. En ella se recomienda sacar dos de los estantes y dejar únicamente uno para cueros y otro para las tiras, cambiando de lugar el de las tiras y ubicándolo como se muestra en la figura. Para el estante de cueros, se sugiere poner unos separadores cada 30 cm, que no permitan que con el movimiento de los mismos, se empiecen a mezclar cueros de diferente tipo, haciendo más difícil su alistamiento, facilitando la asignación de una ubicación fija para cada tipo de cuero. Para las tiras aplica la misma recomendación.

- **Bodega D:**

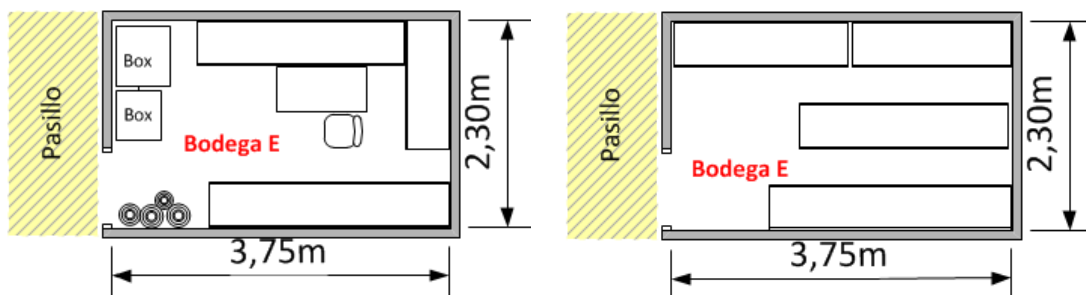
Para la Bodega de Suelas, se recomienda ubicar la estantería como se muestra en la figura de la derecha, debido a que con esta distribución, la estantería es más funcional que con la distribución anterior, permitiendo el acceso a todos los estantes, sin bloqueos y aprovechando mejor el espacio.

**Ilustración 24. Plano inicial y propuesto de la Bodega D**



- **Bodega E:**

**Ilustración 25. Plano inicial y propuesto de la Bodega E**



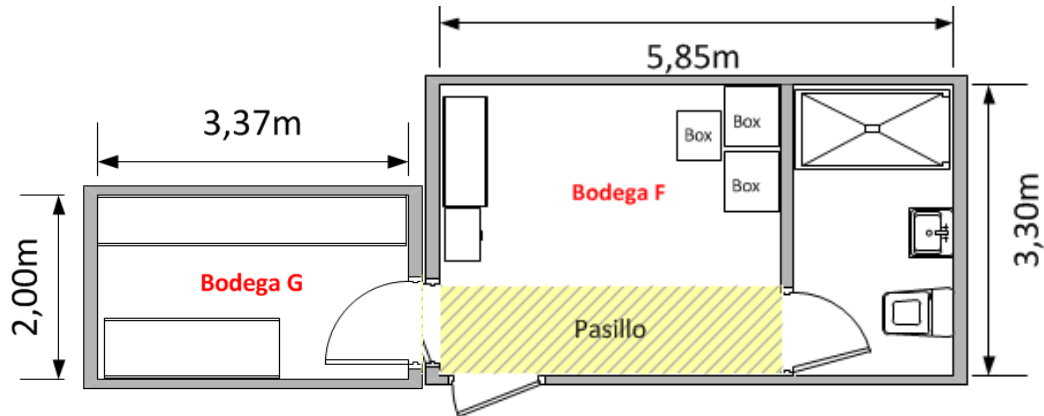
En esta bodega se almacenan las hebillas, herrajes hilos y cintas. Dado que la bodega está subutilizada, con la gerencia se plantea ubicar otro estante en la bodega y almacenar ahí las suelas de Neolite troqueladas para las sandalias. De igual forma, se recomienda almacenar en esta bodega los pegantes, para evitar tenerlos en varias bodegas o en el primer piso, garantizando un mayor control sobre ellos.

- **Bodega F y G:**

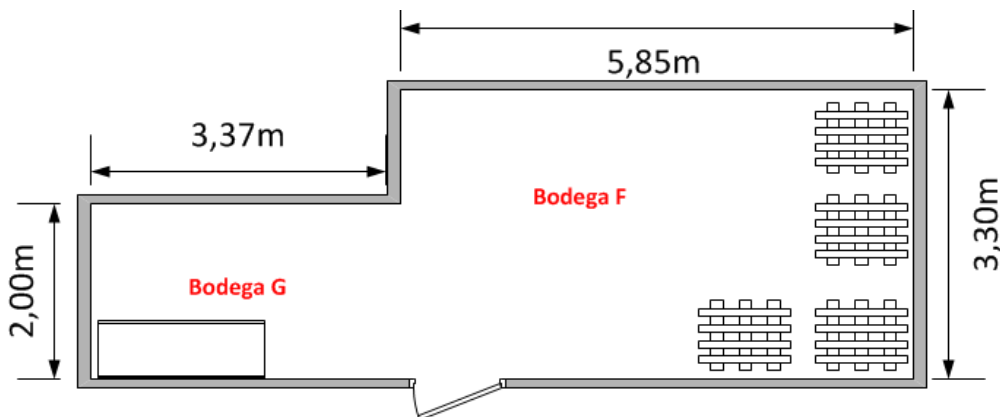
Para el caso de las Bodegas F y G, dado que la gerencia hizo una reforma que consistió en quitar el baño de la bodega F y tumbar la pared que dividía ambas bodegas con el fin de ubicar en un futuro unos centros de soldadura conectados por

una escalera al primer piso. A continuación se muestran los cambios realizados en la bodega:

**Ilustración 26. Plano inicial de las Bodegas F y G**



**Ilustración 27. Plano propuesto de las Bodegas F y G**



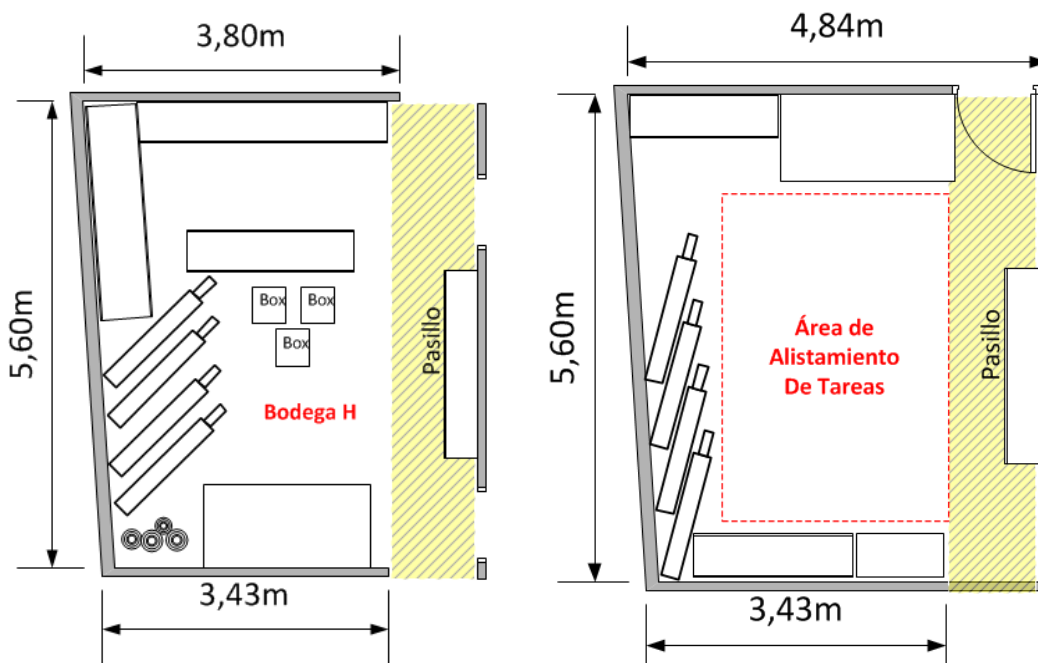
Solo se recomienda el uso de una parte de la bodega para el almacenamiento de todos los materiales que vienen en láminas como el Neolite 2.5, 3.0, el Combo, el Crepé, la Odena 3.0 y el Lefaflex. Para esto último, se propone la compra de un Estante Cantilever como el mostrado a continuación, de 115cm x 150 cm x 200 cm, con 6 niveles, uno para cada uno de los materiales laminares.

**Ilustración 28. Estante Cantilever para almacenamiento de Láminas**



- **Bodega H:**

**Ilustración 29. Plano inicial y propuesto de la Bodega H**

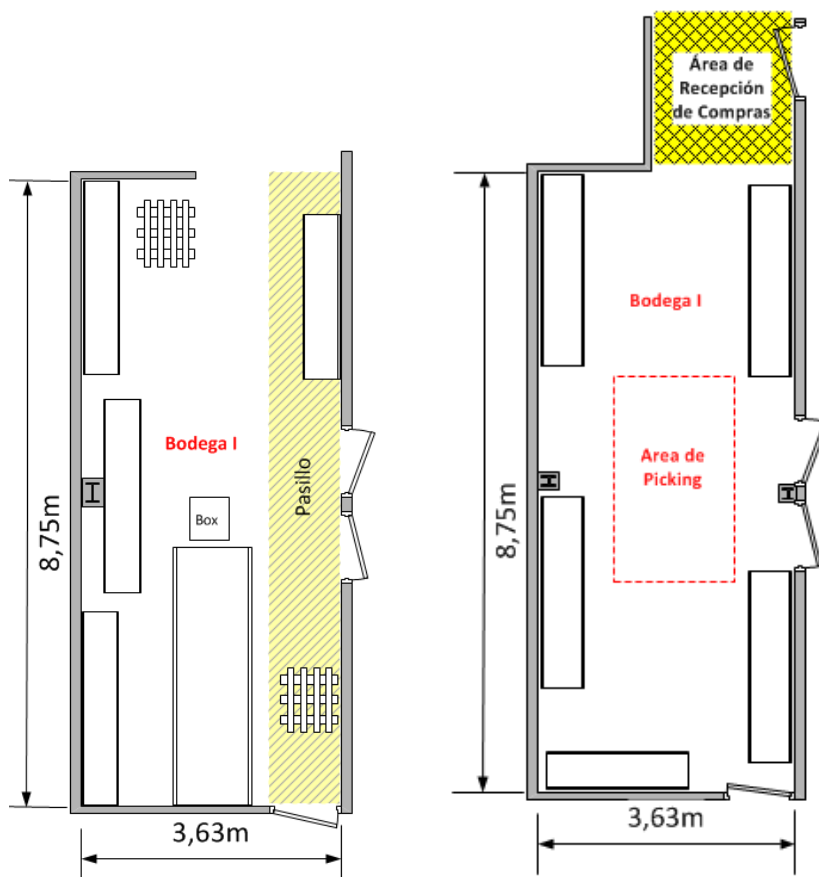


Como se había dicho en el diagnóstico, la Bodega H corresponde a un área común entre tres de las bodegas, razón por la cual se recomienda destinar una parte de esta bodega como Área de Alistamiento de Tareas, debido a la cercanía con la bodega de cueros, tiras, suelas, abastos, y por supuesto, de los sintéticos que son los que se encuentran almacenados ahí mismo. Se sugiere cambiar de

puesto la mesa de trabajo y en ella almacenar todo lo correspondiente a cajas de producto terminado, zuncho y demás, para ejercer mayor control sobre estos materiales y no tenerlos en el piso en algunas de las otras bodegas. Con la gerencia se plantea que los estantes que quedan, se pueden usar para almacenar las tareas listas para enviar a diferentes centros de trabajo (Corte, Armado y Montado).

- **Bodega I:**

Ilustración 30. Plano inicial y propuesto de la Bodega I



En esta bodega se almacena todo el producto terminado para despacho. Sin embargo, la distribución actual no es la más apropiada, por lo cual se recomienda una distribución en forma de “U”, la cual permite un acceso mucho más fácil a los

materiales a la hora de preparar los pedidos. De igual forma se sugiere delimitar y demarcar un área específica para preparar los pedidos para despacho, de tal forma que se mantenga libre y despejada, facilitando el manejo de las cajas de despacho y así de la preparación de los pedidos.

Por otro lado, es importante definir y delimitar un área específica para la recepción, verificación e inspección de los materiales comprados, la cual se muestra junto a la Bodega I. Dicha área comunica con las escaleras y con el pasillo que lleva a las demás bodegas de almacenamiento de materiales.

#### 4.1.4. Plan de Implementación

El plan de implementación de las propuestas se muestra a continuación en la Tabla 5.

**Tabla 5. Plan de Implementación Propuestas de Mejora Almacenamiento**

<b>1. SOCIALIZACIÓN DE PROPUESTAS</b>			
<b>Actividades</b>	<b>Responsable(s)</b>	<b>Tiempo Estimado</b>	<b>Costo Asociado<sup>21</sup></b>
Realizar una reunión con la gerencia para presentarle las propuestas, las recomendaciones y su importancia, con el fin de analizar su viabilidad y aprobar las que considere oportunas.	Practicante Gerencia	3 horas	\$0
<b>2. IMPLEMENTACIÓN PROGRAMA 5S'S</b>			
<b>Actividades</b>	<b>Responsable(s)</b>	<b>Tiempo Estimado</b>	<b>Costo Asociado</b>
Clasificar los materiales entre necesarios e innecesarios, en cada una de las bodegas.	Practicante Bodeguero Gerencia	4 días	\$0
Reorganizar, cambiar de lugar o eliminar los materiales que sean innecesarios, de acuerdo a los resultados de la Lista de chequeo de Materiales.	Practicante Bodeguero	1 día	\$0

<sup>21</sup> El costo estimado de las propuestas discriminadas por ítem, junto con las respectivas cotizaciones, se muestran en el ANEXO L.

Organizar los materiales clasificados como necesarios, de acuerdo al tipo de almacenaje propuesto.	Practicante Bodeguero	3 días	\$0
Comprar e instalar el sistema de demarcación, para poner los rótulos sobre las estanterías, junto con las cajas de almacenamiento.	Practicante Bodeguero	3 días	\$180.000
Realizar jornadas de limpieza de pisos, estantería y cajones en cada una de las bodegas de almacenamiento.	Practicante Bodeguero Auxiliar	2 días	\$0
Impermeabilizar el techo de las bodegas Cueros, Suelas, Abastos y Sintéticos.	Obrero Externo	3 días	\$1'700.000
Creación de la cartelera de incentivos-resultados, de acuerdo a las condiciones en que permanezca la bodega.	Practicante	2 horas	\$0
Creación de los carteles con las fotografías del antes y el después de las bodegas, para pegarlos al lado de sus respectivas entradas.	Practicante	4 horas	\$5000

### 3. ADECUACIÓN DE LA BODEGA

Actividades	Responsable(s)	Tiempo Estimado	Costo Asociado
Reubicar la estantería en algunas de las bodegas, de tal forma que no obstruyan el acceso a algunas partes de otro estante, aumentando así la funcionalidad de los mismos y aprovechando mejor el espacio.	Practicante Bodeguero Auxiliar	3 días	\$0
Señalizar con la cinta en el piso, indicando el espacio disponible para el manejo de materiales, los movimientos y el control visual.	Practicante Bodeguero	2 horas	\$78.000
Delimitar el área para la recepción, verificación e inspección de los materiales comprados, para el alistamiento de las tareas y para la preparación de los pedidos.	Practicante Bodeguero	2 horas	\$0

### 4. CAPACITACIÓN

Actividades	Responsable(s)	Tiempo Estimado	Costo Asociado
-------------	----------------	-----------------	----------------

Comunicar a las personas involucradas en el proceso, las mejoras que se llevarán a cabo, los resultados esperados y la participación y colaboración que se espera de ellos.	Practicante Bodeguero Gerencia	1 hora	\$0
Capacitar a las personas que tienen relación con el manejo de la bodega, sobre la filosofía 5S, para que se mantengan las condiciones de orden y limpieza en las bodegas.	Practicante Bodeguero	2 horas	\$0
<b>5. SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>			
<b>Actividades</b>	<b>Responsable(s)</b>	<b>Tiempo Estimado</b>	<b>Costo Asociado</b>
Realizar un seguimiento continuo a las actividades que se desarrollan en bodega, analizando el cumplimiento de las condiciones de orden y limpieza, la ubicación correcta de materiales, el manejo del espacio y el desempeño del bodeguero.	Practicante	1 semana	\$0
Realizar reuniones semanales tanto con la gerencia, como con el Bodeguero, para analizar los resultados logrados, las oportunidades de mejora y los inconvenientes, con la finalidad de tomar las respectivas acciones y realizar los ajustes necesarios.	Practicante Gerencia Bodeguero	1 hora	\$0

## 4.2. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

### 4.2.1. Problemática que se pretende atender

Partiendo del diagnóstico realizado previamente, se observaron algunos inconvenientes, que adicionalmente se resumen a continuación:

- Se evidencia una falta de estandarización de las actividades realizadas en los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, cuyas prácticas no están formalmente recopiladas ni documentadas, lo cual no permite que se lleve una guía estándar de la forma

correcta de desarrollar sus actividades, ni la realización de un proceso de mejora continua de las mismas que además contribuya a gestionar el conocimiento de la empresa.

- Debido a la alta rotación de personal que tradicionalmente se presenta en el sector y de la cual la empresa no es la excepción, se han observado inconvenientes a la hora de capacitar al personal nuevo en las labores que conciernen a los tres procesos anteriores, pues hay un desperdicio de tiempo y dinero por la frecuente contratación que se realiza, surge la necesidad de desarrollar una herramienta que facilite la capacitación e inducción a las actividades respectivas, que facilite su comprensión y ahorre tiempo valioso de la gerencia y demás responsables.

- De igual forma se evidencia la necesidad de crear una guía para el manejo del software Accasoft en el desarrollo de las actividades que conciernen a los procesos que trata el proyecto, de tal forma que se utilicen las funciones requeridas en el software para estos procesos, evitando que se realicen en otros programas como Excel, lo cual disminuye el aprovechamiento del software y la eficiencia de estos procesos.

#### **4.2.2. Objetivos de la propuesta**

- ✓ Crear una herramienta administrativa que defina una estructura procedimental de tal forma que permita estandarizar los procesos que trata el proyecto, en aras de aumentar la eficiencia de los mismos.
  
- ✓ Facilitar el proceso de capacitación y de aprendizaje de los nuevos empleados, mediante el establecimiento de una guía para el desarrollo de las actividades que componen estos tres procesos, reduciendo los periodos de formación, evitando tiempos muertos en entrenamiento.

- ✓ Contribuir al desarrollo del proceso de mejora continua de estos procesos, mediante la documentación de sus actividades, creando así, una base para la gestión del conocimiento de los mismos.

#### 4.2.3. Descripción de la propuesta

Se propone la elaboración de un manual de procedimientos para los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, con el fin de estandarizar la forma en que se realizan, describiendo cada una de las actividades que los componen y el orden secuencial en que deben desarrollarse, en aras de establecer un instrumento administrativo que funcione como guía con instrucciones para los empleados con responsabilidades en dichos procesos, como base para la mejora continua de los mismos y como contribución a la gestión del conocimiento de la empresa.

#### 4.2.4. Plan de Implementación

En la Tabla 6, se muestra el plan de implementación del manual de procedimientos, con sus respectivas actividades, responsables, tiempo y costos asociados.

**Tabla 6. Plan de Implementación Manual de Procedimientos**

1. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES			
Actividades	Responsable(s)	Tiempo Estimado	Costo Asociado
Realizar una reunión con la gerencia para consultar las actividades relacionadas con los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, con el fin de establecer una ruta básica de las actividades de cada proceso, a nivel global.	Practicante Gerencia	2 horas	\$0
Realizar consultas al personal sobre las actividades que realizan relacionadas con los mismos procesos, así como la forma en que	Practicante	2 semanas	\$0

las desarrollan, tratando de identificar la secuencia que llevan, las entradas y salidas de cada actividad y la información que utilizan.			
Establecer las diferentes actividades que componen cada uno de los procesos, de acuerdo al orden lógico en que deben realizarse.	Practicante	2 horas	\$0
<b>2. ANÁLISIS DE MEJORAMIENTO</b>			
<b>Actividades</b>	<b>Responsable(s)</b>	<b>Tiempo Estimado</b>	<b>Costo Asociado</b>
Analizar las actividades para determinar oportunidades de mejora, tanto en el desarrollo de las mismas, como con la integración con el software Accasoft ERP.	Practicante	1 semana	0\$
<b>3. DISEÑO Y ELABORACIÓN DEL MANUAL</b>			
<b>Actividades</b>	<b>Responsable(s)</b>	<b>Tiempo Estimado</b>	<b>Costo Asociado</b>
Definir la estructura que se va a desarrollar en el manual, con su contenido, aspectos, forma y esquematización.	Practicante	2 días	\$0
Escribir cada una de las actividades secuencialmente para cada procedimiento, detallando los pasos que deben seguirse para su desarrollo, de tal forma que quede lo más claro y entendible posible	Practicante	2 semanas	\$0
Diseñar los formatos y herramientas que se requieran para complementar, facilitar y proporcionar un mayor control sobre el desarrollo de las actividades.	Practicante	1 semana	\$0
<b>4. REVISIÓN DEL MANUAL</b>			
<b>Actividades</b>	<b>Responsable(s)</b>	<b>Tiempo Estimado</b>	<b>Costo Asociado</b>
Realizar una reunión con la gerencia para exponer la primera versión del manual e identificar oportunidades de mejora del mismo.	Practicante Gerencia	2 horas	\$0
Realizar los ajustes pertinentes del manual, si así lo requiere.	Practicante	3 días	\$0

Revisión final y aprobación del manual.	Gerencia	1 hora	\$0
<b>5. CAPACITACIÓN E IMPLEMENTACIÓN</b>			
<b>Actividades</b>	<b>Responsable(s)</b>	<b>Tiempo Estimado</b>	<b>Costo Asociado</b>
Imprimir el manual de procedimientos.	Practicante	0,5 horas	\$15.000
Socializar su contenido con las personas involucradas con el desarrollo de las actividades que contiene, capacitando a cada una de ellas en la manera correcta de ejecutarlas y en el manejo de los formatos, herramientas y/o software que competa.	Practicante	1 semana	\$0
<b>6. SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>			
<b>Actividades</b>	<b>Responsable(s)</b>	<b>Tiempo Estimado</b>	<b>Costo Asociado</b>
Realizar un seguimiento continuo en el desarrollo de las actividades de cada uno de los involucrados con los procedimientos, para verificar si se está trabajando de acuerdo a lo planteado en el manual.	Practicante	3 días	\$0
Reunirse quincenalmente con la gerencia para socializar el proceso del manual, las oportunidades de mejora y las posibles acciones correctivas.	Practicante Gerencia	2 horas	\$0
Ajustar el manual de acuerdo a las decisiones tomadas, si es necesario.	Practicante	2 horas	\$0

### 4.3. MANUAL DE FUNCIONES

#### 4.3.1. Problemática que se pretende atender

- La empresa no cuenta con un documento formal en el que se definan y asignen correctamente las diferentes funciones y responsabilidades del personal involucrado con los procesos de Planeación de Requerimientos de materiales, Gestión de Inventarios y Almacenamiento, lo cual se traduce en el incumplimiento de ciertas actividades, en responsabilidades que no son

asumidas, y en la sobrecarga de algunos de los trabajadores relacionados con las áreas de bodega, administración y coordinación de la producción.

- En el proceso de selección y contratación de nuevo personal para las áreas ya mencionadas, no se tiene una base clara sobre los requisitos que deben tener los aspirantes a cada cargo, de tal forma que proporcione parámetros claros en la contratación y que garanticen de cierta manera un buen desempeño de los nuevos aspirantes en los respectivos cargos.

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

- ✓ Definir claramente las funciones y responsabilidades de los cargos involucrados con los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, así como los requisitos de los aspirantes a dichos cargos.
- ✓ Facilitar el proceso de selección de personal para las áreas de bodega, administración y coordinación de la producción.

#### **4.3.3. Descripción de la propuesta**

Se propone elaborar un manual de funciones para los cargos con responsabilidades en los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, en el que se distingan claramente los cargos, con sus respectivos requisitos, actividades, tareas, funciones y responsabilidades, de tal forma que contribuya a una distribución balanceada de las cargas de trabajo y de las responsabilidades, y que le permita al personal concentrarse únicamente en las actividades que le competen, todo en aras de mejorar su desempeño en la empresa.

#### 4.3.4. Plan de Implementación

El plan de implementación del manual, se muestra a continuación en la Tabla 7.

**Tabla 7. Plan de implementación Manual de Funciones**

<b>1. IDENTIFICACIÓN DE LOS CARGOS, FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES</b>			
<b>Actividades</b>	<b>Responsable(s)</b>	<b>Tiempo Estimado</b>	<b>Costo Asociado</b>
Identificar los cargos que involucran el desarrollo de actividades en los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, mediante consultas al personal y seguimiento del día a día de las operaciones de la empresa.	Practicante	1 semana	\$0
Identificar tanto las actividades que desarrolla cada uno de ellos, como las actividades requeridas para el desarrollo de estos tres procesos.	Practicante	2 semanas	\$0
<b>2. DISEÑO Y ELABORACIÓN DEL MANUAL</b>			
<b>Actividades</b>	<b>Responsable(s)</b>	<b>Tiempo Estimado</b>	<b>Costo Asociado</b>
Delimitar y asignar las actividades y funciones de cada uno de los cargos previamente identificados, así como los requisitos y perfiles de cada cargo.	Practicante Gerente	2 horas	\$0
Elaborar el manual de funciones de acuerdo a los cargos, actividades, responsabilidades y funciones previamente identificadas.	Practicante	1 semana	\$0
<b>3. REVISIÓN DEL MANUAL</b>			
<b>Actividades</b>	<b>Responsable(s)</b>	<b>Tiempo Estimado</b>	<b>Costo Asociado</b>
Realizar una reunión con la gerencia para exponer la primera versión del manual e identificar oportunidades de mejora del mismo.	Practicante Gerencia	2 horas	\$0
Revisión final y aprobación del Manual de Funciones.	Gerencia	1 hora	\$0

<b>4. CAPACITACIÓN E IMPLEMENTACIÓN</b>			
<b>Actividades</b>	<b>Responsable(s)</b>	<b>Tiempo Estimado</b>	<b>Costo Asociado</b>
Imprimir el manual de funciones.	Practicante	0,5 horas	\$5.000
Capacitar a los empleados sobre el desarrollo de las actividades, dándoles a conocer las nuevas funciones que deben realizar y las responsabilidades que tienen a cargo, haciendo mucho énfasis en los cambios que hayan tenido las mismas.	Practicante	1 día	\$0
<b>5. SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>			
<b>Actividades</b>	<b>Responsable(s)</b>	<b>Tiempo Estimado</b>	<b>Costo Asociado</b>
Realizar un acompañamiento y supervisión durante el desarrollo de las funciones y responsabilidades de los cargos implicados.	Practicante	3 días	\$0
Realizar una reunión con la gerencia quincenalmente, con el fin de socializar los inconvenientes presentados y analizar posibles cambios o ajustes del manual.	Practicante Gerencia	2 horas	\$0

#### **4.4. ACTUALIZACION Y VALIDACION DE LA INFORMACION EN EL SOFTWARE ACCASOFT ERP**

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

Los principales problemas que presenta la implementación del software Accasoft, fueron presentados en el numeral 3.6.5. Dificultades en la implementación del software. Con base en ese diagnóstico, a continuación se muestran las principales problemáticas:

- El nivel de implementación del software es bajo, teniendo en cuenta que lleva 2 años y medio de haberlo adquirido.

- Existencia de otro software contable que sustituye los módulos de contabilidad, compras y facturación.
- Registros de los movimientos del inventario en Excel, llevados en paralelo por la gerencia, independientemente de las funciones que el software ofrece para desarrollar la misma actividad.
- Incongruencias en el software desde la división de una operación en dos operaciones distintas, lo cual ha afectado vales, referencias, información del inventario y producto terminado.
- Base de datos sobrecargada con registros de referencias y materiales que ya no se usan (1751 artículos y 1533 materiales).
- Las fichas técnicas de las referencias están incompletas, sin foto, con los materiales directos e indirectos mezclados y con consumos aproximados y en algunos casos erróneos.
- Los materiales indirectos no están incluidos en el costo del producto.
- Los requerimientos de material no se realizan mediante el software sino en Excel y con consumos aproximados.
- Los descargues de material no se registran en el software al momento de ser entregados, sino hasta el final, lo cual dificulta el seguimiento real del inventario.
- No se registran las salidas de material en el software cuando se presentan devoluciones de mercancía, materiales defectuosos o dañados en producción.

#### **4.4.2. Objetivos de la propuesta**

- ✓ Actualizar y validar la información contenida en los módulos de Artículos, Kárdex, Compras, Producción y Ventas del software Accasoft ERP, necesario para realizar una adecuada gestión de los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, de tal forma que contribuya al flujo adecuado de materiales en la empresa.

#### **4.4.3. Descripción de la propuesta**

Con el propósito de darle solución a las problemáticas planteadas con antelación, se propone realizar las siguientes actividades:

- Depurar la base de datos del software, con el fin de eliminar los registros inactivos, duplicados, antiguos y erróneos y reducir considerablemente el tiempo de procesamiento del software.
- Revisar y actualizar los consumos de las referencias que estén mal e incluir los que no se hayan calculado en las fichas técnicas.
- Ajustar el inventario del software de tal forma que coincida con el inventario real que existe en las bodegas de almacenamiento, y hacerle seguimiento para identificar las causas de las posibles desviaciones y poder corregirlas.
- Realizar cambios en la programación del software, de tal forma que se mejoren aspectos como su rendimiento, los componentes de los materiales, entre otros.
- Ajustar el módulo de producción, de tal forma que se empiece a usar para calcular los requerimientos de materiales.
- Ingresar las compras de materiales diariamente para garantizar el movimiento real de los inventarios.
- Implementar los módulos relevantes para el desarrollo de los procesos que competen al proyecto, como Artículos, Kardex, Producción, Compras y Ventas.
- Documentar los principales procedimientos sobre el manejo del software, que impactan en los procesos de planeación de materiales, inventarios y almacenamiento.

#### **4.4.4. Plan de Implementación**

Para la implementación de las propuestas de mejora mencionadas, en la Tabla 8 se muestra el Plan de implementación.

**Tabla 8. Plan de Implementación Propuestas de Mejora Accasoft ERP**

<b>1. DIAGNÓSTICO INICIAL</b>			
<b>Actividades</b>	<b>Responsable(s)</b>	<b>Tiempo Estimado</b>	<b>Costo Asociado</b>
Ingresar al software y verificar el estado actual del mismo, la utilización de los módulos y su nivel de implementación.	Practicante	3 semanas	\$0
Identificar oportunidades de mejora en los módulos que tienen relación con los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento.	Practicante	2 semanas	\$0
<b>2. DEPURACIÓN Y AJUSTES</b>			
<b>Actividades</b>	<b>Responsable(s)</b>	<b>Tiempo Estimado</b>	<b>Costo Asociado</b>
Depurar la base de datos, de tal forma que se reduzca el tiempo de procesamiento y que quede únicamente la información necesaria.	Practicante	1 mes	\$0
Realizar los respectivos ajustes en la programación del software, para personalizar su manejo de acuerdo a las condiciones en que la empresa lo requiere.	Practicante	2 semanas	\$0
<b>3. VALIDACIÓN</b>			
<b>Actividades</b>	<b>Responsable(s)</b>	<b>Tiempo Estimado</b>	<b>Costo Asociado</b>
Revisar y actualizar las fichas técnicas de las referencias y sus respectivos consumos de material.	Practicante	2 meses	\$0
Ajustar el inventario, de tal forma que la información que muestre coincida con las existencias reales de bodega.	Practicante	1 mes	\$0
Implementar los módulos que no se estén usando y que impactan en los procesos de interés para el proyecto.	Practicante	3 semanas	\$0
<b>4. CAPACITACIÓN</b>			
<b>Actividades</b>	<b>Responsable(s)</b>	<b>Tiempo Estimado</b>	<b>Costo Asociado</b>

Documentar los procedimientos relacionados con el manejo del software y con los procesos de interés para el proyecto, de tal forma que quede una guía para quien lo maneja.	Practicante	1 mes	Costos del Manual
Capacitar al personal sobre los cambios realizados, la forma correcta de alimentar el software y los procedimientos que deben realizarse.	Practicante	1 semana	\$0
<b>5. SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>			
<b>Actividades</b>	<b>Responsable(s)</b>	<b>Tiempo Estimado</b>	<b>Costo Asociado</b>
Realizar revisiones periódicas para verificar los niveles de inventario que muestra el software.	Practicante	Quincenal	\$0
Hacer seguimiento al funcionamiento del software, de tal forma que se solucionen los inconvenientes y se garantice un buen desempeño del mismo.	Practicante	Diario	\$0

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

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

La empresa no cuenta con herramientas cuantitativas que le permitan evaluar, controlar y hacer seguimiento a los procesos, especialmente a los de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios ni almacenamiento, lo cual dificulta la gestión de los mismos, al no tener acceso a la información de su desempeño, obstaculizando así, su mejora continua.

##### **4.5.2. Objetivos de la propuesta**

- ✓ Facilitar la evaluación del desempeño de los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y de almacenamiento,

mediante el uso de un sistema de indicadores que permita monitorear y controlar el desarrollo de los mismos procesos.

#### 4.5.3. Descripción de la propuesta

Se propone implementar un sistema de indicadores que permita medir y controlar los procesos de interés, mediante el uso de los indicadores mostrados a continuación, de tal forma que contribuya a la mejora continua de los tres procesos.

##### ❖ Indicador 1. Nivel de Confianza del Inventario

<b>Descripción</b>	Determina la precisión que existe entre los reportes de los niveles de inventario mostrados por el software y los reportes reales que se realizan tras el conteo físico de los mismos.
<b>Objetivo</b>	Conocer la confiabilidad de la información que arroja el software sobre los niveles de inventarios de los materiales tipo A.
<b>Cálculo</b>	El nivel de confianza del inventario se calcula mediante la siguiente ecuación: $\left( 1 - \frac{  \text{Inventario en Bodega} - \text{Inventario del Software}  }{\text{Inventario del Software}} \right) * 100$
<b>Unidad</b>	[ % ]
<b>Responsable</b>	Coordinador de Producción
<b>Información Necesaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad de materiales existentes en la bodega por partida.</li> <li>- Nivel de inventario mostrado por el software Accasoft ERP, por partida.</li> </ul>
<b>Periodicidad</b>	Mensual

##### ❖ Indicador 2. Rotación de Inventarios

<b>Descripción</b>	Establece la relación existente entre el costo de la mercancía vendida en determinado periodo de tiempo, con el costo del inventario promedio durante el mismo periodo.
	Determinar la cantidad de veces que se renueva el inventario de materia prima

<b>Objetivo</b>	(o se convierte en dinero), en un periodo de tiempo.
<b>Cálculo</b>	$\left( \frac{\text{Costo del Inventario promedio}_{mes}}{\text{Costo de la mercancía vendida}_{mes}} \right) * 30$
<b>Unidad</b>	[ Veces ]
<b>Responsable</b>	Coordinador de Producción
<b>Información Necesaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Costo de la mercancía vendida por el software</li> <li>- Costo del inventario de materia prima de Softland.</li> </ul>
<b>Periodicidad</b>	Mensual.

### ❖ Indicador 3. Devoluciones de material

<b>Descripción</b>	Establece una relación entre la materia prima devuelta y la materia prima comprada, en un periodo de tiempo determinado.
<b>Objetivo</b>	Evaluar la calidad de los pedidos de los proveedores de materiales tipo A.
<b>Cálculo</b>	$\left( \frac{\text{Costo materia prima Devuelta}_t}{\text{Costo materia prima Comprada}_t} \right) * 100$
<b>Unidad</b>	[ % ]
<b>Responsable</b>	Coordinador de Producción
<b>Información Necesaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Devoluciones de materia prima de software Softland.</li> <li>- Materia prima comprada en determinado periodo, de informe de software Accasoft.</li> <li>- Informe artículos comprados</li> </ul>
<b>Periodicidad</b>	Mensual.

#### ❖ Indicador 4. Implementación 5S

<b>Descripción</b>	Evalúa las condiciones de orden y limpieza de las zonas de almacenamiento, a través de la Lista de Chequeo 5S.
<b>Objetivo</b>	Verificar el avance de la implementación del programa de las 5Ss, así como el mantenimiento del orden y la limpieza de las bodegas.
<b>Cálculo</b>	Aplicación de la lista de chequeo de las 5S, mostrada en el ANEXO J.
<b>Unidad</b>	[ % ]
<b>Responsable</b>	Coordinador de Producción
<b>Información Necesaria</b>	Lista de chequeo 5S
<b>Periodicidad</b>	Mensual

#### ❖ Indicador 5. Faltantes de Material

<b>Descripción</b>	Establece una relación entre la cantidad de material faltante, del total de materiales requeridos para la producción, en determinado periodo de tiempo.
<b>Objetivo</b>	Determinar la efectividad en la gestión y compra de los materiales que se requieren para la fabricación.
<b>Cálculo</b>	$\left( \frac{\text{Cantidad de materiales Faltantes}_t}{\text{Cantidad de materiales Requeridos}_t} \right) * 100$
<b>Unidad</b>	[ % ]
<b>Responsable</b>	Coordinador de Producción
<b>Información Necesaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad de materiales faltantes y requeridos, en el módulo de producción del software Accasoft ERP.</li> <li>- Reportes del encargado de bodega de los materiales faltantes.</li> </ul>
<b>Periodicidad</b>	Semanal

#### 4.5.4. Plan de Implementación

El plan de implementación de los indicadores de gestión, se muestra a continuación en la Tabla 9.

**Tabla 9. Plan de implementación Indicadores de Gestión**

<b>1. SELECCIÓN DE INDICADORES</b>			
<b>Actividades</b>	<b>Responsable(s)</b>	<b>Tiempo Estimado</b>	<b>Costo Asociado</b>
Consultar y analizar los posibles indicadores de gestión que sean aplicables a los respectivos procesos.	Practicante	1 semana	\$0
Socializar los indicadores con la gerencia.	Practicante Gerencia	1 hora	\$0
Seleccionar los indicadores más apropiados de acuerdo a la información requerida, uso e impacto.	Practicante	1 semana	\$0
<b>2. DESARROLLO DE HERRAMIENTA</b>			
<b>Actividades</b>	<b>Responsable(s)</b>	<b>Tiempo Estimado</b>	<b>Costo Asociado</b>
Diseñar la herramienta que permita almacenar y gestionar los indicadores en Excel.	Practicante	2 semanas	\$0
<b>3. INGRESO DE INFORMACIÓN</b>			
<b>Actividades</b>	<b>Responsable(s)</b>	<b>Tiempo Estimado</b>	<b>Costo Asociado</b>
Recopilar los datos necesarios para cada uno de los indicadores, de acuerdo a la fuente de información que requiera cada uno.	Practicante	1 semana	\$0
Alimentar la base de datos de la herramienta, para que calcule los respectivos indicadores de gestión.	Practicante	1 semana	\$0
<b>4. CAPACITACIÓN</b>			
<b>Actividades</b>	<b>Responsable(s)</b>	<b>Tiempo Estimado</b>	<b>Costo Asociado</b>
Capacitar tanto a los encargados del manejo de los indicadores, la herramienta y demás, así	Practicante Gerencia	3 horas	\$0

como a los encargados de bodega y a la gerencia, sobre la importancia de los mismos, la metodología a seguir y la forma de evaluarlos.	Bodeguero		
<b>5. SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>			
<b>Actividades</b>	<b>Responsable(s)</b>	<b>Tiempo Estimado</b>	<b>Costo Asociado</b>
Hacer seguimiento a la recopilación, alimentación y análisis de los datos para cada uno de los indicadores, de tal forma que se verifique el uso correcto de los mismos y/o que se tome las acciones correctivas que merezcan.	Practicante	1 semana	\$0

## **5. IMPLEMENTACION DE PROPUESTAS DE MEJORA**

### **5.1. EJECUCIÓN DE LOS PLANES DE IMPLEMENTACIÓN**

A continuación se explican detalladamente cada una de las actividades que se desarrollaron para implementar las propuestas de mejora planteadas, de acuerdo a los planes de implementación propuestos en el capítulo anterior.

#### **5.1.1. Áreas de Almacenamiento**

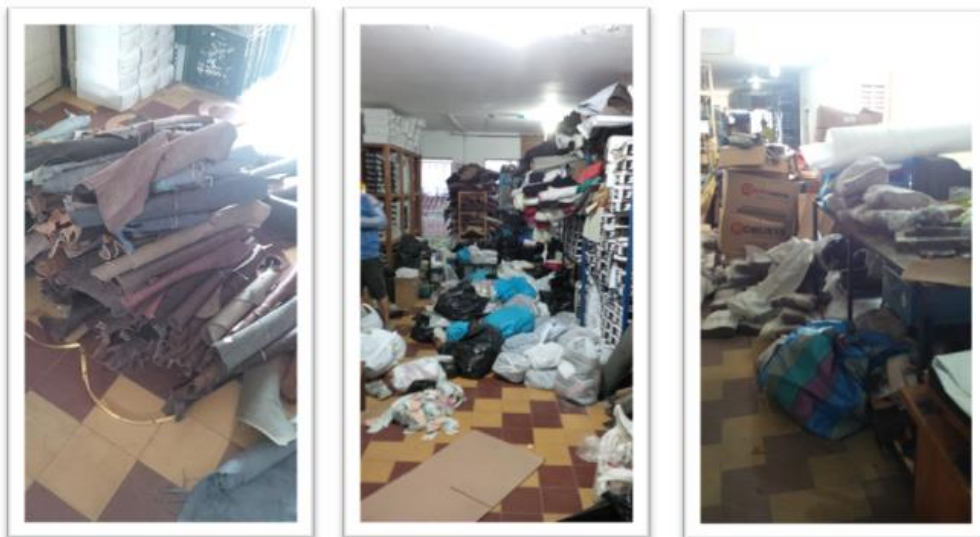
##### **✓ Etapa 1. Socialización de Propuestas**

De acuerdo a los resultados obtenidos en el diagnóstico, el practicante analiza las oportunidades de mejora que tienen los procesos relacionados con la bodega y la bodega misma, para plantear unas propuestas de mejora. Dichas propuestas son presentadas a la gerencia en el mes de febrero del 2015, haciendo énfasis en la importancia de cada una de ellas, sugiriendo la forma correcta de hacer las cosas y las condiciones en que debe estar la bodega.

##### **✓ Etapa 2. Implementación Programa 5S's**

Una vez aprobada la implementación de las jornadas de 5S's, en el mes de febrero se empieza por la clasificación de los materiales que se encuentran en la bodega, para lo cual se diligencia el formato Lista de Chequeo Materiales, mostrado en el ANEXO J. Debido a la cantidad de materiales que había en la empresa, esta actividad toma 1 semana. En la Ilustración 31, se muestran algunas imágenes de esta etapa.

**Ilustración 31. Clasificación de materiales en Bodega**



Posteriormente, con base en la Lista de Chequeo de Materiales y en conjunto con la gerencia, se decide eliminar los materiales y objetos innecesarios que ocupan espacio valioso en la bodega, para darle espacio a una mejor organización de los materiales, estanterías y demás. Algunos de los materiales eliminados se observan en la Ilustración 32.

**Ilustración 32. Materiales eliminados**



Existe una gran cantidad de material, cuya eliminación no fue aprobada por la gerencia, así llevasen tres años almacenados sin dárseles ningún tipo de uso, argumentando que el material podría usarse más adelante, cuando las condiciones de la empresa y la moda lo permitieran. Por esta razón se propuso destinar la Bodega B, para almacenar todos los materiales que no se usan actualmente, pero que en cualquier momento pueden usarse, entre ellos, cueros, sintéticos y suelas.

De igual forma, se sugirió aprovechar para hacer productos de promoción con dichos materiales, después de cada temporada, con el objetivo de nivelar un poco la producción e ir sacando poco a poco los materiales que se han quedado año tras año en la bodega, propuesta que fue tomada por la gerencia.

Por otro lado, los materiales necesarios para el desarrollo de las operaciones se organizan en cada uno de los lugares asignados en los estantes y en las respectivas bodegas. En el siguiente capítulo se muestran los resultados obtenidos de esta organización.

Para el sistema de demarcación propuesto, únicamente se rotularon los estantes metálicos, sin acoger la propuesta de las láminas para pegarlas a los de madera y que quedara toda la bodega estandarizada, pues hubo poco interés de la dirección en la realización de dicha actividad. En la Ilustración 33, se muestra una imagen de la forma en que se realizó.

Paralelamente, se desarrolla una jornada de limpieza profunda a pisos, bodegas, estanterías, cajones y demás áreas de almacenamiento, en la que intervienen el encargado de bodega, dos auxiliares de producción, la gerencia y el practicante. La constancia de esta participación, se muestra en el ANEXO P.

**Ilustración 33. Sistema de Rotulación usado**



**Ilustración 34. Jornada de limpieza profunda en la empresa**



De igual forma, se adoptan los turnos de limpieza diaria, durante 15 minutos al finalizar el día, para organizar y limpiar las áreas que se encuentren en mal estado.

La impermeabilización del techo de las bodegas de Cueros, Suelas, Sintéticos y Abastos, cuyo fin era eliminar una de las principales causas de suciedad en las bodegas, no se realiza a lo largo de la práctica, debido a que la gerencia considera es una inversión que no puede realizar en ese momento. Sin embargo, terminando el proyecto, y a causa de la temporada de lluvias, aparecieron goteras y mucha humedad en el techo de la Bodega de Abastos, de tal forma que afectó la integridad de algunos materiales, por lo cual, la gerencia accede a realizar ese proceso y actualmente se encuentran a la espera de su ejecución.

Finalmente, se crea un solo cartel, cuya finalidad es la de concientizar al personal sobre la importancia de mantener la bodega ordenada y limpia, a través de mensajes y slogans que promueven la filosofía de las 5S, debido a que la gerencia no autoriza la colocación de imágenes junto a todas las entradas de las bodegas, del antes y después de la implementación del programa, por lo que se plantea la posibilidad de agruparlas en una sola y dejarla en un punto clave de la bodega, tal como se observa en la Ilustración 35.

**Ilustración 35. Cartel Resultados implementación 5S**



### ✓ **Etapa 3. Adecuación de la Bodega**

La adecuación de la bodega se realiza de forma paralela a las jornadas de orden y limpieza, con el objetivo de que al organizar los materiales, se tengan en cuenta las propuestas realizadas con respecto a la ubicación de algunos estantes y la asignación de algunos espacios para determinado fin.

Con respecto a la señalización de algunos pisos de la bodega con la cinta amarilla, no fue aprobada por la gerencia, argumentando que eso solo funcionaba en empresas grandes y que no quería acogerse a una única ubicación de los estantes ni de ciertas áreas, porque en ocasiones éstas se utilizaban para otros fines, o incluso, cuando la producción aumentaba considerablemente, debían usar el apilamiento en piso para algunos materiales y/o el producto terminado, lo cual violaría la asignación de espacios determinada por la cinta, asumiendo el riesgo que puede generar la existencia de materiales en el piso que obstaculicen el paso por la bodega.

Por otro lado, las reubicaciones de la estantería aprobadas por la gerencia, fueron las de las Bodegas C (Cueros), D (Suelas), E (Abastos), y H (Sintéticos-común), de acuerdo a lo sugerido en el numeral 4.1.3. Como ya se mencionó, en la Bodega B, se almacenaron todos los materiales que podrían usarse a mediano y largo plazo. Si bien, en esta última se sugirió realizar una acomodación mejor, ésta no fue tomada en cuenta y se ubicó de una manera poco funcional. Para la Bodega I (Producto terminado), se ajustó la acomodación propuesta a un nuevo requerimiento de la gerencia que consistía en dejar apartado un espacio para almacenar los productos terminados antiguos y/o que se quedaron sin vender, en una parte de esta bodega. Sin embargo, la acomodación mantuvo los principios de la propuesta, solo que con una modificación en la distancia de un estante.

Sobre la adquisición de la estantería Cantilever para el almacenamiento de las láminas, la empresa plantea tenerla en cuenta para el siguiente año, de acuerdo a los resultados del ejercicio actual.

#### ✓ **Etapas 4. Capacitación**

Antes de implementar las mejoras, se realiza una reunión con los encargados de la bodega, en aras de explicarles los cambios que se van a realizar, los resultados esperados y algunos de los principios básicos de la filosofía de las 5S.

Luego de haber culminado con el proceso el practicante se reúne con el bodeguero y lo capacita sobre las actividades que debe realizar, la importancia del mantenimiento de las tres primeras eses, y las funciones y responsabilidades que tiene en su cargo.

#### ✓ **Etapas 5. Seguimiento y control**

Durante los meses de marzo y abril, hubo un seguimiento diario a las bodegas y al desempeño del encargado de las mismas. De esta manera, se evaluaban las condiciones en que se encontraban, se corregían las ubicaciones incorrectas y actuaciones indeseadas, se felicitaba cuando el trabajo era bueno y los resultados se mantenían. Posteriormente, en los meses de mayo, junio y julio, el seguimiento se hacía semanalmente y con la respectiva retroalimentación a gerencia y al personal implicado.

### **5.1.2. Manual de Procedimientos**

#### ✓ **Etapas 1. Identificación de Actividades**

Desde el principio de la práctica se avanzó en el desarrollo de esta fase, durante la realización del diagnóstico, para el cual, se realizaron varias reuniones con la

gerencia a fin de establecer claramente las actividades que en ese momento se desarrollaban para los procesos de interés, así como consultas con el bodeguero, el auxiliar de producción y demás personal relacionado con los mismos. Como resultado de esto, se obtuvieron los diagramas de flujo de los tres procesos, relacionados en los Anexos F, G y H.

Finalmente, en Enero de 2015, se mejoró la información recolectada, de acuerdo a la percepción del practicante y consultas más profundas y específicas sobre el desarrollo de ciertas actividades.

### ✓ **Etapa 2. Análisis de Mejoramiento**

Una vez identificadas las verdaderas actividades, así como su orden lógico, se procede a analizar los errores que puedan presentarse para corregirlos, así como algunas oportunidades de mejora que facilitan el desarrollo de las mismas, principalmente, en la forma de integrarlas más al uso del software. En ese orden de ideas, se desarrollan dos Macros en Excel, para mejorar los procedimientos de órdenes de compra y despacho de producto terminado, las cuales funcionan con la información que exporta el software Accasoft, y se presentan como Anexo M y Anexo N.

Por otro lado, se incluye la utilización del software Romans CAD, el cual permite calcular automáticamente y de una manera mucho más precisa, los consumos de cueros, forros y sintéticos, a partir de las molduras usadas en el área de corte, lo cual proporciona un descargue de las cantidades de material más real.

### ✓ **Etapa 3. Diseño y elaboración del Manual**

Con base en las consultas realizadas en el marco teórico, para la estructura de un manual de procedimientos, se desarrolla una estructura más sencilla, teniendo en

cuenta los usuarios a los que va dirigido el manual. Una vez hecho esto, y partiendo de las actividades analizadas y su secuencia, se escribe el paso a paso de cada uno de los procedimientos de los procesos de interés para el proyecto, obteniendo como resultado final el Manual de Procedimientos, para los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, el cual se muestra en el ANEXO O.

#### ✓ **Etapas 4. Revisión del Manual**

El Manual desarrollado es mostrado a la gerencia, explicando cada una de las actividades plasmadas, los cambios realizados, y las propuestas de mejora planteadas. Ella junto con el coordinador de producción, revisan el manual y sugiere algunas correcciones de forma.

El practicante ajusta el manual de acuerdo a esos requerimientos y lo presenta de nuevo para su nueva revisión y aprobación, tal como se muestra en el ANEXO P.

#### ✓ **Etapas 5. Capacitación e implementación**

El manual es impreso y presentado principios de Junio de 2015, a cada una de las personas que realizan actividades que allí estén contempladas. Posteriormente, se agenda un espacio de dos o tres horas con cada uno de los implicados, dependiendo del cargo, para explicar claramente cada una de las actividades que debe desarrollar, el manejo de las herramientas pertinentes, la integración con el software, entre otros aspectos. Al finalizar dicha capacitación, se les entrega a cada uno una Evaluación de la Capacitación para que la diligencien, y de esta manera verificar el cumplimiento de los objetivos de la misma. Dichas evaluaciones se encuentran adjuntas al ANEXO P.

### ✓ **Etapa 6. Seguimiento y control**

Se realiza un seguimiento continuo en el desarrollo de las actividades a cada una de las personas involucradas, para verificar que las estén realizando de acuerdo a lo plasmado en el manual.

En esta etapa se encontraron inconvenientes principalmente para el procedimiento del cálculo de los consumos, mediante los programas CorelDRAW y Romans CAD, debido al grado de complejidad que estos manejan. Sin embargo, las respectivas inquietudes fueron atendidas y solucionadas oportunamente.

De las reuniones con gerencia, no se vio la necesidad de realizar más modificaciones al manual, por lo que se mantiene la versión inicial.

### **5.1.3. Manual de Funciones**

#### ✓ **Etapa 1. Identificación de los cargos, funciones y responsabilidades**

Durante la etapa del diagnóstico, paralelo a la identificación de las actividades que se realizaban y/o debían realizarse en los procesos de interés del proyecto, se fueron identificando los posibles responsables de cada una de ellas, mediante un seguimiento continuo al día a día de las operaciones, la observación directa de los procesos y las consultas realizadas al personal. De esta manera se obtuvo una lista de actividades, con responsables directos de cada una de ellas.

#### ✓ **Etapa 2. Diseño y elaboración del manual**

Con base en las actividades y responsables identificados, el practicante asigna funciones y responsabilidades a cada uno de los cargos implicados en los

procesos, a saber, un Coordinador de Producción, un Encargado de Bodega y una Secretaria.

Finalmente todo esto es compilado y documentado en un Manual de Funciones, cuya estructura se muestra en la Tabla 10.

**Tabla 10. Estructura Manual de Funciones Calzado Titanic**

<b>CALZADO TITANIC</b>	
MANUAL DE FUNCIONES	
<b>Cargo:</b>	
<b>Preliminares del Cargo</b>	
<b>Área:</b>	<b>Jefe Inmediato:</b>
<b>Personal a cargo:</b>	<b>Reporta a:</b>
<b>Número de cargos:</b>	
<b>Objetivos del Cargo</b>	
<b>Funciones</b>	
<b>Funciones Principales:</b>	
<b>Funciones Secundarias:</b>	
<b>Responsabilidades</b>	
✓	✓
<b>Perfil del Cargo</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Requisitos</b>
✓	<b>Títulos Académicos:</b>
✓	<b>Experiencia Laboral:</b>
✓	<b>Requisitos Físicos:</b>
	<b>Requisitos Psicológicos:</b>

### ✓ **Etapas 3. Revisión del Manual**

La primera versión del Manual, es presentada a la gerencia en el mes de Mayo de 2015, en donde es revisado por la gerente y por el jefe de producción, quienes realizan algunas sugerencias, tales como la inclusión de responsabilidades adicionales al Encargado de Bodega, como la de “Ser responsable por las

cantidades en inventario, que reporta a producción y gerencia”, entre otras. La evidencia de esto se muestra en el ANEXO P.

El practicante realiza los respectivos ajustes y de esta manera se aprueba la Versión 2.0 del Manual de Funciones, el cual se muestra en el ANEXO Q.

#### ✓ **Etapa 4. Capacitación e implementación**

Una vez aprobado el Manual, se procede a imprimirlo y entregárselo a cada uno de las personas que allí se mencionan, para de esta manera capacitar a los empleados sobre las funciones que deben desempeñar en el ejercicio de sus cargos, y sobre las responsabilidades que adquieren. Este proceso se realiza en paralelo a la capacitación del Manual de Procedimientos. La evidencia de las evaluaciones realizadas sobre la capacitación, también se muestran en el ANEXO P.

#### ✓ **Etapa 5. Seguimiento y control**

Luego de que el personal estuviera al tanto de sus funciones y responsabilidades, el practicante estuvo presente haciendo seguimiento al ejercicio de las mismas, para cada uno de los empleados.

Por otro lado, la gerencia manifiesta que no son necesarias las reuniones quincenales, a menos que ocurra algún inconveniente que lo amerite, razón por la cual, estas son suspendidas.

#### **5.1.4. Software Accasoft ERP**

##### ✓ **Etapa 1. Diagnóstico inicial**

Durante la etapa de diagnóstico, se verificó el estado actual del software, la utilización que se le daba a cada uno de los módulos, el nivel de implementación

en que se encontraban, los inconvenientes y errores que se presentaban, el estado de la base de datos, entre otros aspectos cuyas conclusiones fueron mencionadas con antelación en los numerales 4.4.1.

## ✓ **Etapas 2. Depuración y ajustes**

Una vez identificadas la mayoría de las falencias del software, se empieza por una depuración de la base de datos, cuyo objetivo es eliminar los registros que no se utilicen, que estén dañados o con errores, para reducir el tiempo de procesamiento del software al ejecutar alguna opción.

Como resultado de esto, se encontró que la Base de datos estaba sobrecargada con registros de referencias y materiales que ya no se usan, pasando de 1751 artículos a 462 y de 1533 materiales a 354.

Se solucionaron las incongruencias del software causadas desde la división de una operación y la creación de dos operaciones distintas (Doblado y Suelero), mediante el acceso al gestor de la base de datos "My-SQL Front" y arreglo de los vales, las referencias, la información del inventario y producto terminado que se habían visto afectadas.

Teniendo en cuenta que los materiales indirectos estaban mal asignados o no existían para algunas de las categorías de producto, se crearon las categorías de Sandalias, Sport, Planta, Apache, y Zapatilla, y se calcularon y actualizaron los materiales indirectos comunes y sus consumos, para las categorías de Sandalias y Sport, lo cual se traduce en que se agreguen automáticamente a cada ficha técnica que se le asigne una categoría, los materiales comunes a la misma, como por ejemplo, en las sandalias, los consumos de cada una de las láminas que se usan para la fabricación de suela y demás.

Por otro lado, se crearon las categorías de materia prima para indicar los consumos para las “Bandas y Punteras”, “Forro Planta y Plataformas” y “Herrajes”, en la programación del software, mediante las variables:

zDesMat15=HERRAJES

zDesMat16=BANDA Y PUNTERA

zDesMat17=FORRO PLA

Para lo cual, debieron actualizarse una por una, los materiales que podían usarse para estas categorías, como cueros y sintéticos.

### ✓ **Etapa 3. Validación**

En esta etapa, se revisaron cada una de las fichas técnicas de los artículos creados en la base de datos, actualizando los materiales que llevaba cada una, los consumos ajustados de acuerdo a los cálculos realizados previamente en los programas CorelDRAW y Romans CAD, las respectivas fotos de los artículos, agregando los materiales indirectos que antes no eran tenidos en cuenta para el costo, entre otros.

Se implementó el módulo de Compras, creando todos los registros de cada uno de los proveedores, así como los materiales que no estaban registrados, pero que si aparecían en las facturas físicas, e ingresando diariamente cada una de las facturas que llegaran a la empresa, con el objeto de realizar la entrada de los materiales, fundamental para la información del inventario.

En el módulo de producción, se implementó la opción de “Calcular la materia prima requerida”, para una o varias órdenes de producción, debido a que esta herramienta funciona como enlace entre el software y una de las macros desarrolladas por el practicante para la elaboración de las órdenes de compra de materiales.

En el módulo de Kardex, más que implementar se les enseñó a los demás usuarios del software, las principales características que ofrecía este módulo y la facilidad que brindaba a la hora de hacerle seguimiento a un material, artículo y demás, generalmente cuando hubieran descuadres de materiales o cantidades en el inventario.

Finalmente, se ajustó el inventario del software con los reportes de existencias del inventario en bodega, para garantizar el correcto funcionamiento del software, que la información que suministre sea verídica, para facilitar la gestión de los mismos.

#### ✓ **Etapa 4. Capacitación**

Mediante el desarrollo del Manual de funciones, se documentaron varios de los procedimientos para el manejo de los principales módulos del software, así no estuvieran directamente relacionados con los procesos de interés para el proyecto, con el objetivo de que quedase una guía o manual de ayuda para el manejo de las principales características del software, y de esta manera capacitar más fácilmente a las personas que estuvieran encargadas del manejo del mismo, actualmente y en el futuro.

Con base en ello, se capacitó al personal involucrado, informando los cambios realizados en el software, su programación, los nuevos módulos implementados, las nuevas características a usar y por supuesto su integración con las herramientas desarrollados por el practicante para el mejoramiento de los procesos. Dicha capacitación se realizó en los meses de mayo y junio, paralelo a las otras temáticas de los manuales, actividades, responsabilidades y funciones.

#### ✓ **Etapa 5. Seguimiento y control**

Periódicamente se revisaron los niveles de inventario, con el objeto de hacerle un seguimiento para identificar las causas de las posibles desviaciones y poder

corregirlas y ajustar nuevamente la información allí suministrada. Sin embargo fue difícil hacer revisiones tan frecuentemente a las existencias del inventario en bodega, debido a la gran cantidad de materiales que maneja la empresa y que la gerencia mantenía ocupado el encargado de bodega en varias actividades.

Respecto al funcionamiento del software, diariamente se le hacía seguimiento a las actividades realizadas, la información utilizada, los inconvenientes presentados y demás, con el objetivo de operacionalizar su manejo y desempeño en la empresa.

Finalmente, el practicante estuvo totalmente abierto para solucionar las inquietudes que se presentaran, y en caso de requerir ayuda, involucrar prontamente al soporte técnico del software, para garantizar un desempeño óptimo, estar a la vanguardia en las actualizaciones desarrolladas, entre otras.

#### **5.1.5. Indicadores de Gestión**

##### **✓ Etapa 1. Selección de indicadores**

Paralelo al desarrollo del manual de procedimientos, se analizaron posibles indicadores que permitieran controlar los procesos de interés. Adicionalmente, se realizaron consultas en la literatura, sobre indicadores de gestión de procesos de producción y logísticos aplicables a la planeación de los materiales, la gestión de inventarios y el almacenamiento, con el objeto de socializarlos con la gerencia para su aprobación, haciendo énfasis en la importancia de controlar dichos procesos.

De esta manera, los indicadores seleccionados fueron:

- Nivel de confianza del inventario
- Devoluciones de material
- Rotación de inventarios

- Implementación de las 5S's

En un principio, no se reconoció la importancia del indicador propuesto “Faltantes de Material”, razón por la cual no fue implementado. Sin embargo, para el mes de Julio de 2015, surge la necesidad de utilizar dicho indicador, debido a varios inconvenientes presentados con algunos proveedores a la hora de entregar los materiales previamente pedidos. Por esta razón, el indicador empezará a manejarse a partir del mes de Agosto, cuando ya hallan datos para calcularlo.

#### ✓ **Etapas 2. Desarrollo de herramienta**

Una vez seleccionados los indicadores a utilizar, se analizaron cada una de las ecuaciones para calcularlos, con el fin de identificar las posibles fuentes de información de los mismos y la integración con una hoja de Excel que automatizara su cálculo, de tal forma que fuesen fáciles de calcular para cualquier persona.

De esta forma, se diseñó una macro en Excel, que permite gestionar la información de cada uno de los indicadores, para el análisis y el control de los procesos involucrados, la cual se muestra en el ANEXO R.

#### ✓ **Etapas 3. Ingreso de información**

Tan pronto se termina de programar la herramienta de gestión, se procede a recopilar los datos de entrada requeridos por cada uno de los indicadores a partir del mes de Marzo del 2015 de acuerdo a la frecuencia en que se iban a evaluar, para alimentar la base de datos de la herramienta para que calcule los respectivos indicadores.

La información es recopilada de varias fuentes. La primera es el software Accasoft ERP, de la cual se obtiene información sobre los inventarios, costo de la materia prima, entre otros. Dado que la contabilidad no se lleva en Accasoft, por

la existencia de otro software contable, varios de los datos requeridos son obtenidos de este, como el costo de devoluciones y de la mercancía vendida. Los demás datos se obtienen de forma directa mediante conteos físicos de material y evaluación de condiciones de la bodega.

#### ✓ **Etapas 4. Capacitación**

El principal actor de la capacitación es el coordinador de producción, dado que será el responsable de calcular los respectivos indicadores y analizarlos en conjunto con la gerencia, por ende, se le capacita sobre el manejo de la macro, la forma de conseguir la información que necesita para alimentar los indicadores y principalmente sobre el análisis de los resultados.

#### ✓ **Etapas 5. Seguimiento y control**

El seguimiento se realiza tanto a la persona encargada de gestionar los indicadores, como a los indicadores mismos, de tal forma que se verifique su correcto uso. En esta etapa, se realizaron ajustes en la programación de la macro, debido a que con una actualización de Accasoft, se modificaron algunas de las columnas que aparecían en los informes que proporcionaban los datos para calcular los indicadores, lo cual no permitía el correcto funcionamiento de la misma, entorpeciendo la recopilación, el cálculo y análisis de los indicadores.





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

### **5.2.1. Mejoras en las áreas de almacenamiento**

Mediante la implementación del Programa de las 5S, se lograron mejorar considerablemente las condiciones de orden y limpieza de las bodegas de

almacenamiento de la empresa. A continuación se muestran algunas imágenes, en la Tabla 11 y la Tabla 12.

**Tabla 11. Resultados implementación 5S**

ANTES	DESPUÉS
	
	

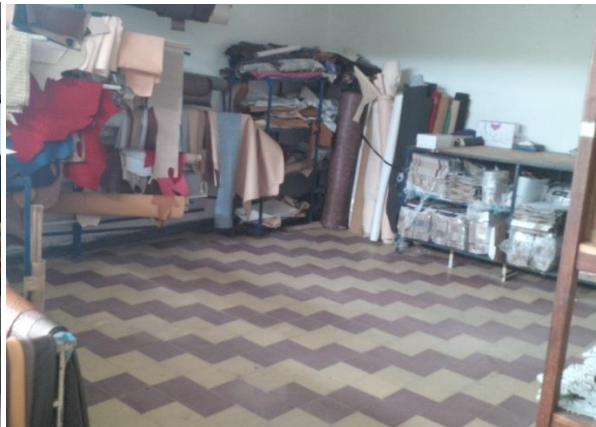
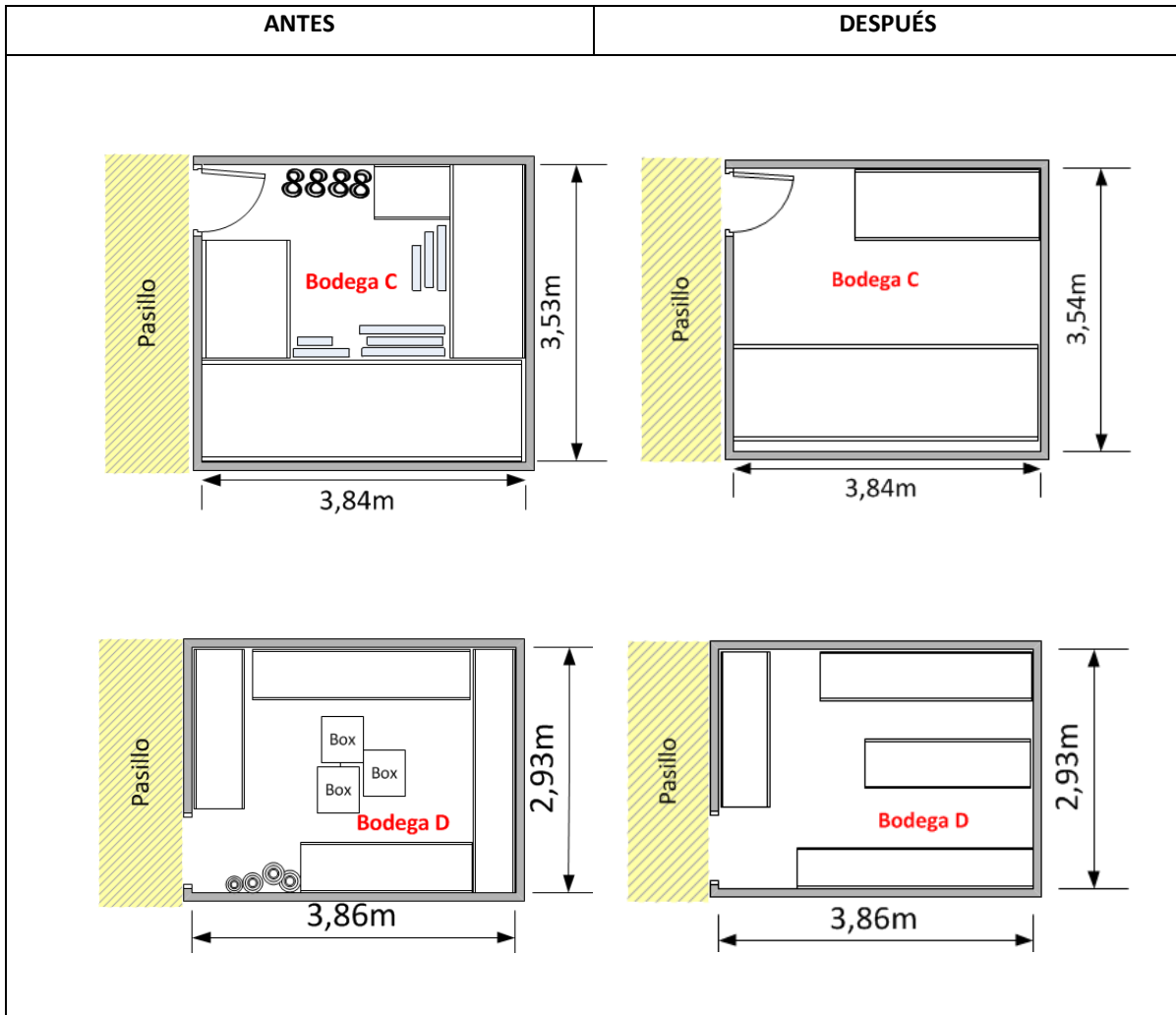
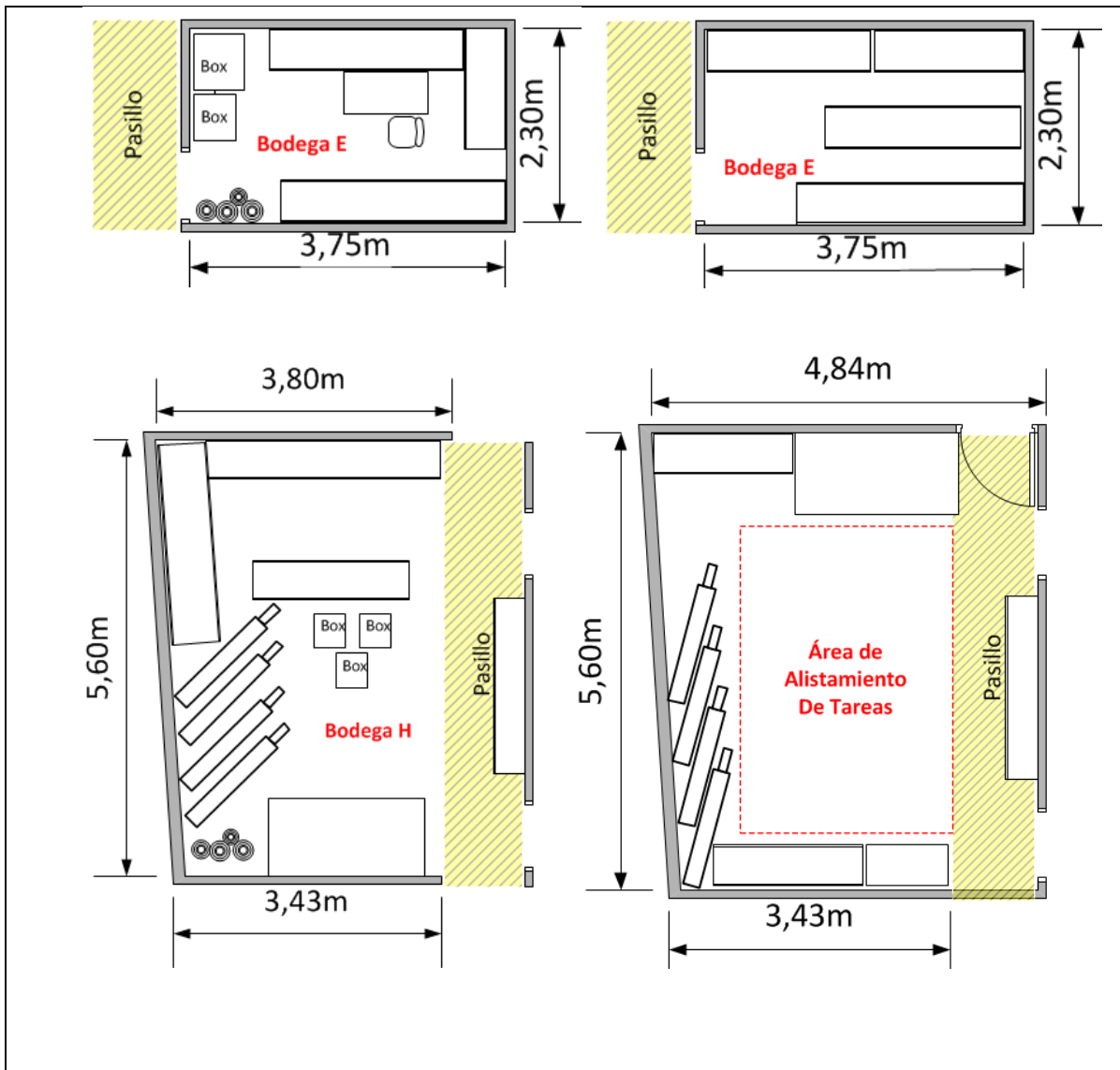




Tabla 12. Resultados adecuación áreas de almacenamiento





Dentro de los principales resultados obtenidos, se tienen:

- La mayor parte de los materiales clasificados y ordenados, y los que no, ubicados en un sitio determinado para tal fin.
- Condiciones de limpieza y organización que aumentan la seguridad de quienes allí trabajan.
- Menor tiempo en la búsqueda de materiales y alistamiento de tareas, gracias a la asignación de lugares para cada material.

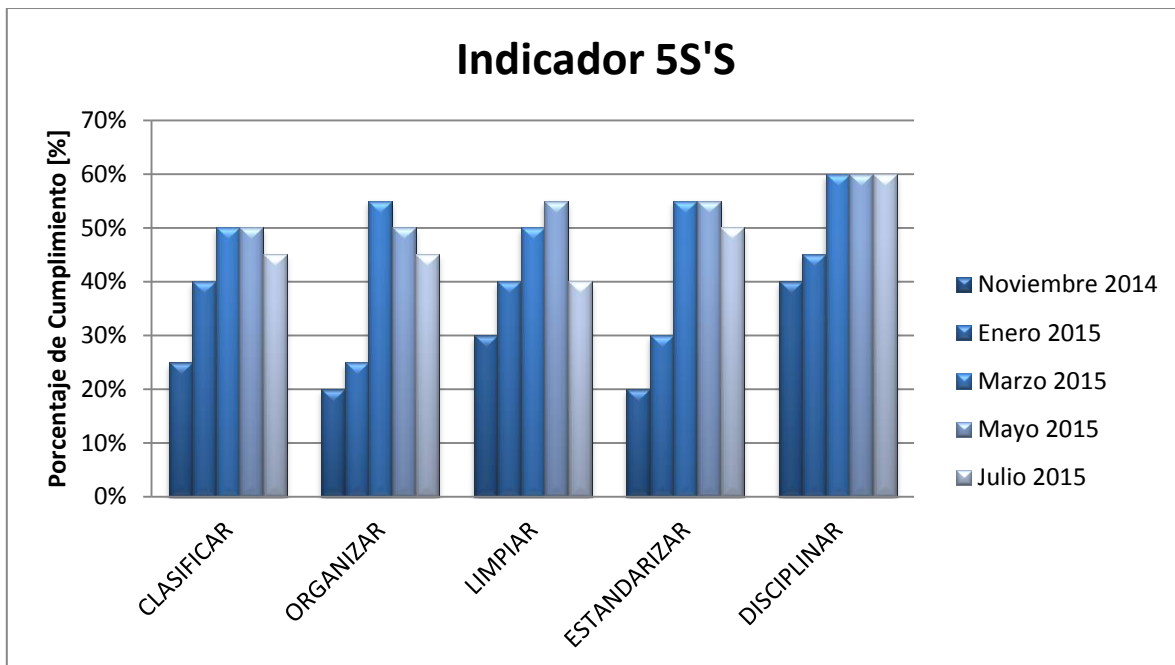
- Bodegas mucho más funcionales y con un mejor aprovechamiento del espacio.

### 5.2.2. Análisis Indicadores de Gestión

#### ❖ Indicador de implementación de las 5S

Este indicador se desarrolló mediante la aplicación periódica de la Lista de chequeo 5S, los resultados obtenidos para cada una de las categorías, por cada uno de los periodos evaluados se muestra en la Gráfica 3.

Gráfica 3. Indicador de avance de la implementación de las 5S's



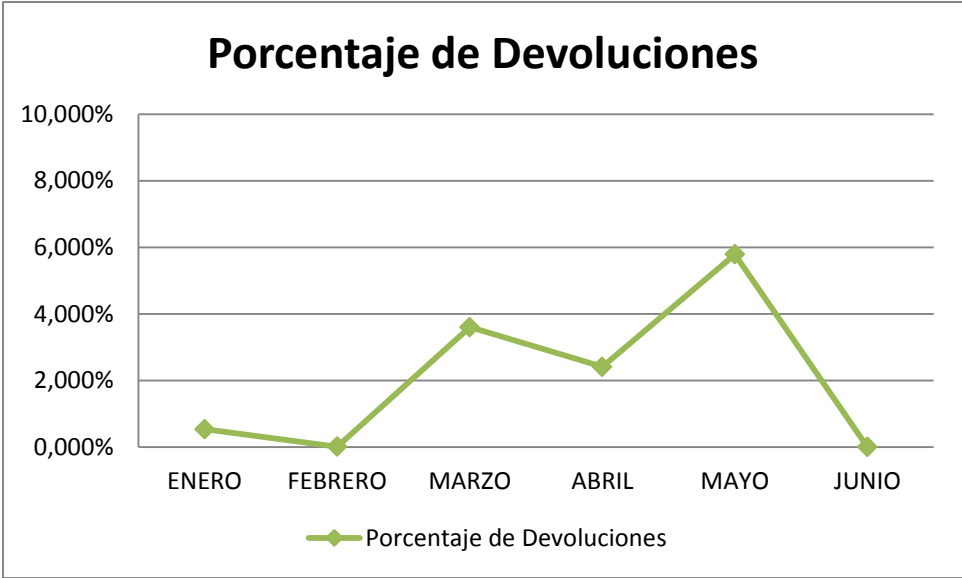
En términos generales los resultados son positivos para cada una de las etapas del programa 5S, con incrementos máximos del 25% en la clasificación, 35% en la organización, 25% en la limpieza, 35% en la estandarización y 20% en la disciplina, lo cual se traduce en una mejoría de las condiciones de orden y limpieza de las bodegas de almacenamiento.

Con respecto a los detrimentos que hubo en ciertas etapas como en la organización y en la limpieza, para los meses de Mayo a Julio, se atribuyen a la renuncia de la persona encargada de la bodega que coincidió con el periodo de elaboración de muestras; lo cual impactó notablemente con en el mantenimiento de las condiciones de la bodega.

❖ **Indicador de Devoluciones de materia prima**

Las devoluciones de materia prima tuvieron un comportamiento positivo, con un máximo en los 6 meses de un 6% de la materia prima comprada. En el intervalo entre Abril y Mayo, el indicador aumenta debido a varios problemas que se presentaron en cuanto a la escasez de cuero principalmente, obligando a acudir a otros proveedores, con calidades inferiores en sus productos, lo cual generó un incremento de las devoluciones por varios problemas a la hora de cortar el cuero.

**Gráfica 4. Indicador de Devoluciones de materia prima**



❖ **Indicador de Rotación de inventarios**

Para el caso de la rotación de los inventarios, se muestra una disminución en los días que toma para renovar la materia prima disponible, lo cual evidencia una mejoría en la planeación de los requerimientos de material, indicando que se están

moviendo más los materiales dado que se pide lo necesario, y no más de la cuenta. Sin embargo, los días que toma renovar el inventario, siguen siendo altos, por lo que existen más oportunidades de mejora en este aspecto.

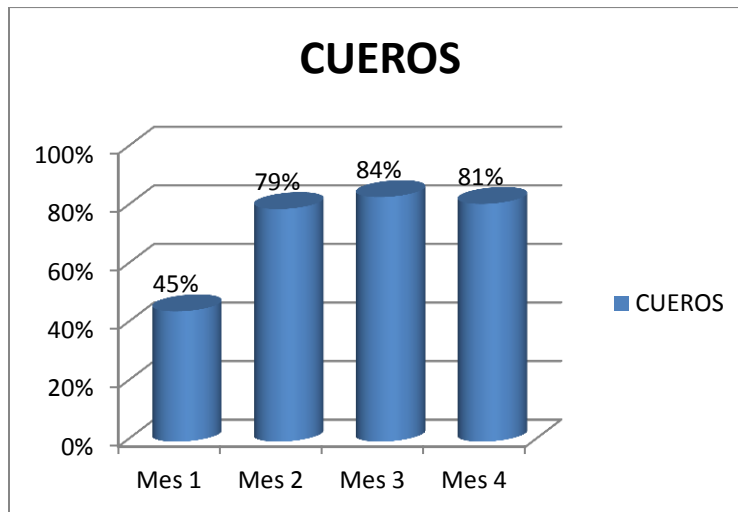
**Gráfica 5. Indicador de la rotación de los inventarios de materiales**



❖ **Indicador Nivel de confianza de los inventarios**

Dicho indicador fue aplicado para los materiales tipo A, es decir, para los cueros, sintéticos, suelas y láminas. Los resultados obtenidos se muestran a continuación:

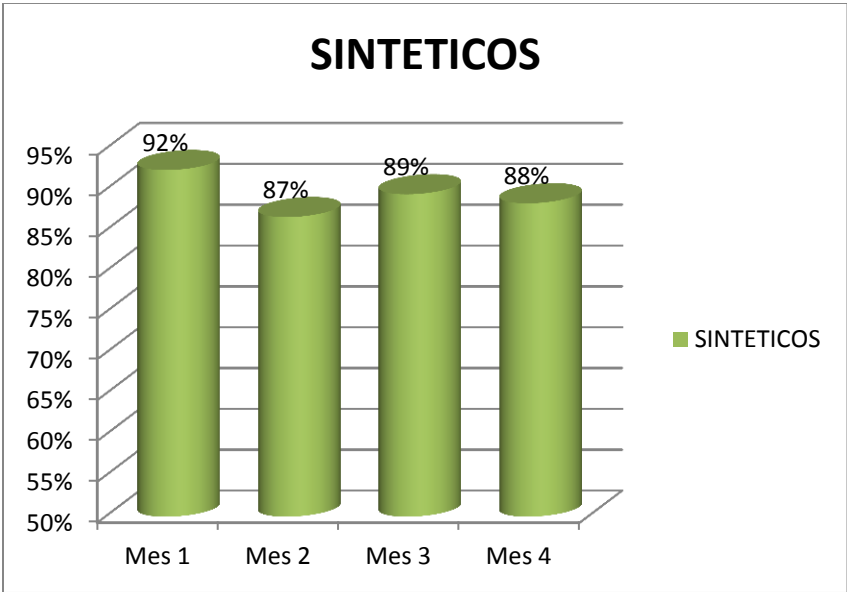
**Gráfica 6. Nivel de confianza del inventario de Cueros**



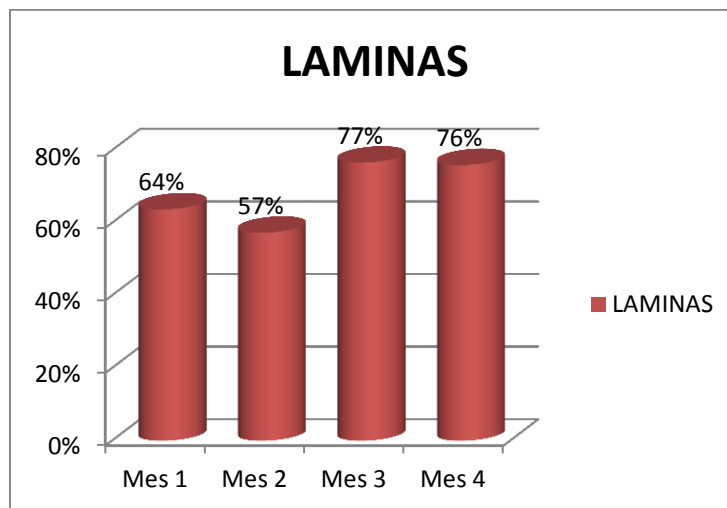
Para el caso de los cueros, se observa un aumento del nivel de confianza en la información que muestran los inventarios. El salto grande que se da del primer mes al segundo, corresponde al momento en que se realizan las jornadas de clasificación y organización de los materiales, en los cuales se desecharon y sacaron del inventario muchos cueros cuya frecuencia de uso era muy baja. Dado que nunca se había realizado una clasificación de los cueros actuales y los que se fueron quedando, pero que no se utilizaban en el software, la mejora fue evidente. En promedio el estado del inventario se mantuvo en un 81%, cifra positiva para casi 150 mil decímetros de cuero almacenados, pero con varias oportunidades de mejora aún.

El inventario de sintéticos se mantuvo estable, con un promedio de casi el 90% de confiabilidad, lo cual es un resultado positivo para el manejo de los mismos, el cual se debe a que desde un principio se debía llevar un control mucho más preciso sobre este material, ya que es el único que sale de la empresa para ser trabajado por los maquilas y satélites, lo cual implica un registro constante de entradas y salidas de material, repercutiendo favorablemente el manejo de sus inventarios.

**Gráfica 7. Nivel de confianza del inventario de Sintéticos**

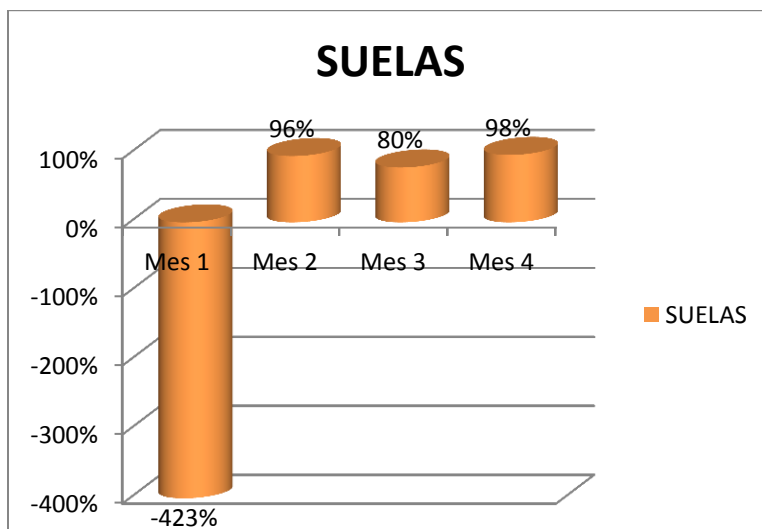


**Gráfica 8. Nivel de confianza del inventario de Láminas**



El inventario de láminas se mantuvo en un promedio del 70% de confianza. A partir del tercer mes el indicador tuvo una mejora del 20%, que se debió a la agregación de los materiales indirectos en la categoría de Sandalias, dentro de los cuales se sacaron los respectivos consumos de cada una de las láminas utilizadas para la elaboración de las suelas, lo cual hizo que se empezara a descargar el material, de una manera más precisa, mejorando así su resultado.

**Gráfica 9. Nivel de confianza del inventario de Suelas**



Contrario a lo que muestra la Gráfica 9 a primera vista, el inventario de suelas fue uno de los que tuvo mejores resultados. El valor negativo del primer mes se debió a que para ese momento no se ingresaban las facturas de compra de las suelas en el software, lo cual implicaba un nivel de inventario real alto comparado con un nivel del inventario en el software, muy bajo. Tan pronto se empiezan a registrar las compras y a ajustar el inventario con las existencias reales, el cambio es notorio, manteniéndose en un promedio del 91% de confiabilidad. Vale la pena resaltar que la naturaleza de este material permite un control de las cantidades mucho más preciso al tratarse de artículos unitarios.

### **5.2.3. Mejoras en el software Accasoft ERP**

Con respecto a los resultados obtenidos con la implementación y las mejoras realizadas al software, a continuación se muestra la evaluación del nivel de implementación del mismo, al finalizar el proyecto, en la Tabla 13.

El nivel de implementación del software obtenido tras la realización del proyecto fue del 44,79%. Cabe resaltar que en el porcentaje calculado de implementación, cuenta todos los módulos del área contable los cuales representan un peso considerable en la ponderación porcentual, razón por la cual, el nivel de implementación siempre va a estar por debajo del tope que es 75% y que a su vez, dado que muchos de los otros módulos están relacionados con campos de contabilidad, tampoco son tenidos en cuenta y restan al resultado final. Por esta razón se considera que el resultado obtenido es positivo, y que se espera siga aumentando.

Tabla 13. Nivel de implementación final del software

	Ponderación Nivel de Implementación INICIAL	Ponderación Nivel de Implementación FINAL
Artículos	3,23%	4,58%
Producción	5,02%	5,73%
Nómina	5,39%	5,73%
Ventas	2,67%	3,01%
Kardex	0,61%	4,46%
Compras	0,40%	4,14%
Personal	3,14%	3,31%
Clientes	2,58%	2,81%
Proveedores	0,00%	4,58%
Cuentas por Cobrar	1,23%	1,28%
Cuentas por Pagar	0,00%	0,00%
Usuarios	0,00%	0,00%
Empresas	2,12%	2,22%
Caja y Bancos	0,00%	0,00%
Informes	1,59%	2,23%
Punto de venta	0,00%	0,00%
Respaldos	0,00%	0,00%
Control de horario	0,00%	0,00%
Barras	0,40%	0,71%
Presupuestos	0,00%	0,00%
Contabilidad	0,00%	0,00%
<b>Total=</b>	<b>28,38%</b>	<b>44,79%</b>

## 6. CONCLUSIONES

- ✓ Se desarrolló un diagnóstico completo de los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, en el cual se analizaron las condiciones en que se encontraba la empresa con respecto a sus características, organización, cultura, procesos y políticas, de tal forma que sirviera como base para la realización de propuestas de mejora y su posterior implementación.
- ✓ Se propusieron e implementaron mejoras para las áreas de almacenamiento de la empresa, tales como la puesta en marcha del Programa de las 5S, la realización de cambios en la distribución de los espacios de tal forma que las bodegas fueran más funcionales y eficientes, así como el desarrollo de nuevas actividades y/o cambios en las antiguas.
- ✓ Se obtuvieron mejorías de hasta el 25% en la clasificación de los materiales, 35% en la organización, 25% en la limpieza, 35% en la estandarización y 20% en la disciplina, tras la aplicación del programa de las 5S, lo cual se traduce en una disminución de los tiempos de alistamiento de materiales, bodegas más seguras y una mejora significativa de las condiciones de orden y limpieza de las mismas.
- ✓ Se diseñó e implementó un manual de procedimientos y uno de funciones, de tal forma que contribuyeran a estandarizar las actividades propias de cada uno de los procesos de interés, que funcionaran como guía para el desarrollo de las mismas, que hicieran más eficiente el proceso de inducción y capacitación al personal nuevo y que sirvieran como base para el proceso de mejora continua de los mismos.

- ✓ La rotación de los inventarios aumentó significativamente, alcanzando una disminución de 500 a 100 días en que toma la empresa para renovar la materia prima disponible, lo cual evidencia una mejoría en la planeación de los requerimientos de material, indicando que se están moviendo más los materiales dado que se pide lo necesario, y no más de la cuenta.
- ✓ Se validó y actualizó la información contenida en el software Accasoft ERP, implementando varios de los módulos que no se usaban, con el objetivo de aprovechar los beneficios que trae un ERP para una empresa manufacturera, como el control preciso de los inventarios, la gestión eficiente del abastecimiento, la estandarización y sistematización de actividades, entre otras.
- ✓ Para el software Accasoft ERP, se logró un incremento del nivel de implementación cercano al 17%, pasando de un 28,38% obtenido en el diagnóstico inicial, a un 44,79% tras la realización del proyecto, lo cual repercute notablemente en la efectividad del software y por ende en la eficiencia de la empresa.
- ✓ Se realizaron capacitaciones a cada una de las personas que intervenían en el desarrollo de estos procesos, con el fin de enseñarles la forma correcta de ejecutar las actividades y el manejo de las herramientas que fueran necesarias.
- ✓ Se desarrolló un sistema de indicadores que permitiera medir y controlar el desempeño de los procesos de interés, de tal forma que funcionaran como herramientas gerenciales para la toma de decisiones.

## 7. RECOMENDACIONES

- ✓ El éxito del proyecto depende en gran parte de los esfuerzos que realice la empresa por darle continuidad a la realización de las actividades sugeridas, usando los formatos adecuados y las herramientas desarrolladas.
- ✓ La utilización de los manuales de procedimientos y de funciones facilita notablemente el desarrollo de las actividades de los procesos de interés, así como el proceso de selección e inducción a alguno de los cargos relacionados a los mismos. Por ello, se recomienda utilizarlos y actualizarlos periódicamente, para contribuir a su mejora continua.
- ✓ Se recomienda realizar una planeación de la demanda para cada uno de los meses del año, de acuerdo a los principales picos, caracterizados por las ferias, de tal forma que la empresa se prepare con antelación y tenga el tiempo suficiente para la realización de las fichas técnicas, los cálculos de los consumos de las nuevas referencias, entre otros.
- ✓ El mantenimiento de las condiciones de orden y limpieza de las bodegas es fundamental para el desarrollo de los demás procesos, por lo que se recomienda mantenerla siempre en el estado en que se dejó, sin excusa alguna por la temporada en que se encuentre, continuando con el programa de las 5S especialmente en la etapa de clasificación, que resulta crítica para la empresa por querer almacenar mucho más de lo necesario.
- ✓ Se recomienda implementar el módulo de contabilidad, el cual garantiza que el manejo y el funcionamiento del software sea mucho más preciso, impactando positivamente en los demás módulos concernientes al proyecto.

- ✓ Una cultura organizacional abierta al cambio contribuye notablemente al crecimiento de las organizaciones. Por esta razón se recomienda propender por el fortalecimiento de la misma.

## BIBLIOGRAFÍA

AMERICAN COMPANY COMPUTER AND SOFTWARE ERP. Accasoft. [Programa de computador]. Versión 13.F08\_20\_A1.

ANAYA TEJERO, Julio. Almacenes: análisis, diseño y organización. 1ra edición, España. Editorial ESIC. 2008. p. 241.

Buffa, E. 1992. Administración de la Producción y de las Operaciones. México: Limusa, 1992.

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

CONTRERAS A. Fiorella, QUINTERO I. Maryury. Proyecto de grado. Propuesta de mejora para la gestión de almacén de las bodegas de materia prima de una empresa del sector químico y calzado. Caracas. Universidad Católica Andrés Bello. 2012.

Curso Universidad Nacional. Manual de funciones. [Documento de Word]  
[Consultado 10/11/2014]. Disponible en:  
<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/economicas/91337/ayudas/manuales/manualdefunciones.doc>

E. Umble, R. Haft, M. Michael Umble. Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors.

GARAVITO HERNANDEZ, Edwin. Sistemas de almacenamiento. Bucaramanga, Universidad Industrial de Santander. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Diseño de plantas. [En línea] Disponible en:

<<http://torcaza.uis.edu.co/~garavito/docencia/asignatura1/pdfs/Sistemas%20de%20Almacenamiento.pdf>>. [Citado en 10 de Noviembre de 2014]. p. 2.

HEIZE Jay y RENDER. Barry. Dirección de la producción y de operaciones: Decisiones tácticas. Capítulo 4. Editorial Person. Madrid. Prentice Hall. Octava Edición. 2008. p. 155

INFOTEP. Manual para la implementación sostenible de las 5S. 2ed. Santo Domingo, R.D, 2010. 39p.

MORA GARCIA .Luis Aníbal. Indicadores de la gestión logística. Ecoe Ediciones.2012.cp 1.p 6.

OSORIO JIMENEZ, Carlos Mario. Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas para la empresa Manufacturas Sandoval, con base en el software ERP Accasoft

PUNETE, Javier, DE LA FUENTE, David & GOMEZ, Alberto. Una revisión de la clasificación ABC clásica: introducción de información adicional relevante. [En línea]. [10-11-2014]. Disponible en internet: <http://gio.uniovi.es/documentos/nacionales/ArtNac63.pdf>

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

REY SACRISTÁN, Francisco. Las 5's: Orden y limpieza en el puesto de trabajo. Editorial Fundación Confemetal, 2005. 167p.

SARAVIA, A. La investigación operativa. Madrid. Universidad Pontificia Comillas. [En línea]. Disponible en:

<<http://books.google.com.co/books?id=sA1dSQko3PAC&pg=PA431&dq=%22gestion+de+inventarios%22%2B%22costos%22&hl=es&sa=X&ei=t3IXVI-BHoirNs3kgpgl&ved=0CBoQ6AEwAA#v=onepage&q=%22gestion%20de%20inventarios%22%2B%22costos%22&f=false>> [Citado el 10 de Noviembre 2014].

UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE. Stores management and stock control. P.12 [en línea]. Disponible en:

<<http://www.cambridgecollege.co.uk/coursesattachments/STKMOD1.pdf>> [citado 10 de noviembre de 2014].

Universidad Nacional Autónoma de México UNAM. Facultad de Ingeniería. [En línea] Disponible en [www.ingenieria.unam.mx/~guiaindustrial/disenio/info/6/1.htm](http://www.ingenieria.unam.mx/~guiaindustrial/disenio/info/6/1.htm) [Consultado en 10/11/2014]

VARGAS BURGOS, William Fernando. : Diseño e implementación de un sistema logístico para la compañía Comercial Prabuga. Universidad industrial de Santander. Bucaramanga. 2014. [en línea] Disponible en: <http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/5060/2/129608.pdf>