

**MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE PLANEACIÓN DE  
REQUERIMIENTOS DE MATERIAS PRIMAS, GESTIÓN DE INVENTARIOS Y  
ALMACENAMIENTO PARA LA EMPRESA CALZADO D'JHONS, CON BASE  
EN EL SOFTWARE ERP ACCASOFT.**

**GLORIA ISABEL CORZO SUÁREZ.**

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

**2016**

**MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE PLANEACIÓN DE  
REQUERIMIENTOS DE MATERIAS PRIMAS, GESTIÓN DE INVENTARIOS Y  
ALMACENAMIENTO PARA LA EMPRESA CALZADO D'JHONS, CON BASE  
EN EL SOFTWARE ERP ACCASOFT.**

**GLORIA ISABEL CORZO SUÁREZ COD: 2103053**

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

**DIRECTOR**

**ING. EDWIN ALBERTO GARAVITOHERNÁNDEZ**

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

**CO-DIRECTORA**

**ING. MYRIAM LEONOR NIÑO LÓPEZ**

**Doctora en Administración y Dirección de Empresas**

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

**2016**

## DEDICATORIA

*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 mis padres María Pureza Suárez y Alonso Corzo, por su apoyo y comprensión en todo momento, por ser los mayores precursores de este logro tan importante en mi vida y por brindarme cada día su amor fraternal. Es un orgullo ser su hija*

*A mis queridos Hermanos Milena, Lucía, Edgar, Liliana, Carolina y mi hermanito Nelson, las cuales son personas importantes en mi vida que despiertan en mí razones para llenarlos de orgullo.*

*A Fernanda, Alejandra, Andrea, Bibiana, Mayra, leydy, que me brindaron su amistad en el desarrollo de toda la carrera, gracias por convertirse en más que unas amigas unas hermanas.*

*A mis demás familiares y amigos, de cada uno he aprendido algo especial, gracias por ser testigos de mi logro.*

*Gloría Isabel Corzo Suárez*

## **AGRADECIMIENTOS**

*A Dios, por darme siempre su fortaleza, la salud, la inteligencia y la capacidad de nunca dejar atrás cada proyecto que he iniciado en mi vida.*

*A mi familia, por su constante apoyo y compañía en todos los momentos de mi vida.*

*A la familia Calzado D'jhons "Don Fredy, Doña Gladys, Cristhina, Zaira, Harlinson, Marlon, Jonathan", que no solo me ayudaron a desarrollar el proyecto, sino que también me brindaron su amistad en el desarrollo del mismo.*

*Al profesores Edwin Garavito, la profesora Myriam Leonor Niño, y demás docentes de la universidad industrial de Santander, por el conocimiento compartido en esta etapa, gracias por su dedicación.*

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

*A los ingenieros del software ERP Accasoft, por su colaboración.*

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	18
<b>1. GENERALIDADES DEL PROYECTO</b> .....	20
1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA .....	20
1.1.1 Nombre de la empresa.....	20
1.1.2 Localización .....	20
1.1.3 Objeto social. ....	21
1.1.4 Portafolio de Productos.....	21
1.1.5 Mercados que atiende.....	21
1.1.6 Canales de distribución.....	22
1.1.7 Mapa de procesos de la empresa.....	23
1.1.8 Estructura organizacional.....	23
1.1.9 Descripción general del proceso.....	23
1.1.10 Diagrama de recorrido de operaciones. ....	24
1.1.11 Información cuantitativa de la empresa.....	24
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	26
1.3 OBJETIVOS.....	27
1.3.1 Objetivo general.....	27
1.3.2 Objetivos específicos .....	27
1.4 ALCANCE .....	28
1.5 METODOLOGÍA .....	29
<b>2. MARCO DE REFERENCIA</b> .....	32
2.1 MARCO DE ANTECEDENTES.....	32
2.2 MARCO TEÓRICO .....	33
2.2.1 Gestión de inventarios. ....	33
2.2.2 Planificación de requerimiento de materiales (MRP). ....	39

2.2.3 Almacenamiento. ....	41
2.2.4 Metodología “5’s”. ....	42
<b>3. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA .....</b>	<b>45</b>
3.1 METODOLOGÍA DEL DIAGNÓSTICO .....	45
3.2 PROCESOS QUE INVOLUCRA EL PROYECTO.....	46
3.2.1 Proceso de planificación de requerimiento de materias primas. ....	46
3.2.2 Proceso de gestión de inventarios. ....	46
3.2.3 Proceso de almacenamiento.....	47
3.3 ÁREAS DE ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS, MATERIALES E INSUMOS .....	48
3.3.1 Tipos de Inventarios. La empresa Calzado D’Jhons tiene los siguientes inventarios.....	48
3.3.2 Clasificación ABC de inventarios. ....	49
3.3.3 Descripción áreas de almacenamiento. ....	50
3.3.4 Análisis 5's en las áreas de almacenamiento. ....	56
3.4 GENERALIDADES DEL SOFTWARE ACCASOFT ERP .....	60
3.4.1 Descripción de los módulos .....	60
3.4.2 ACCASOFT ERP en la empresa calzado D’Jhons. ....	66
<b>4. FORMULACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE MEJORA .....</b>	<b>69</b>
4.1 MEJORAS EN LAS ÁREAS DE ALMACENAMIENTO .....	69
4.1.1 Problemática que se pretende atender .....	69
4.1.2 Objetivos de la propuesta .....	70
4.1.3 Propuesta.....	70
4.1.3.1 Metodología 5´s .....	70
4.1.3.2 Incrementar capacidad.....	72
4.1.4 Plan de implementación de propuestas de mejora .....	74
4.1.5 Recursos requeridos.....	78
4.2 MANUAL DE FUNCIONES .....	79
4.2.1 Problemática que se pretende atender .....	79

4.2.2 objetivos de la propuesta .....	79
4.2.3 Propuesta.....	79
4.2.4 Plan de implementación.....	80
4.2.5 Recursos requeridos .....	82
4.3 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS .....	83
4.3.1 Problemática que se pretende atender .....	83
4.3.2 Objetivos de la propuesta .....	83
4.3.3 propuesta .....	83
4.3.4 Plan de implementación.....	84
4.3.5 Recursos requeridos .....	86
4.4 ACTUALIZACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN EN EL SOFTWARE ERP ACCASOFT .....	86
4.4.1 Problemática que se pretende aprender .....	86
4.4.2 Objetivos de la propuesta .....	86
4.4.3 Propuesta.....	87
4.4.4 Plan de Implementación.....	88
Módulo de personal .....	89
4.4.5 Recursos requeridos .....	92
4.5 INDICADORES DE GESTIÓN PARA LOS PROCESOS DE INVENTARIOS, ALMACENAMIENTO Y REQUERIMIENTO DE MATERIAS PRIMAS .....	92
4.5.1 Problemática que se pretende atender .....	92
4.5.2 Objetivos de la propuesta .....	92
4.5.3 Propuesta.....	93
4.5.4 Plan de implementación.....	96
4.5.5 Recursos requeridos .....	98
<b>5. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA .....</b>	<b>99</b>
5.1 RESULTADOS DE IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS EN LAS ÁREAS DE ALMACENAMIENTO .....	99
5.2 RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS MANUALES DE FUNCIONES Y DE PROCEDIMIENTOS .....	102

5.3. RESULTADOS DE ACTUALIZACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN EN EL SOFTWARE ERP ACCASOFT .....	105
5.4 RESULTADOS Y ANALISIS DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INDICADORES .....	108
5.4.1 Confiabilidad del inventario de plantas .....	108
5.4.2 Efectividad de la planeación .....	109
5.4.3 Valor del inventario económico de inventarios.....	110
5.4.4 Evaluación 5's.....	110
<b>6. CONCLUSIONES .....</b>	<b>112</b>
<b>7. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>114</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>116</b>

## LISTA DE ILUSTRACIONES

	<b>Pág.</b>
Ilustración 1. Ubicación de la empresa Calzado D'Jhons .....	20
Ilustración 2. Canales de distribución .....	22
Ilustración 3. Mapa de procesos .....	23
Ilustración 4. Secuencia proceso productivo Calzado D'Jhons.....	24
Ilustración 5. Producción mensual de sandalias. ....	25
Ilustración 6. Ingreso mensual por venta de calzado .....	26
Ilustración 7. Modelo básico de cantidad de pedido fijo.....	36
Ilustración 8. Clasificación ABC .....	38
Ilustración 9. Lista de piezas en formato escalonado y de nivel único.....	40
Ilustración 10. Lista de materiales-Árbol estructural del producto.....	41
Ilustración 11. Inventario de producto terminado e inventario de colecciones pasadas .....	49
Ilustración 12: Área de almacenamiento de plantas .....	51
Ilustración 13: Bodega 2 de sintéticos -cuarto piso.....	52
Ilustración 14: Almacenamiento de herrajes y producto terminado.....	54
Ilustración 15: Almacenamiento de hormas .....	55
Ilustración 16: Almacenamiento de producto terminado .....	56
Ilustración 17: Grafico radial-Resultados análisis "5's" .....	57
Ilustración 18: Bodega de hormas .....	58
Ilustración 19: Almacenamiento de material sintético .....	58
Ilustración 20: Almacenamiento de plantas .....	59
Ilustración 21: Pasillo del área de guarnición.....	59
Ilustración 22: Menú principal ACCASOFT ERP.....	61
Ilustración 23: Campo del módulo de artículos .....	62
Ilustración 24: Menú de operaciones .....	62
Ilustración 25: Menú de procesos .....	63

Ilustración 26: Módulo de artículos .....	63
Ilustración 27: Cinta de vinilo y de papel para señalización de las suelas y puestos de trabajo. ....	71
Ilustración 28: Canasta para la acomodación de plantas y producto en proceso ..	71
Ilustración 29: Estantería propuesta para almacenamiento de sintético .....	73
Ilustración 30: Organizador de hebillas y herrajes .....	74
Ilustración 31. Mejoras en las áreas de almacenamiento .....	76
Ilustración 32: Organizadores de herrajes y producto terminado.....	77
Ilustración 33. Capacitación del personal de la empresa Calzado D'Jhons.....	85
Ilustración 34. Resultado de la implementación 5'S.....	100
Ilustración 35. Bodega de plantas.....	100
Ilustración 36. Bodega de Herrajes.....	101
Ilustración 37. Área de guarnición.....	101
Ilustración 38. Almacenamiento de producto terminado .....	102
Ilustración 39. Carta de materiales Sintéticos .....	103
Ilustración 40. Informe de requerimiento de materiales que arroja el software Accasoft .....	104
Ilustración 41. Formato para control de consumos .....	104
Ilustración 42: tickets de producto terminado.....	106
Ilustración 43. Comportamiento de la confiabilidad del inventario .....	109
Ilustración 44. Comportamiento de la efectividad en la planeación en plantas ....	109
Ilustración 45. Comportamiento de la Rotación de inventarios .....	110
Ilustración 46. Resultados de seguimiento a implementación de 5's .....	111

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Información general de la empresa Calzado D'Jhons .....	20
Tabla 2. Listado de clientes nacionales .....	21
Tabla 3. Cuadro comparativo de fortalezas y debilidades de la bodega del primer piso. ....	52
Tabla 4. Cuadro comparativo de fortalezas y debilidades de las bodegas de material sintético .....	53
Tabla 5. Cuadro comparativo de fortalezas y debilidades de las bodegas de herrajes y producto terminado .....	54
Tabla 6. Resultados grado de implementación de 5'S .....	57
Tabla 7. Puntajes asignados para el nivel de implementación .....	68
Tabla 8: Estantería sugerida para el almacenamiento de producto terminado y suelas. ....	73
Tabla 9. Recursos necesarios para la implementación de las mejoras en el área del almacenamiento. ....	78
Tabla 10. Estructura de ficha de cargos .....	81
Tabla 11. Recursos necesarios para implementar el manual de funciones .....	82
Tabla 12. Tabla de recursos necesarios para la elaboración del manual de procedimientos.....	86
Tabla 13. Recursos necesarios para la actualización del software ERP Accasoft .....	92
Tabla 14. Indicador de confiabilidad del inventario .....	93
Tabla 15. Valor económico del inventario .....	94
Tabla 16. Rotación de inventarios.....	94
Tabla 17. Implementación 5's .....	95
Tabla 18. Efectividad de la Planeación .....	95
Tabla 19. Indicadores asociados por proceso .....	96

Tabla 20. Recursos necesarios para la implementación de los indicadores de gestión .....	98
Tabla 21: Implementación total del software ERP Accasoft.....	107
Tabla 22. Resultados de la confiabilidad del inventario de plantas.....	108

## LISTA DE ANEXOS

**Nota:** Los siguientes anexos se encuentran en carpeta adjunta, donde pueden ser consultados en la biblioteca de la Universidad Industrial de Santander, Sala Base de datos.

Anexo A. Portafolio de productos.

Anexo B. Organigrama calzado D'Jhons

Anexo C. Descripción del proceso de fabricación.

Anexo D. Diagrama de recorrido de operaciones.

Anexo E. Caracterización del proceso de planeación de requerimiento de materias primas

Anexo F. Caracterización del proceso Gestión de Inventarios.

Anexo G. Caracterización del proceso Gestión de almacenamiento.

Anexo H. Inversión en materia prima en la empresa calzado D'Jhons para el año 2016

Anexo I. Clasificación ABC de inventarios

Anexo J. Importancia de los módulos del software ERP Accasoft

Anexo k. Lista de chequeo para identificación de 5' s

Anexo L. Manual de Funciones

Anexo M. Manual de Procedimientos

Anexo N. Resultados encuesta de satisfacción de capacitación

Anexo O. Cotización propuesta de mejora

Anexo P. Antes y después áreas de almacenamiento

Anexo Q. Macro sistema de Indicadores Calzado D'Jhons

Anexo R. Evidencias

Anexo S. Formato de nómina

Anexo T. Certificación de implementación del software ERP Accasoft en la empresa calzado D'Jhon

## RESUMEN

**TÍTULO:** MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIAS PRIMAS, GESTIÓN DE INVENTARIOS Y ALMACENAMIENTO PARA LA EMPRESA CALZADO D'JHONS, CON BASE EN EL SOFTWARE ERP ACCASOFT\*.

**AUTORA:** Gloria Isabel Corzo Suárez\*\*

**PLABRAS CLAVE:** Mejoramiento, Planeación de requerimiento de materias primas, Inventarios, Almacenamiento, MRP, ERP, Accasoft, Indicadores.

### DESCRIPCIÓN

El presente trabajo de grado se desarrolló bajo la modalidad, práctica empresarial en la empresa calzado D'JHONS, ubicada en la ciudad de Bucaramanga y dedicada a la fabricación y comercialización de sandalia para dama y niña. El proyecto se desarrolla con el fin de proponer e implementar propuestas 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.

Inicialmente, se presentan las generalidades de la empresa; luego se realiza un diagnóstico, que incluye la identificación de las generalidades de la empresa, su operación y las actividades relacionadas con los procesos de interés, posteriormente análisis de la situación inicial de la empresa; continúa con la formulación e implementación de propuestas de mejora, en las cuales se desarrollaron manuales de procedimientos y manual de funciones, metodología 5's, validación y utilización de los módulos del software ERP Accasoft y un sistema de indicadores, entre otros.

Finalmente, se da inicio a la etapa de implementación, evaluación y control de resultados de dichas acciones. En esta etapa, mediante la comparación de los escenarios antes y después, se evidencia el impacto de la realización de las actividades ejecutadas por medio de los indicadores de gestión.

---

\* Proyecto de grado.

\*\* Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Programa de Ingeniería Industria. Director: Ing. Edwin Alberto Garavito. Codirectora: Ing. Myriam Leonor Niño. Tutor: Fredy Gómez Quitian.

## ABSTRACT

**TITLE:** IMPROVEMENT OF PLANNING OF REQUIREMENTS FOR RAW MATERIALS PROCESSES, INVENTORY MANAGEMENT AND STORAGE FOR D'JHONS SHOE COMPANY, BASED ON THE SOFTWARE ERP ACCASOFT\* \*

**AUTHOR:** Gloria Isabel Corzo Suárez\*\*

**KEYWORDS:** Improvement, Requirement planning of raw material, inventories, storage, MRP, ERP, Accasoft, indicators.

### **DESCRIPTION:**

The present project was developed under the modality, entrepreneurial practice in the shoe factory D'JHONS that is located in the city of Bucaramanga and it is dedicated to the manufacturing and commercialization of sandals for women and girls. 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.

Initially, it is presented the company's generalities, after that a company's diagnostic including a study of the company, its culture, and an identification of the main activities of the key processes, and the analysis of the initial situation of it, are conducted. It continues with the formulation and implementation of improvement proposals, in which, were developed processing manuals and functions manuals, methodology 5's, validation and use of the ERP Accasoft software modules and indicators system, among others.

Finally, the implementation stage is started, the assessment and the control of the different actions. In this stage of the process through the scenery comparison before and after, the impact realization of the implemented activities is evidenced through the management indicators.

---

\* Degree project.

\*\* Physical-mechanical Engineering's Faculty. School Industrial and Enterprise Studies. Industrial Engineering Program. Director: Eng. Edwin Alberto Garavito. Codirectora: Eng. Myriam Leonor Niño. Tutor: Fredy Gómez Quitian.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente la industria del calzado, se enfrenta cada día a mercados más exigentes; los cuales demandan grandes esfuerzos en desarrollo, innovación y aumento de la productividad para garantizar la permanencia en el mercado.

Es por esto que los empresarios han prestado atención a actividades de planeación estratégica y áreas funcionales como administración, producción y contabilidad, adquiriendo sistemas de información para facilitar la planificación de recursos empresariales y la implementación de técnicas y herramientas que soporten la consecución del mejoramiento de la productividad en sus empresas.

Calzado D'JHONS es una empresa constituida en Bucaramanga Santander, dedicada a la fabricación de sandalia para Dama y Niña; la necesidad de ser más competitivos a través de un mejor control de inventarios y planeación de requerimiento de materiales, los ha impulsado a adoptar nuevas estrategias que permitirán mejorar su productividad.

Este proyecto de grado se enfocara en diagnosticar, analizar y mejorar los procesos de planeación de requerimientos de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento, logrando una mayor eficiencia en la administración, con el fin de controlar desórdenes y pérdidas de material, como también retrasos en la producción, el cual abarca la mayoría de los módulos del software ACCASOFT, base fundamental para el mejoramiento del desempeño operativo de la compañía.

El documento está estructurado en ocho capítulos: Generalidades del proyecto, Marco referencial, Diagnóstico de la empresa, Formulación de propuestas de mejora, Implementación de propuestas de mejora, Conclusiones, Recomendaciones y Bibliografía.

## CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS

Objetivo	Cumplimiento	Página
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar un diagnóstico del estado actual de los procesos de planeación de requerimientos de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento para la empresa calzado D'Jhons</li> </ul>	Diagnóstico de la empresa Calzado D'Jhons	<b>43</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Proponer e implementar mejoras en el área de almacenamiento de materias primas de la empresa calzado D'Jhons</li> </ul>	Mejoras en el área de almacenamiento	<b>66</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar e implementar el manual de procedimientos para los procesos de planeación de requerimientos de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento en la empresa calzado D'Jhons</li> </ul>	Formulación de propuestas: Manual de procedimientos	<b>76</b>
	Implementación del Manual de procedimientos	<b>99</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar e implementar un manual de funciones para los cargos con responsabilidades en los procesos de planeación de requerimiento de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento, en la empresa calzado D'Jhons</li> </ul>	Formulación de propuestas: Manual de Funciones	<b>80</b>
	Implementación Manual de funciones.	<b>99</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitar al personal con responsabilidades en el manejo de los módulos de Artículos, planificación e inventarios del software ERP Accasoft</li> </ul>	Ejecución de planes de implementación	<b>102</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar e implementar un sistema de indicadores para controlar las mejoras realizadas en los procesos de planeación de requerimientos de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento.</li> </ul>	Resultados y análisis de la implementación	<b>105</b>

# 1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

## 1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

### 1.1.1 Nombre de la empresa

**Tabla 1. Información general de la empresa Calzado D'Jhons**

<b>Razón Social</b>	Fredy Gómez Quitian /Calzado D'JHONS <sup>1</sup>
<b>Nit</b>	91260306-4
<b>Representante Legal</b>	Fredy Gómez Quitian
<b>Teléfono</b>	6346696

**1.1.2 Localización.** La empresa se ubica en la calle 17 # 58-29 Buenos Aires – Morrорrico, en el municipio de Bucaramanga, departamento de Santander

### Ilustración 1. Ubicación de la empresa Calzado D'Jhons



Fuente: Google maps. 11 de abril de 2016

<sup>1</sup> REGISTRO ÚNICO EMPRESARIAL Y SOCIAL CÁMARAS DE comercio. Registro mercantil. [en línea]. [citado el 11 de abril de 2016]. Disponible en: <[http://www.rues.org.co/RUES\\_Web/consultas/DetalleRM?codigo\\_camara=05&matricula=0000081421](http://www.rues.org.co/RUES_Web/consultas/DetalleRM?codigo_camara=05&matricula=0000081421)>

**1.1.3 Objeto social.** Calzado D’Jhons es una empresa comprometida con la elaboración y comercialización de Sandalia para Dama y niña, en material sintético, con cualquier tipo de suela.

**1.1.4 Portafolio de Productos.** La empresa maneja un portafolio de productos por semestres, creado por un diseñador según las tendencias del mercado.

Los productos son fabricados bajo pedido, permitiendo modificaciones en los diseños, dentro de los cuales se encuentra sandalia con plataforma y tacón para dama y niña, son susceptibles a cambios tanto en la gama de colores como también el estilo de tacón o altura, manejan más de 110 modelos los cuales se destacan por su originalidad en los diseños y elegancia. (Ver Anexo A).

**1.1.5 Mercados que atiende.** Con la participación en las diferentes ferias del calzado que se realizan a nivel nacional, Calzado D’Jhons busca ofrecer sus productos a la mayor cantidad de clientes. Teniendo presencia en la mayoría de los mercados del territorio nacional. Los principales destinos de los productos fabricados se encuentran ubicados en municipios de los departamentos de Antioquia, Valle del Cauca, Nariño, Risaralda, Caquetá, Bolívar, Casanare, Huila, Norte de Santander y Bucaramanga. Y en el exterior provee a un comercializador en Ecuador. Dentro de sus principales clientes se encuentran:

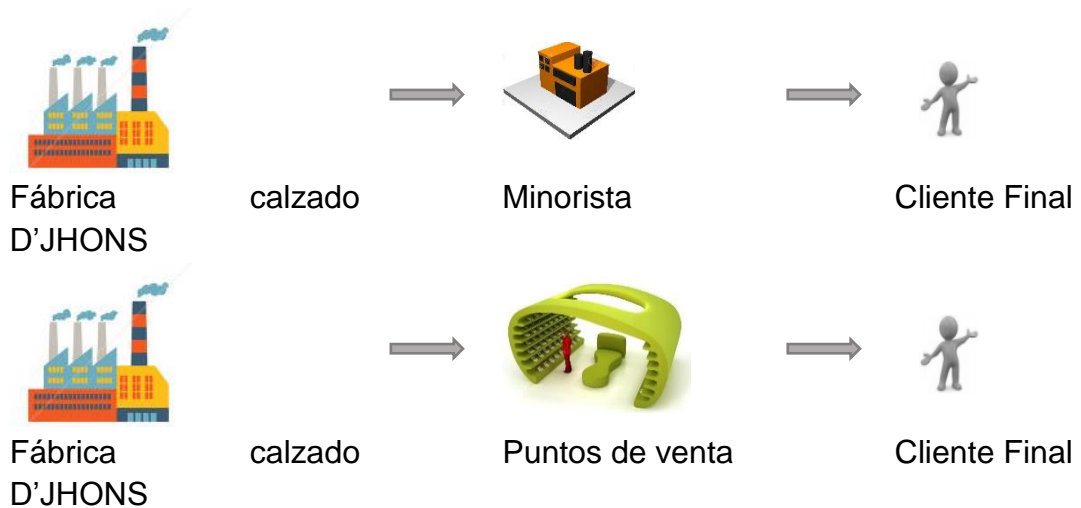
**Tabla 2. Listado de clientes nacionales**

CLIENTE	UBICACIÓN
Javier Cordero	Ipiales
Carlos López	Medellín
Calzado la Rebaja	Bogotá
Fernando Vélez	Cali
Eugenio Gómez	Yopal

Fuente: Información suministrada por la empresa

**1.1.6 Canales de distribución.** Calzado D’Jhons maneja dos procesos de distribución; uno de ellos, se define como un canal indirecto corto, caracterizado principalmente por la presencia de un solo intermediario entre el comprador final y la fábrica. Es decir, cada cliente minorista se contacta directamente con la empresa y realiza su pedido para posteriormente venderlo en locales o almacenes propios. El 75% de la distribución del calzado se realiza bajo estos términos. El otro 25% se distribuye mediante un envío de los productos a las tiendas distribuidas localmente. En la Ilustración 2 se muestran los canales de distribución manejados por la empresa.

**Ilustración 2. Canales de distribución**

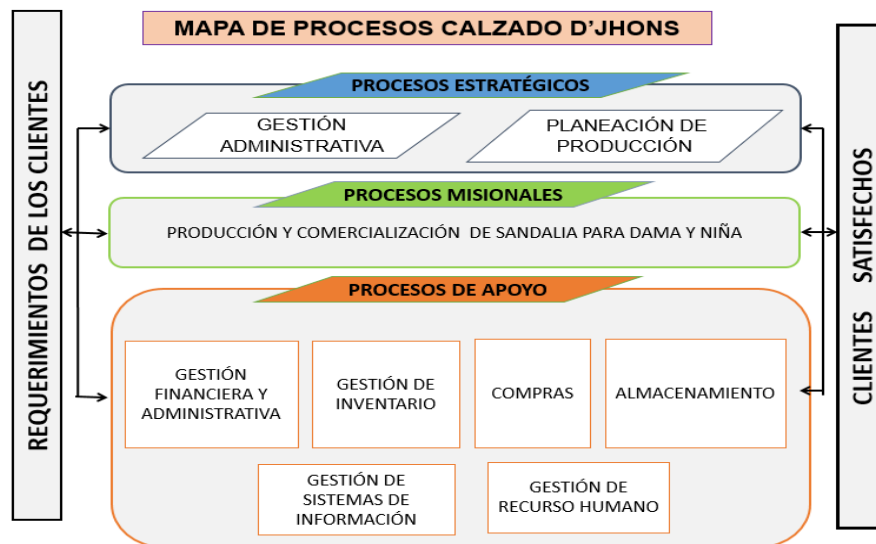


Existen tres tipos de sistemas de compra en la empresa.

- **Por órdenes de pedido:** los clientes, ven las muestras y realizan pedidos
- **Por orden de pedido con marca:** los clientes realizan sus pedidos en base a muestras, pero exigen, que el calzado sea reconocible como de ellos, que esté marcado.
- **Compra de producto terminado:** los clientes llegan a la empresa compran el calzado que esté terminado y empacado.

**1.1.7 Mapa de procesos de la empresa.** En la Ilustración 3 se da a conocer la representación gráfica de los procesos, propuesto por el practicante, en el cual se encuentran los procesos estratégicos, misionales y de apoyo que se identificaron durante la práctica empresarial, quien para su elaboración tuvo en cuenta la información suministrada por la gerencia y el personal administrativo.

**Ilustración 3. Mapa de procesos**

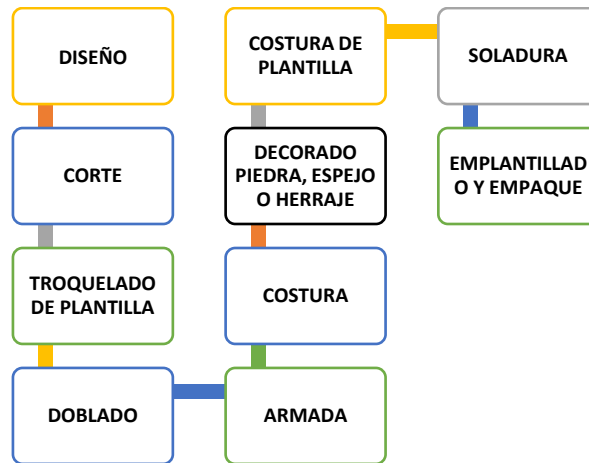


Fuente: Información suministrada por la empresa

**1.1.8 Estructura organizacional.** La estructura organizativa de Calzado D'Jhons está comprendida por 42 empleados distribuidos en los cargos mostrados en el Anexo B, al ser una empresa pequeña, no posee muchos niveles jerárquicos, debido a que la cantidad de empleados es la estrictamente necesaria para la fabricación del producto, no existen cargos de supervisión sino que estas actividades son realizadas por los gerentes de la empresa.

**1.1.9 Descripción general del proceso.** Para la fabricación de un par de sandalias en la empresa calzado D'JHONS se utiliza la secuencia de producción expuesta en la Ilustración 4. En el Anexo C, se muestra la descripción detallada de cada proceso que se detalla a continuación.

#### Ilustración 4. Secuencia proceso productivo Calzado D'Jhons



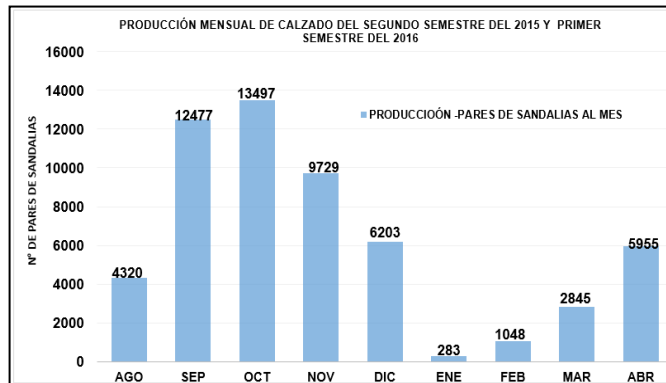
**1.1.10 Diagrama de recorrido de operaciones.** La empresa Calzado D'Jhons cuenta con 4 niveles en su planta de producción. En el primer nivel se encuentran las bodegas de los materiales sintéticos, plantas y pegantes; además se encuentra parte de la maquinaria que se utiliza en el proceso productivo. El anexo D se puede observar las figuras de los planos correspondientes a cada uno de los pisos que conforman la empresa; estos contemplan la ruta a seguir del producto, pasando por cada estación de trabajo; además también se muestran las zonas de almacenamiento y administración actuales en las instalaciones de la empresa.

**1.1.11 Información cuantitativa de la empresa.** Para el primer semestre del año 2015 Calzado D'Jhons produjo en total 46226 pares de sandalias en las diferentes líneas que manejan. Entre finales de diciembre y mediados de enero la producción disminuye considerablemente, debido a factores como la cantidad de órdenes de pedidos y preparación de la nueva colección para la siguiente temporada, al igual que la época entre junio y julio. Estas paradas de producción también están ligadas a las ferias de calzado de Bucaramanga y Bogotá.

En promedio calzado D'Jhons fabrica semanalmente 1565 pares (260 pares diarios). Esta producción varía en función de factores externos como lo es la demanda semanal o mensual a la cual la fábrica está en capacidad de responder.

En la Ilustración 5 se muestra la producción mensual de calzado para los meses comprendidos desde agosto del 2015 a abril del año 2016, registrados en el seguimiento semanal de producción de la empresa.

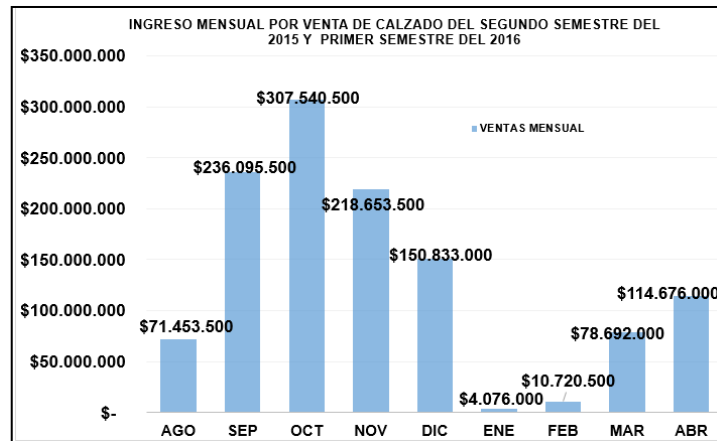
### Ilustración 5. Producción mensual de sandalias.



En la Ilustración 6 se da a conocer las ventas de la segunda temporada del año 2015, con un promedio mensual de ingresos de **\$198.344.000**, también se evidencia que en el mes de Enero y Febrero la producción es mínima, debido a que la empresa en esta época se encuentra en preparación de la nueva colección. En el mes de marzo y abril se da despacho a gran parte de los pedidos que se dieron durante las ferias de calzado para este año (2016), con ingresos de \$78.692000 para el mes de marzo y para el mes de abril de \$ 114.676.000, registrando un promedio mensual de ingresos en lo que va del año 2016 de \$ 52.041.125.

Por medio de la información recopilada de la revisión de facturas de ventas se da a conocer el respectivo análisis.

## Ilustración 6. Ingreso mensual por venta de calzado



### 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La planeación y el control de los procesos es parte fundamental en todo proceso administrativo, ya que permite a las empresas la correcta comercialización de los productos; específicamente en las empresas de calzado de la región, éste es uno de los principales problemas que enfrentan, dado que son personas con conocimientos en la fabricación, pero sin la formación técnica para realizar estos procesos de forma más eficiente, presentando varios inconvenientes en el abastecimiento y almacenamiento de materias primas.

Calzado D’Jhons es una de las empresas que opera en esta región de Santander, y no es ajena a las situaciones mencionadas; no han implementado métodos o herramientas para reorganizar el sistema productivo, presentando inconvenientes en la planeación de requerimientos de materiales debido a la falta de control y desconocimiento de las cantidades exactas a pedir de materia prima e insumos en las áreas de almacenamiento; se hacen ordenes de producción sin tener un previo alistamiento de estos materiales esenciales para el desarrollo de un proceso productivo, generando grandes cantidades de producto en proceso por no cumplir con todos los insumos a tiempo.

Este desconocimiento cuantitativo del consumo de materiales en la producción de calzado para dama y niña, se da debido a la ausencia de fichas técnicas para cada referencia de sandalia, teniendo como consecuencia la generación de órdenes de compra en las cantidades inadecuadas, ocasionando la aparición de faltantes o excesos de materiales e insumos que interrumpen la elaboración de las tareas programadas o generan sobrantes de inventario.

Con el fin de aportar al mejoramiento de la productividad de la empresa y su eficiencia en el uso de los recursos, se busca con el desarrollo de este proyecto mejorar mediante la implementación de sistemas de información (software ERP ACCASOFT) sus procesos actuales, referentes a la gestión de inventarios, planeación de requerimientos de materias primas y almacenamiento, y contar con los recursos adecuados para responder oportunamente a las necesidades de los clientes.

### **1.3 OBJETIVOS**

**1.3.1 Objetivo general** Analizar, diseñar e implementar mejoras en los procesos de planeación de requerimientos de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento para la empresa calzado D'Jhons, con base en el software ERP Accasoft

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Elaborar un diagnóstico del estado actual de los procesos de planeación de requerimientos de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento para la empresa calzado D'Jhons.
- Proponer e implementar mejoras en el área de almacenamiento de materias primas de la empresa calzado D'Jhons.

- Diseñar e implementar el manual de procedimientos para los procesos de planeación de requerimientos de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento en la empresa calzado D’Jhons
- Diseñar e implementar un manual de funciones para los cargos con responsabilidades en los procesos de planeación de requerimiento de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento, en la empresa calzado D’Jhons
- Actualizar y validar la información de la empresa calzado D’Jhons en los módulos de Artículos, planificación e inventarios del software ERP Accasoft
- Capacitar al personal con responsabilidades en el manejo de los módulos de Artículos, planificación e inventarios del software ERP Accasoft
- Diseñar e implementar un sistema de indicadores para controlar las mejoras realizadas en los procesos de planeación de requerimientos de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento.

#### **1.4 ALCANCE**

El alcance del proyecto de grado comprende un diagnóstico de los procesos de Planeación de requerimiento de materiales, Almacenamiento y Gestión de inventarios con base en el software Accasoft, con la finalidad de encontrar deficiencias, plantear propuestas de mejora e implementarlas para evaluar y mejorar el desempeño de los procesos mencionados. El proyecto busca definir e implementar el manual de procedimientos para los procesos de Planeación de requerimiento de materiales, Almacenamiento y Gestión de inventarios, y el manual de funciones para los cargos con responsabilidad en dichos procesos.

De manera conjunta con el desarrollo de los manuales mencionados se diseña e implementa un sistema de indicadores para evaluar el impacto de las propuestas de mejora formuladas y mejorar el nivel de implementación del software Accasoft ERP.

## 1.5 METODOLOGÍA

La metodología que se desarrollara para el mejoramiento de los procesos de planeación de requerimientos de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento en la empresa calzado D'Jhons comprende las siguientes actividades:

**1. Identificación de la empresa.** En esta primera fase se realiza un estudio de las características de la empresa Calzado D'Jhons, con el fin de conocer de cerca el proceso productivo e identificar con claridad a aquellos aspectos a mejorar.

**2. Caracterización y análisis de los procesos involucrados.** Se realiza un diagnóstico de la situación actual de los procesos (planificación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento), las condiciones en las que se desarrollan y sus características, esto mediante recolección de datos, por medio de entrevistas con las personas encargadas de cada área y directivas de la empresa, también se realiza levantamiento de información por medio de facturas, registros de producción y demás documentos disponibles en la empresa. Después de terminar el diagnóstico mencionado anteriormente, se procede hacer una descripción detallada y documentar el estado actual de los procesos para posteriormente hacer un análisis crítico de ellos, a fin de encontrar los posibles problemas que presenta cada proceso.

**3. Implementación de propuestas de mejora.** Esta fase consiste en la revisión y análisis de la información obtenida en el diagnóstico para posteriormente realizar propuestas de mejora y presentarlas a la gerencia de la empresa. Las propuestas realizadas deben ser mejoras factibles, correctas (ajustadas a las necesidades de la empresa Calzado D'Jhons) y que respondan a la solución de los problemas.

Como primera medida se establecerá mejoras encaminadas a la implementación de las 5's, según resultados del diagnóstico se implementará jornadas de orden y limpieza en las áreas de almacenamiento, con el fin de crear una cultura de orden, constancia en las actividades diarias que se realizan en la empresa.

La gran mayoría de los procedimientos y funciones no están delimitadas; es por esta razón que se procede a Diseñar y documentar los manuales de funciones y procedimientos para cada uno de los procesos críticos relacionados con la planeación de requerimientos de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento. La información necesaria se recopila de los análisis hechos previamente sobre cada uno de los puestos de trabajo, que para tal fin se entrevista al responsable del cargo y al administrador, posteriormente se analiza, aprueba y se entrega a la persona de cada puesto.

**4. Implementación del software ERP ACCASOFT.** En esta fase se pretende analizar los resultados y desarrollar estrategias para lograr cambios en el desempeño operativo y nivel de implementación del software. Esto implica clasificar y organizar la información para que el registro y el funcionamiento general del sistema sea el correcto. Para ello es necesario desarrollar las siguientes actividades:

Se basa en Ingresar la información la información al software ERP ACCASOFT, dado que el sistema se encuentra en 0% de implementación, se procede a llenar la base de datos con toda la información referente a materias primas empleadas, procesos que maneja la empresa, información de clientes, información de empleados, entre otros, con el fin de tener la información necesaria para la creación de vales de producción.

Establecer la dinámica para la entrega de vales de producción, con el fin de que se registren al momento de la entrega para que los descuentos de material sean reales.

Paralelamente a las anteriores actividades se valida la información correspondiente al cálculo del consumo de cada una de las referencias que hacen parte del porfolio de productos, con el fin de actualizar el estado de las fichas técnicas, asegurando que los consumos de material sean los correctos.

**5. Seguimiento y control.** Diseñar y documentar los controles e indicadores necesarios para asegurar el cumplimiento de los objetivos. Una vez implantadas las mejoraras para los procesos de planeación de requerimiento de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento.

**6. Cierre del proyecto.** Esta última fase comprende todas las actividades relacionadas con la finalización del proyecto, como la presentación de conclusiones y recomendaciones para la empresa, la culminación y entrega del libro del proyecto y demás trámites requeridos para dar fin con la práctica empresarial.

## 2. MARCO DE REFERENCIA

### 2.1 MARCO DE ANTECEDENTES

Mónica Dueñas<sup>2</sup> en su proyecto de Mejoramiento del proceso productivo de la empresa de calzado DISEÑO DANY PARIS; se encargó de hacer un diagnóstico con la participación de un grupo de consultoría denominado Mexican Shoes Quality, para conocer el estado en que se encuentra la empresa, además de identificar los problemas en los procesos, y generar mejoras por medio de herramientas como el estudio de tiempos. Asimismo con el desarrollo del proyecto, el autor definió políticas de gestión de inventarios, procedimientos para la compra de materias primas, distribución de planta e implementación de la estrategia 5's. Finalmente propone una serie de formatos para mejorar el control y la trazabilidad del inventario. Son temas pertinentes al proyecto de grado que se está trabajando, y que funcionan como guía para implementar propuestas de mejora acordes a la empresa.

Por su parte Juan Sebastián Moreno<sup>3</sup> desarrolló un proyecto sobre “Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materias primas para la empresa calzado MAMDARINA, el cual hace referencia a la implementación de mejoras para las falencias encontradas en los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materias primas, para lo cual fue necesario desarrollar un

---

<sup>2</sup>DUEÑAS GÓMEZ, Mónica Gisela. Mejoramiento del proceso productivo de la empresa de calzado DISEÑO DANY PARIS, Bucaramanga 2015. Trabajo de grado Ingeniería Industrial. Universidad Industrial de Santander. [en línea] Disponible en:<<http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2015/157574.pdf>>

<sup>3</sup> MORENO PLATA, Juan Sebastián. Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materias primas para la empresa calzado MAMDARINA, con base en el software ERP ACCASOFT, Bucaramanga 2015. Trabajo de grado Ingeniería Industrial. Universidad industrial de Santander. [en línea]. Disponible en:<<http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2015/159174.pdf>>

diagnóstico para plantear e implementar propuestas como: manuales de funciones, manuales de procesos y orden de inventarios mediante la filosofía 5's.

Finalmente Karen Niño<sup>4</sup> quiso implantar mejoras con su trabajo de grado "Mejoramiento de los procesos de aprovisionamiento y gestión de inventarios de VENTANAR S.A, el cual busca cumplir con la satisfacción de los clientes. Las metodologías que se implantaron con este proyecto son; mejoramiento de los procesos logísticos de aprovisionamiento, gestión de inventarios, preparación de pedidos y manejo de bodegas a su vez la creación de un modelo inventarios para sistemas de productos de consumo frecuente.

La revisión de este proyecto permitió la comprensión de aspectos básicos de los procesos de gestión de inventarios y aprovisionamiento, así como también la formulación de indicadores de gestión para controlar y evaluar la eficiencia de las mejoras realizadas.

## **2.2 MARCO TEÓRICO**

**2.2.1 Gestión de inventarios.** Según Chase, Aquilano y Jacobs<sup>5</sup>, autores de administración de producción y operaciones el inventario "son las existencias de cualquier artículo o recurso utilizado en una organización. Un sistema de inventario es la serie de políticas y controles que monitorean los niveles de inventario y

---

<sup>4</sup> NINO TORO, Karen Juliana. Mejoramiento de los procesos de aprovisionamiento y gestión de inventarios de VENTANAR S.A, Bucaramanga 2013. Trabajo de grado ingeniería industrial. Universidad industrial de Santander. [en línea]. Disponible en <<http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2013/147373.pdf>>

<sup>5</sup> CHASE. R. B, Jacobs. F.R y Aquilano, N. J. Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva. México, D.F. McGraw-Hi [ en línea] disponible en <[p://datateca.unad.edu.co/contenidos/102504/2016\\_/administracion-de-operaciones-y-produccion-12-ed-chase-aquilano-jacobs-11.pdf](p://datateca.unad.edu.co/contenidos/102504/2016_/administracion-de-operaciones-y-produccion-12-ed-chase-aquilano-jacobs-11.pdf)>

determinan los niveles que se deben mantener, el momento en que las existencias se deben reponer y el tamaño que deben tener los pedidos” (Chase & Jacobs, 2006)

Los inventarios son un factor preponderante dentro de una organización y el que determina gran parte de la eficiencia y rentabilidad de un negocio, por esto es un tema de alta relevancia. Existen diversos modelos sobre el manejo de inventarios de productos tangibles, entre estos modelos encontramos el ERP, EOQ, POQ, entre otros que brindan suficientes herramientas para el manejo del inventario.

### **Propósitos del inventario**

- **Cubrir la variación en la demanda.** Si la demanda del producto se conoce con precisión, quizá sea posible (aunque no necesariamente económico) producirlo en la cantidad exacta para cubrir la demanda. Sin embargo, por lo regular, la demanda no se conoce por completo, y es preciso tener inventarios de seguridad o de amortización para absorber la variación.
- **Para permitir flexibilidad en la programación de la producción.** La existencia de un inventario alivia la presión sobre el sistema de producción para tener listos los bienes. Esto provoca tiempos de entrega más alejados, lo que permite una planeación de la producción para tener un flujo más tranquilo y una operación a más bajo costo a través de una producción de lotes más grandes.
- **Protegerse contra la variación en el tiempo de entrega de la materia prima.** Al pedir material a un proveedor, pueden ocurrir demoras por distintas razones: una variación normal en el tiempo de envío, un faltante de material en la planta del proveedor que da lugar a pedidos acumulados.

### **Costos del inventario**

- **Costo de almacenamiento.** Esta amplia categoría incluye los costos de las instalaciones de almacenamiento, manejo, seguros, desperdicios y daños, obsolescencia y el costo de oportunidad del capital. Como es obvio, los costos

de mantenimiento suelen favorecer los niveles de inventario bajos y la reposición frecuente.

- **Costos de pedido.** Estos costos se refiere a los costos administrativos y de oficina por preparar la orden de compra o producción. Los costos de pedido incluyen todos los detalles, como el conteo de piezas y el cálculo de las cantidades a pedir.
- **Costos de faltantes.** Cuando las existencias de una pieza se agotan, el pedido debe esperar hasta que las existencias se vuelvan a surtir o bien es necesario cancelarlo. Se establecen soluciones de compromiso entre manejar existencias para cubrir la demanda y cubrir los costos que resultan por faltantes. Con frecuencia, el costo asumido por un faltante es ligeramente más alto, aunque casi siempre es posible especificar un rango de costos.

**Demanda.** El comportamiento y tipo de demanda son factores importantes al momento de determinar el modelo de sistema de gestión a emplear.

### **Comportamiento de la demanda**

- **Probabilístico:** Se desconoce a ciencia cierta la cantidad de artículos demandados. Se caracteriza por la aleatoriedad de los datos, sin embargo, el estudio del comportamiento histórico, unido a la aplicación de técnicas y herramientas estadísticas para analizar la variabilidad de la información ayudan a disminuir la incertidumbre en las decisiones.
- **Determinístico:** La cantidad de artículo demandado es conocida en su totalidad ya que no varía sustancialmente con el tiempo.

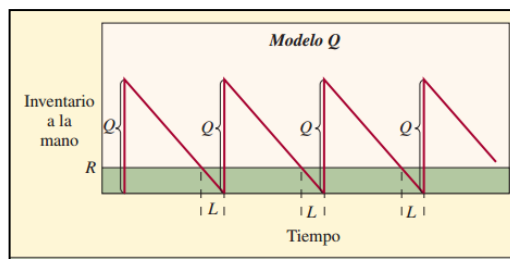
### **Tipo de demanda:**

- **Dependiente:** Demanda de un producto o servicio provocada por la necesidad o requerimiento de otro. Nace a partir del surgimiento de la demanda independiente.

- **Independiente:** Surge a partir de decisiones de adquisición ajena o externa de la empresa.

**Modelo de cantidad de pedido fijo.** Los modelos de cantidad de pedido fija<sup>6</sup> tratan de determinar el punto específico,  $R$ , en que se hará un pedido, así como el tamaño de éste,  $Q$ . El punto de pedido,  $R$ , siempre es un número específico de unidades. Se hace un pedido de tamaño  $Q$  cuando el inventario disponible (actualmente en existencia o en pedido) llega al punto  $R$ . La posición del inventario se define como la cantidad disponible más la pedida menos los pedidos acumulados.

**Ilustración 7. Modelo básico de cantidad de pedido fijo**



Fuente CHASE. R. B, Jacobs. F.R y Aquilano

Este modelo permite que cuando la posición del inventario baja al punto  $R$ , se vuelve a hacer un pedido. Este pedido se recibe al final del periodo  $L$ , que no varía en este modelo.

Al construir este modelo de inventario, el primer paso consiste en desarrollar una relación funcional entre las variables de interés y la medida de efectividad. En este caso, como preocupa el costo, la ecuación siguiente es apropiada:

<sup>6</sup> CHASE. R. B, Jacobs. F.R y Aquilano, N. J. Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva. México, D.F. McGraw-Hi P 579

Costo = Costo + Costo + Costo  
 Anual total de compra anual de pedidos anual de mantenimiento anual

(1)  $Q_{opt} = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$

(2)  $TC = DC + \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H$

Dónde (1) busca calcular la cantidad óptima a adquirir, (2) expresa el costo total, teniendo en cuenta que:

TC=Costo anual total

D=Demanda (anual)

C= Costo por unidad

Q=Cantidad a pedir (la cantidad óptima se conoce como cantidad económica de pedido, EOQ o Qopt)

S=costo de hacer un pedido

R=punto de volver a pedir

L= Tiempo de entrega

H=costo anual de mantenimiento y almacenamiento por unidad de inventario promedio(a menudo, el costo de mantenimiento se toma como un porcentaje del costo de la pieza, como  $H = i * c$ , donde i es un porcentaje del costo de manejo)

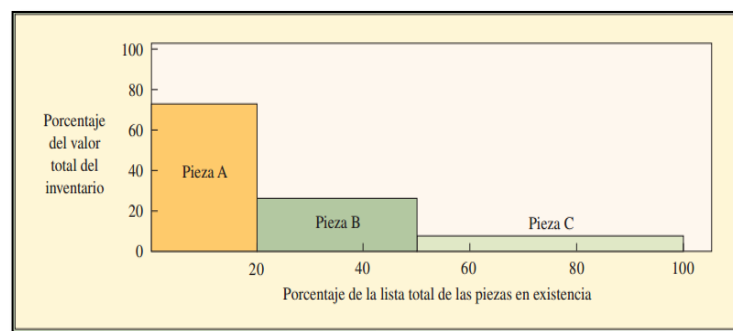
**Planeación de inventario ABC.** Mantener el inventario mediante el conteo, la elaboración de pedidos, la recepción de existencias, etc., requiere de tiempo del personal y cuesta dinero. Cuando existen límites para estos recursos, el movimiento lógico consiste en tratar de utilizar los recursos disponibles para controlar el inventario de la mejor manera. En otras palabras, enfocarse en las piezas más importantes en el inventario.

**Clasificación ABC.** El objetivo es tratar de separar lo importante de lo que no lo es. El punto en el que las líneas se dividen realmente de Uso anual del inventario, por

valor depende del inventario en cuestión y en la cantidad de tiempo del personal disponible (con más tiempo, una empresa podría definir categorías A y B más extensas). El propósito de clasificar las piezas en grupos es establecer el grado de control apropiado sobre cada uno. En forma periódica, por ejemplo, las piezas de la clase A quizás estén más controladas con pedidos semanales, las piezas B se podrían pedir cada dos semanas y las piezas C cada uno o dos meses.

Clasificación de inventarios ABC (valor del inventario para cada grupo versus la posición del grupo de la lista total).

### Ilustración 8. Clasificación ABC



Fuente CHASE. R. B, Jacobs. F.R y Aquilalano

Esta clasificación incorpora el principio de la regla 80-20 propuesta por el sociólogo italiano Vilfredo Pareto, y concluye que aproximadamente el 20% de artículos se consideran como “minoría vital”, mientras que el resto son “mayoría trivial”<sup>7</sup>

**Clase A:** se caracterizan por ser artículos cuyo costo es elevado, requieren alta inversión en el manejo de inventario, su nivel de participación o utilización en un producto, y ya el aporte a las utilidades de la organización es importante es necesario implementar control estricto a sus compras. Generalmente representan menos del 20% de los productos.

<sup>7</sup> GUERRERO SALAS, Humberto. Op cit., P 18

**Clase B:** productos que exigen un nivel de seguimiento medio, ya que su costo e importancia es menor. Su control puede ser periódico. En caso de presentarse faltantes de productos de este grupo el costo asociado es moderado.

**Clase C:** Se encuentran productos que por su bajo costo, fácil consecución o sustitución presentan gran importancia en el proceso productivo. Exigen poca supervisión sobre el nivel de existencias.

**2.2.2 Planificación de requerimiento de materiales (MRP).** Según CHASE, JACOBS Y ALQUILANO<sup>8</sup>, MRP es un método a corto plazo, que aborda el problema de determinar el número de piezas, componentes y materiales necesarios para producir cada pieza final y también especifica el tiempo óptimo para lanzar un pedido y cuándo se va a recibir los materiales para iniciar el proceso productivo. El MRP responde a preguntas operacionales respecto a todos los materiales: ¿Qué?, ¿cuánto?, ¿cuándo se debe pedir y/o Fabricar?

**Elementos necesarios del M.R.P.** Según HEIZER Y RENDER, 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 plan maestro se puede expresar en términos de:

- Pedidos de los clientes (fabricación contra pedido)
- Montaje contra pedido o previsión (Productos en proceso)
- Fabricación contra stock. (Producto terminado)

CHASE, JACOBS y AQUILANO<sup>9</sup>, plantea que 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.

---

<sup>8</sup> CHASE. R. B, Jacobs. F.R y Aquilano, N. J. Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva. México, D.F. McGraw-Hi 2009 P 590

<sup>9</sup> CHASE Richard B, JACOBS F. Robert, AQUILANO Nicolás J, Op. cit., p. 593

**Lista de materiales.** Lista de materiales (Bill of materials, BOM), o la estructura de árbol del producto, 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.

El BOM se puede realizar de dos maneras, la primera es llamada estructura escalonada, la cual permite identificar claramente la manera en que se arma, ya que cada escalón representa los componentes de la pieza indicando únicamente el componente antecesor y las unidades necesarias, como se ilustra en la siguiente imagen.

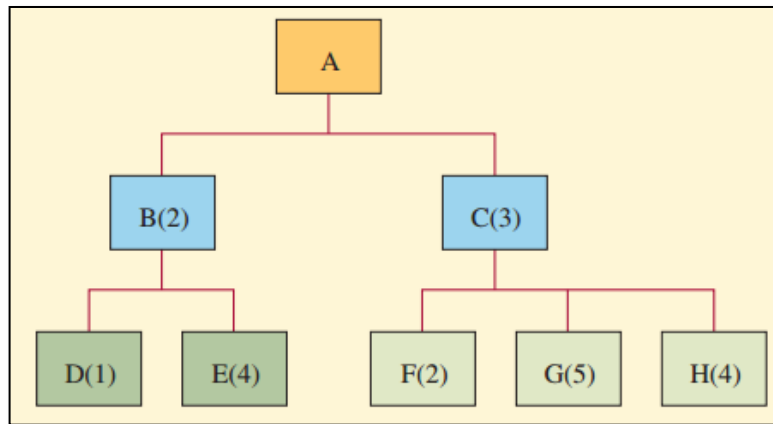
**Ilustración 9. Lista de piezas en formato escalonado y de nivel único**

LISTA ESCALONADA DE PIEZAS		LISTA DE PIEZAS DE NIVEL ÚNICO	
A		A	
	B(2)		B(2)
			C(3)
		D(1)	
		E(4)	
	C(3)	B	
			D(1)
			E(4)
		F(2)	
		G(5)	
		H(4)	
		C	
			F(2)
			G(5)
			H(4)

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

La segunda forma de representar la lista de materiales es por medio de un diagrama de árbol, en la cual el nivel 0 se coloca el producto final y de forma ascendente de desglosan los materiales requeridos para cada subensamble; En la Ilustración 10, se visualiza el BOM del producto A, el cual requiere de dos unidades de la pieza B y tres de la pieza C, la pieza B se hace de una unidad de D y cuatro de E, y la C se compone de 2, 5 y 4 piezas de F, G y H respectivamente. Ver ilustración 10.

### Ilustración 10. Lista de materiales-Árbol estructural del producto



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

**2.2.3 Almacenamiento.** Los sistemas de gestión de la producción “just-in time” ayudan a hacer frente a la variabilidad de la demanda, disminuyendo al máximo las cantidades almacenadas y ajustando los márgenes de materiales necesarios en el aprovisionamiento, incidiendo positivamente en una reducción de costos.

La idea, aplicable también a pequeñas empresas, es almacenar lo necesario, con una previsión y planificación adecuada, para poder abastecer las necesidades de los clientes; <sup>10</sup>por lo tanto el sistema de almacenamiento implica el conjunto de actividades que se realizan para guardar y conservar artículos en condiciones óptimas para su utilización desde que son producidas hasta que son requeridas en el sistema productivo.

**Sistemas de almacenaje.** Los sistemas de almacenamiento de pueden agruparse de tres maneras diferentes teniendo en el tipo de mercancía a manipular y mantener, como también, el equipo a utilizar para su manejo:

---

<sup>10</sup> JIMÉNEZ SIMÓN, Nuria. Almacenamiento de materiales: condiciones de seguridad. EN: publicación ERGAFP formación profesional. Número 79. año 2012. 14p. p. 5-6 [en línea] [citado en 4 de agosto de 2013]. <<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/PUBLICACIONES%20PERIODICAS/Er gaFP/2012/ergafp79.pdf>>

### **1. Según la organización para la ubicación de las mercancías pueden ser:**

- **Almacenaje ordenado:** a cada artículo le corresponde un lugar fijo y predeterminado en la bodega. Este sistema facilita el control, ubicación y manipulación de los productos presentes en el área de almacenamiento.
- **Almacenaje caótico o hueco libre:** los productos o artículos a diferencia del anterior, no tienen un lugar definido para su ubicación, sino que a medida que estos van llegando a bodega se van ubicando en los espacios que el encargado considere conveniente. Este sistema aunque mejora la utilización del espacio disponible, dificulta el control y localización de productos específicos.

### **2. Según el flujo de entrada y salida**

- **El método PEPS o FIFO (first in – firstout):** se basa en que el primer producto que entra en el lugar de almacenaje, es también, el primero en salir de él. Se considera el más apropiado para productos perecederos o de rápida caducidad.
- **El método UEPS O LIFO (Last in - FirstOut):** hace referencia a que el último producto en ingresar a bodega, deberá ser el primero en salir de ella.

### **3. Según el equipamiento utilizado en la optimización del espacio disponible:**

- **Almacenaje con pasillos:** ubicar o distribuir los productos en la zona de almacenaje creando pasillos para transitar entre anaqueles.
- **Almacenaje sin pasillos:** disposición de productos de manera que no exista espacio alguno entre ellos.

**2.2.4 Metodología “5’s”.** El concepto “5’S” permitió la creación y mantenimiento de áreas de trabajo más limpias, más organizadas y seguras. Con el tiempo se vio la necesidad de incluir dentro de esta herramienta aspectos que involucran la participación proactiva de los empleados en unidad con la responsabilidad organizacional, ya que este es el promotor, ejecutor y el que mantiene el sistema de mejora dentro de la organización.

**Generalidades de la metodología 5's<sup>11</sup>.** La metodología de las 5's pretendió alcanzar mejoras significativas en la producción, mediante el orden, clasificación, limpieza, estandarización y colaboración conjunta de todo el personal; la finalidad primordial fue crear cultura de disciplina y práctica común, que fortalezca el compromiso de los trabajadores y de la alta dirección.

Esta metodología se fundamentó en la filosofía Kaisen, la cual se enfoca en la mejora continua y se caracteriza por:

- Mejorar en pequeños pasos, sin grandes intervenciones
- Participación de todos los empleados
- Actuar. Implantando las mejoras rápidamente
- Eliminación o reducción de desperdicios

**Clasificar “seir”.** “El propósito de clasificar significa retirar de los puestos de trabajo, todos los elementos que no son necesarios para las operaciones de mantenimiento u oficinas cotidianas. Los elementos necesarios deben mantenerse cerca de la acción mientras que los innecesarios se deben retirar del sitio, donar, transferir o eliminar”

**Ordenar “seiton”.** “orden significa organizar los modos de situar y mantener las cosas necesarias de modo que cualquiera pueda encontrarlas y usarlas fácilmente (Hirano 1997)

Para hacer esto, cada ítem debe tener una ubicación, un nombre y un volumen designados. Se les da un lugar determinado dentro de las instalaciones y se incorporan normativas y sistemas de demarcación o señalización para apoyar al trabajador en la creación del sentido del orden.

---

<sup>11</sup> JACHO CALDERÓN, JENNY ELIZABETH, Propuesta de aplicación de la metodología de las 9's en la microempresa PROVIDERSA. Escuela politécnica nacional. Facultad de ciencias administrativas, 2014 [en línea]. Disponible en <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/8882/1/CD-5957.pdf>

**Limpieza “seiso”.** Esta S no solo plantea disminuir la suciedad de manera integral, para ello, no solo se programan labores de limpieza de lugares y máquinas de trabajo, sino que también se busca identificar los puntos o focos de suciedad para poder controlarlos posteriormente.

**Estandarizar “seiketsu”.** Se refiere al establecimiento de controles y medidas que eviten perder el esfuerzo realizado anteriormente. Se plantea establecer normas y procedimientos de conocimiento general, que tengan como característica la facilidad y practicidad de su ejecución.

**Disciplina “Shitsuke”.** Hace referencia a la disciplina y compromiso que puedan a portar absolutamente todos los miembros de una organización en pro de cumplir y respetar los procedimientos, normas, estándares y controles fijados en fases anteriores para conseguir un ambiente seguro y agradable.

### 3. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA

#### 3.1 METODOLOGÍA DEL DIAGNÓSTICO

A continuación se describen las técnicas empleadas para la recolección de la información, con el fin de conocer de cerca el proceso productivo de la empresa e identificar con claridad aquellos aspectos a mejorar.

**Entrevistas:** Las entrevistas son una serie de preguntas enfocadas a conocer las actividades que desarrollan los integrantes del equipo de trabajo; los requerimientos de las mismas, las eventualidades del proceso y las decisiones que se deben tomar en cada etapa del proceso productivo, entre otras características relacionadas con la actual manera de trabajar.

**Revisión de documentos e información:** A fin de obtener datos cuantitativos que permitan diagnosticar el estado actual de la empresa (capacidad productiva de la planta), se recopiló información a partir de documentos, informes, y facturas disponibles por la empresa. Algunos documentos revisados fueron: facturas de ventas, facturas de compras de materiales de meses anteriores, listados de clientes, registros de producción y portafolio de productos.

**Visita a las instalaciones:** Se realizaron visitas diarias de lunes a sábado en un promedio de 7 horas, para comprender detalladamente la situación de la empresa, con el objetivo de conocer cada uno de los procesos de almacenamiento, gestión de inventarios y planeación de requerimientos de material y de esta manera identificar las posibles causas de los problemas.

## **3.2 PROCESOS QUE INVOLUCRA EL PROYECTO**

**3.2.1 Proceso de planificación de requerimiento de materias primas.** El objetivo principal de este proceso es que no existan contratiempos en las entregas de los pedidos por falta de materiales esenciales; para ello se determinan las cantidades de materias primas requeridas en cada orden de producción con el fin de tenerlas en el momento que se necesiten y dar cumplimiento al cliente. En el anexo E se muestra la caracterización de este proceso y su diagrama de flujo

Calzado D'Jhons no cuenta con procedimientos formales para realizar la planeación de requerimientos de materiales, se hace de manera empírica, ya que no cuentan con ficha técnica de sus productos para saber el consumo de material para cada referencia; la planeación de materiales no es lo suficientemente precisa en la empresa lo que ha generado inventarios de producto en proceso y retraso de entrega de pedidos a los clientes.

La determinación de las cantidades a comprar de sintético, randas y plantas, es tarea del operario de corte y del bodeguero quienes se encargan de comunicarle a gerencia, cuando es necesario pedir de nuevo material. Para ello se tiene en cuenta la cantidad de pedidos que se tienen pendientes y los que se encuentran en proceso como también los niveles de existencia que se tienen en bodega. Las compras se realizan diariamente por una persona encargada de compras y mensajería de la empresa.

**3.2.2 Proceso de gestión de inventarios.** En este proceso se administra y abastece la cantidad de materia prima e insumos que se requiere para ejecutar eficientemente los procesos productivos, garantizando un adecuado funcionamiento de la empresa.

La empresa no compra todo el material necesario al mismo tiempo, el gerente o encargado de compras va todos los días al centro de la ciudad para comprar el material necesario, como lo es sintéticos, plantas y demás insumos. Para saber la cantidad a comprar se hace previamente un cálculo manual, en el que el encargado de corte hace una aproximación de la cantidad de material sintético necesario para sacar la orden de producción, a su vez el encargado de bodega hace un conteo de la cantidad de pares de plantas que se tienen que ordenar. Todo lo concerniente a herrajes y pedrería se debe pedir con anticipación y almacenar grandes cantidades para economizar costos de envío, debido a que los proveedores son de la china.

No se tiene un sistema de gestión de inventarios que permita conocer cuándo y en qué cantidad pedir, la revisión se da cada vez que finaliza cada temporada de producción, y es común que para estos materiales se den inventarios altos.

En el anexo F se presenta la caracterización del proceso de gestión de inventarios manejado actualmente por la empresa y su respectivo diagrama de flujo.

**3.2.3 Proceso de almacenamiento.** La caracterización del proceso de almacenamiento de materias primas, que contiene los procedimientos, actividades y responsabilidades identificadas en la empresa durante la realización del diagnóstico está expuesto en el Anexo G.

### **3.3 ÁREAS DE ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS, MATERIALES E INSUMOS**

#### **3.3.1 Tipos de Inventarios. La empresa Calzado D'Jhons tiene los siguientes inventarios.**

- **Inventario de materias primas:** este inventario lo constituyen los materiales más esenciales y de mayor costo para el zapato. Las materias primas son: plantas, kits, sintéticos, herrajes, randas, pedrería, plantillas, pegantes, entre otros materiales; se encuentran almacenados en la bodega principal del primer piso y en las oficinas de administración de la empresa.
- **Inventario de producto en proceso:** este inventario lo constituyen todas aquellas órdenes que se programaron con anticipación y que se encuentran represadas en bodega de cortes por falta de algún material indispensable para dar continuidad al proceso. El represamiento de tareas se hace más notorio luego de pasar por las operaciones de corte, doblado, armada, costura y decorado, ya que la principal causa es no contar a tiempo con las plantas o kits.
- **Inventario de producto terminado:** lo conforman las tareas ya terminadas y organizadas por las emplantilladoras, se encuentran por corto tiempo en los pasillos de la empresa esperando para ser despachados por la gerencia, mientras que las demás cantidades correspondientes a la misma orden de pedido son completadas.

### **Ilustración 11. Inventario de producto terminado e inventario de colecciones pasadas**



**3.3.2 Clasificación ABC de inventarios.** La empresa Calzado D’Jhons utiliza para la fabricación de sus productos diferentes materias primas, de los cuales los más importantes son: plantas, sintéticos, herrajes, pegantes. Estos materiales incurren en una parte importante del consumo y precio de una referencia cualquiera. Para la gerencia todos los productos que se guardan no tienen la misma importancia dentro de los inventarios totales, sólo un número relativamente pequeño de artículos del inventario suelen incurrir en una parte importante del costo total y dichos artículos son los requieren más atención y control. Para determinar esto se procedió a hacer revisión de datos de facturas y remisiones, para los meses comprendidos desde enero a abril del 2016 (Ver Anexo H). Como resultado se obtuvo información de materiales, su precio unitario y el precio de la cantidad de material comprado en el mes.

Por otro lado en el caso de los herrajes no se lleva un registro contable completo, debido a que la mayoría de estos herrajes son importados de la china y su compra está dada por más miembros de empresas del sector calzado, pero a razón de su procedencia, el precio de estos artículos es alto, lo que hace que sea un material de clasificación tipo A.

El sistema utilizado para la clasificación de los materiales ha sido el llamado “clasificación por valor total”, el cual tiene en cuenta el valor total del inventario para los meses definidos previamente<sup>12</sup>. El resultado de la clasificación se puede observar en el Anexo I

- **Grupo A:** como conclusión los materiales tipo A, son plantas, sintéticos y herrajes que representan aproximadamente el 83% de las compras en el periodo de enero a abril del año 2016. El material que más valor representa en los inventarios es el sintético, debido a las grandes cantidades que se requieren en el par de zapatos, a su vez las plantas requieren de un estricto control ya que su consumo diario y valor es elevado.
- **Grupo B:** los materiales tipo B son hebillas, pegantes que significan aproximadamente un 16% de las compras. Estos materiales no requieren de un control tan estricto por parte de la gerencia, como si lo requieren los recursos tipo A, ya que su costo no es tan elevado y se pueden conseguir con facilidad en el mercado.
- **Grupo C:** conformado por el resto de materiales e insumos requeridos para la fabricación de calzado, pero debido a su volumen requerido y fácil consecución, no necesitan un seguimiento estricto por parte de la gerencia.

**3.3.3 Descripción áreas de almacenamiento.** La empresa cuenta con varias áreas para el almacenamiento de sus productos, las bodegas principales se encuentran en el primer piso, este nivel dispone de tres cuartos para el almacenamiento de plantas, plantillas, sintéticos, cajas, pegantes y materiales de colecciones pasadas, en el segundo nivel se dispone de estantes en las oficinas administrativas para el almacenamiento de los herrajes, hebillas y en el cuarto y último nivel se almacena parte del material sintético.

---

<sup>12</sup> GUERRERO SALAS, Humberto. Inventarios: Manejo y control. Primera Edición. Bogotá: Ecoe Ediciones, 2009. P 28.

- **Bodega principal primer piso.**

En el primer cuarto de este piso se almacena principalmente plantillas troqueladas, tienen un área de  $13.53m^2$  que es ocupado por una maquina troqueladora y dos estantes. Materiales como las puntillas, grapas, se ubican en esta zona, ya que es el bodeguero el encargado de su manejo, en el piso de esta zona también se almacena algunas plantas y canastas.

En el segundo cuarto se almacenan plantas y materiales de colecciones pasadas; son ubicadas en sus respectivas cajas según la referencia y numeración. El área total disponible es de  $13.2m^2$  para almacenamiento en el piso; debido a que se tiene gran cantidad de materiales de colecciones pasadas se dispone de una estructura de madera (como se muestra en la Ilustración 12) para almacenarlas y ganar espacio.

**Ilustración 12: Área de almacenamiento de plantas**



En este primer piso también se dispone de una bodega para almacenar materiales sintéticos de colecciones pasadas, pegantes y limpiadores. Con una area total de  $10.23 m^2$  para almacenamiento en el piso, cuenta con un estante en el que se almacena principalmente materiales de colecciones pasadas.

Todo lo correspondiente a materiales sintéticos de la presente temporada son almacenados en la segunda bodega de sintéticos que se encuentra ubicada en el cuarto piso de la empresa, área donde se realiza la operación de corte de las

capelladas de la sandalia; estos rollos de material sintético son ubicados verticalmente sobre el suelo ya que la empresa no cuenta con una estantería especial para su correcto almacenamiento. Por otro lado todo lo que son randas en material sintético son ubicados sobre estantes y mesas que se tienen a disposición para organizar estos materiales. Ver Ilustración 13

**Ilustración 13: Bodega 2 de sintéticos -cuarto piso**



En la tabla 3, se presentan las principales fortalezas y debilidades que se analizaron del sistema de almacenamiento empleado para plantas, plantillas, sintéticos y demás materiales que se encuentran en el primer nivel de la empresa.

**Tabla 3. Cuadro comparativo de fortalezas y debilidades de la bodega del primer piso.**

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hay una persona encargada de esta bodega, él tiene la autorización de manipular estos materiales.</li> <li>• Se tienen tres cuartos que cuentan con puertas para mejorar la seguridad y evitar el ingreso de personal no autorizado.</li> <li>• Cada vez que se ingresa el material es revisado, se verifica que estén las cantidades completas y en buenas condiciones de calidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El bodeguero no hace uso de ningún formato, ni se realizan registros de movimientos de material en físico.</li> <li>• Los espacios de la bodega no se encuentran demarcados lo que hace que en cualquier espacio disponible se almacenen los materiales.</li> <li>• Las plantas son almacenadas en las cajas o bolsas de recibido lo cual dificulta la búsqueda del material.</li> </ul>

Tabla 3 (Continuación)

FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El bodeguero no hace revisión de inventario constantemente para pasar el informe a gerencia, con el fin de que se programen compras de materiales que se requieran y tengan poca existencia en bodega.</li> <li>• El producto en proceso proveniente de guarnición algunas veces se encuentra almacenado en el suelo de la bodega, ya que no hay un lugar específico para su almacenamiento.</li> </ul>

En la tabla 4 se presenta un análisis de fortalezas y debilidades para las bodegas de almacenamiento de material sintético.

**Tabla 4. Cuadro comparativo de fortalezas y debilidades de las bodegas de material sintético**

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las condiciones de iluminación en el área dispuesta a almacenamiento son adecuadas.</li> <li>• La bodega se ubica en el área de corte lo que evita desplazamientos innecesario por material</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay personal encargado de esta bodega, el personal de corte es quien manipula los materiales allí almacenados.</li> <li>• No cuenta con una estantería especial para su correcto almacenamiento.</li> <li>• El área de almacenamiento de sintéticos no posee un orden adecuado, por lo que hay materiales que no se usan actualmente y ocupan gran partes de estos estantes.</li> </ul>

- **Bodega principal segundo piso**

En esta área se almacena principalmente producto terminado, también es donde se empaacan y se preparan las cajas de despacho; además de producto terminado, en este piso se dispone de estantes para el almacenamiento de herrajes, pedrería y accesorios del zapato, la gran mayoría de estos materiales son de gran valor debido a que son importados; bajo la idea de tenerlos cuidados y vigilados, se encuentran en las oficinas se la secretaria para darles un mayor control. Ver Ilustración 14.

**Ilustración 14: Almacenamiento de herrajes y producto terminado**



En la tabla 5 se presenta un análisis de fortalezas y debilidades para las bodegas de almacenamiento de herrajes y producto terminado.

**Tabla 5. Cuadro comparativo de fortalezas y debilidades de las bodegas de herrajes y producto terminado**

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La bodega se ubica en el área administrativa lo que permite tener un control estricto de estos inventarios.</li> <li>• Cuenta con una estantería especial para el almacenamiento de herrajes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se tiene gran cantidad (en promedio \$6.000.000) de herrajes almacenados de colecciones pasadas que ocupan espacio, que puede ser utilizado para almacenar los nuevos estilos que llegan a la bodega.</li> <li>• El producto terminado se tiene que almacenar en los pasillos de acceso a las demás plantas y en el área de emplantillado, esto hace que el espacio</li> </ul>

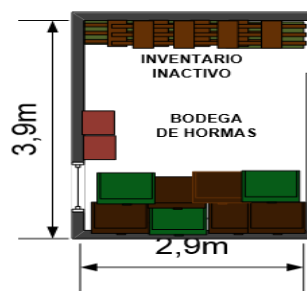
Tabla 5 (Continuación)

FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<p>para almacenar las tareas listas para empacar sea mínima.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No cuenta con un lugar para almacenar las tareas terminadas y que están en espera mientras se completan las demás tareas de esa orden, esto hace que se ocupen los pasillos y se dificulte el paso.</li> </ul>

• **Otras áreas de almacenamiento**

En los pasillos del área de montado del zapato se almacenan las hormas en sus respectivas canastas. Actualmente se utiliza un área aproximada total de  $11.31m^2$  del tercer piso de la empresa, área donde se encuentra en proceso de soladura.

**Ilustración 15: Almacenamiento de hormas**



Cuando se tiene grandes volúmenes de producción se almacena el producto terminado en los pasillos del área de empaque y despacho, debido a que esta área no presenta mucho espacio se obstaculiza el paso libre por este piso, tampoco puede llevarse un orden de almacenamiento de tareas listas por cliente. Éstas se almacenan en donde se tenga un espacio disponible dificultando después ubicar todo la orden de pedido para su despacho.

### **Ilustración 16: Almacenamiento de producto terminado**

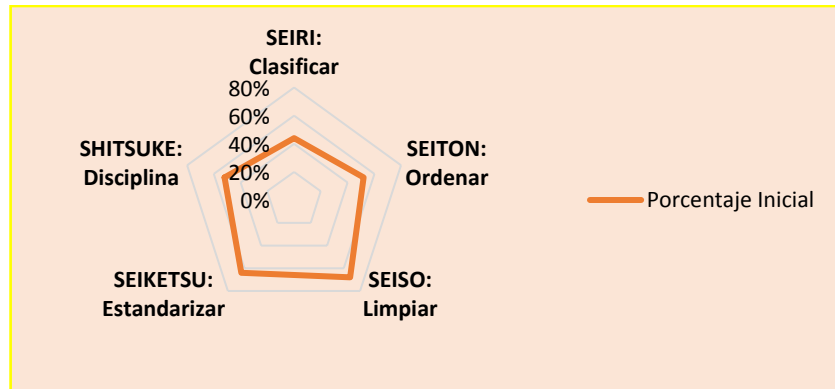


**3.3.4 Análisis 5's en las áreas de almacenamiento.** Con el objetivo de analizar aspectos como orden, limpieza, desplazamientos innecesarios, despilfarros de espacios y tiempos, se aplicó una lista de verificación 5's en las áreas de producción y bodega, que genere un diagnóstico de las condiciones en las que se encuentra la empresa en los aspectos referentes a esta metodología.

Según los resultados y su representación gráfica en la Ilustración 17, se observa que la empresa Calzado D'Jhons no implementa "5's" actualmente, existiendo fallas como ocupación de los pasillos de tránsito con objetos innecesarios, dificultad para encontrar elementos de forma rápida, además de la inexistencia de una cultura generalizada de orden y la falta de controles visuales para el desarrollo de las actividades, entre otras.

Para el análisis de las 5's, se aplicó el formato del Anexo J. En la tabla 6 muestra el grado de implementación para el área de producción y bodega, de los cuales se puede concluir para cada S lo siguiente.

**Ilustración 17: Grafico radial-Resultados análisis "5's"**



**Tabla 6. Resultados grado de implementación de 5'S**

Ese	Porcentaje de cumplimiento
Clasificar	44%
Ordenar	52%
Limpiar	68%
Estandarizar	64%
Disciplina	52%

- **Clasificar (Seiri):** En el área de soldadura se encuentran canastas llenas de hormas con poco uso que ocupan gran parte del espacio disponible, con un porcentaje de 44% se evidencia que la empresa posee fallas en este primer ítem.

En el caso de plantas y sintéticos se encuentran materiales que fueron adquiridos para una colección pasada y no se han utilizado, pero se encuentran ocupando una bodega completa junto con tareas de producto en proceso.

### Ilustración 18: Bodega de hormas



- **Ordenar (Seiton):** Los estantes de la bodega de herrajes y los del área de corte, en los que se encuentra el material sintético y las randas no poseen una marcación que identifique la referencia y color, son ubicadas por simple conocimiento del espacio, Como también se almacena objetos que no pertenecen a esa bodega. **Ver Ilustración 19.**

### Ilustración 19: Almacenamiento de material sintético



En el área de almacenamiento de plantas, plantillas y pegantes, se usan cajas para almacenarlas, pero no se tiene ningún orden para identificar lo que se almacena; la única forma de saber es abriendo la bolsa o caja para saber qué tipo de planta y numeración se almacena en ese lugar.

### Ilustración 20: Almacenamiento de plantas



- **Limpiar (Seiso):** Las condiciones de limpieza presentan un buen porcentaje de cumplimiento con un 68% son aceptables, pero no está enfocada hacia la organización y el orden, por falta principalmente de cronogramas o jornadas destinadas a la limpieza de las áreas de almacenaje y de los elementos presenten en ellas.

### Ilustración 21: Pasillo del área de guarnición



- **Estandarizar (Seiketsu):** Esta S se encuentra en un 68% de cumplimiento principalmente por los esfuerzos de la gerencia por insistir en la limpieza y orden de los puestos de trabajo. La jornada de aseo se da los sábados pero es muy superficial, cada persona se encarga de recoger la basura y organizar su puesto de trabajo, el encargado de la parte administrativa se encarga de limpiar y mantener los pasillos libres de cables, cajas, bolsas o cualquier elemento que dificulte el paso y pueda ocasionar algún tipo de accidente. Por otra parte, los

operarios hombres no tienen uniforme y a menudo trabajan sin camisa, las armadoras y soladores no utilizan tapabocas ni ninguna protección para sus manos

- **Disciplina (Shitsuke):** Cabe resaltar que la disciplina se encuentra en buen nivel en la empresa, pero no está enfocada hacia una cultura de orden y compromiso por parte de todos los empleados; el personal hace sus actividades sin necesidad de recordarles, ya que la empresa no tiene un plan formal de orden y limpieza, pero no se está cumpliendo del todo.

### **3.4 GENERALIDADES DEL SOFTWARE ACCASOFT ERP**

ACCASOFT ERP<sup>13</sup>, es un sistema de planificación de recursos empresariales, que integra a la Contabilidad, en línea y sin cierres mensuales, todos los procesos administrativos, de producción, Fiscales y Financieros de cualquier empresa. Es un programa de fácil implementación, que cuenta con una interface gráfica amigable e intuitiva para el usuario.

#### **3.4.1 Descripción de los módulos**

**Menú principal.** El menú principal ERP ACCASOFT muestra el software personalizado con el nombre de la empresa, la fecha y los módulos o iconos operativos como: Empresas, respaldos, usuarios, kardex, proveedor personal, clientes artículos, ventas, compras, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, producción, nómina, diseño y escalado 2D y algunas opciones secundarias destinadas a configuraciones de resolución de pantalla, soporte, mantenimiento, minimizar, maximizar y cerrar, como se puede ver en la Ilustración 22.

---

<sup>13</sup>ACCASOFT ERP, Generalidades del software ACCASOFT ERP. [en línea].[consultado el 5 de mayo de 2016]. Disponible en: < <http://accasoft.net>>

## Ilustración 22: Menú principal ACCASOFT ERP



A continuación, se describen los iconos anteriormente mencionados, cada icono es un módulo que será explicado, desglosando todas las subcategorías para comprender mejor su funcionamiento.

**Empresas.** En es el primer módulo que se llena una vez es adquirido el software por la empresa, se registra información básica como Nombre, NIT, ciudad, teléfono, dirección, país, y se cuenta con la posibilidad de configurar el número de decimales que manejaran las cantidades asociadas a los módulos de compras, ventas, artículos y contabilidad.

**Artículos.** Se tienen dos tipos de usuario: uno es el “Administrador del sistema” en el cual tiene acceso a todos los módulos del sistema y el otro es “usuario limitado” que solo tiene acceso a los módulos que requiera para desempeñar su función, todo con el fin de controlar la información y privacidad del sistema.

Para comprender mejor el funcionamiento de este módulo de artículos se explica en detalle cada subcategoría.

**Materia prima.** En esta ventana se ingresa toda la información necesaria sobre el artículo que hace parte del producto a fabricar y con el cual se va a crear la ficha técnica. Datos como Descripción, unidades, tallas (si es el caso de plantas) y la

operación en la cual se realiza la descarga de esta materia prima y seleccionar si se hace automáticamente o manualmente.

### Ilustración 23: Campo del módulo de artículos



**Operaciones.** Este módulo permite crear las operaciones que harán parte de cada uno de los procesos mediante el cual se les paga a los empleados por la realización de cada operación. Teniendo en cuenta la línea, el tipo de operación y los requerimientos de los clientes

### Ilustración 24: Menú de operaciones



**Procesos.** La información mínima que requiere este módulo para funcionar es tener creadas las operaciones en la subcategoría de operaciones con el mismo nombre, definir cada proceso y asignarles el costo de operación correspondiente a cada uno de ellas.

## Ilustración 25: Menú de procesos



Este módulo de artículos a su vez permite ingresar y consultar en el sistema información necesaria sobre las fichas técnicas de cada una de las referencias que hacen parte del portafolio de productos de la empresa. Cada ficha debe incluir información referente al consumo de material sintético, plantas, herrajes, randas, entre otras.

## Ilustración 26: Módulo de artículos



**Kárdex (Inventario).** Es un módulo de consulta y permite visualizar los movimientos del material seleccionado. Incluyen todas las entradas registradas en el módulo de compras y todas las salidas del módulo de ventas, también permite ver las cantidades de materiales que se utilizan para la orden de producción, para esto es crucial que la empresa cuente con fichas técnicas actualizadas y mantenga la disciplina de registro de tickets de producción, para que los descargues de material se realicen con información real.

**Personal.** Este módulo contiene información detallada sobre el cargo, tipo de nómina, es una división que se realiza para calcular nómina a todos los operarios registrados en este grupo. Los demás registros son los datos del operario como lo es nombre, dirección, teléfono y demás registros con poca importancia para el funcionamiento del módulo.

**Clientes.** En este módulo se encuentran creados los clientes que tienen contacto con la empresa, el software requiere de una información mínima como es tipo de documento, razón social a nombre del cliente, régimen, dirección, ciudad, correo electrónico, teléfono, entre otros datos que facilite la comunicación entre empresa-cliente.

**Proveedor.** En esta sección se encuentran creados los proveedores vinculados a la empresa. La creación de cada uno de ellos en el sistema requiere diligenciar la siguiente información; persona de contacto, razón social, límite de crédito, teléfono, dirección, etc.

**Compras.** En el módulo de compras se administra el registro de todos los movimientos de materia prima e insumos que ingresan a la empresa, además permite registrar el inventario inicial, este debe hacerse con un control estricto de las entradas al software para garantizar la precisión del inventario reportado por el programa.

**Ventas.** Este módulo tiene como finalidad controlar las salidas de producto terminado. La información mínima que requiere para registrar una venta es; datos del cliente (ya registrados en el “módulo clientes”) las referencias solicitadas y su numeración.

El ingreso en la categoría de “órdenes de pedido” es la entrada de información mínima necesaria para poder imprimir las tareas de producción, tiene acceso a los

módulos de clientes, artículos, cuentas por cobrar para dar revisión a la información registrada en ellos.

**Cuentas por cobrar y pagar.** Estos dos son módulos que permiten conocer rápidamente a la empresa el registro contable de sus obligaciones financieras con los clientes y de proveedores con ella. Permite el acceso directo al “módulo de proveedores

**Informes.** La importancia de este módulo radica en que permite filtrar y categorizar la información, imprimirlos, y exportar a Excel la información sobre cantidades producidas, compras de material, inventario actual, movimiento de referencias, ventas a proveedores, y otra gran cantidad de información recopilada de otros módulos por el programa, cabe mencionar que la veracidad de estos documentos dependerá directamente de los datos con que se han alimentado las secciones del ERP mencionadas anteriormente.

**Producción.** Este módulo 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:

- Impresión de vales: una vez ya se tenga lista las tareas de la orden de pedido, se pueden imprimir los vales de producción, los cuales contienen la información referente a las cantidades a fabricar con su respectiva numeración y demás especificaciones y observaciones, útiles para cada uno de los centros de trabajo.
- Registro de operaciones: permite asignar operarios a las tareas, con el fin de hacerle seguimiento a la misma, es posible conocer el estado del pedido, en que operación del proceso se encuentra y quien o quienes han intervenido en su elaboración

- Informes de producción: Este módulo también tiene características de consulta, permite imprimir o exportar informes de producción con varios filtros de acuerdo a la información que se desee.

**Nomina (RRHH).** En este módulo se realiza el pago para cada operario de acuerdo a la cantidad de tareas o tickets registrados a su nombre, como también teniendo en cuenta las asignaciones y deducciones que le corresponden a cada uno de ellos. Cada cierre de nómina se realiza cada cierto periodo de tiempo, que por lo general en este sector calzado es semanal o quincenal.

**Diseño y Escalado 2D.** Este módulo de diseño y escalado permite conocer el consumo de material sintético que se requiere para fabricar un par de zapatos. Para alimentar este módulo se requiere tener escaneado los moldes de cada una de las piezas que conforman la referencia, así como también la talla o patrón a ser calculado, y la cantidad de piezas que se requieren por par.

**3.4.2 ACCASOFT ERP en la empresa calzado D’Jhons.** El software en la empresa Calzado D’JHONS fue adquirido recientemente y no se ha ingresado información en la base de datos del sistema, de tal forma que el nivel de implementación tiene un puntaje 0 (puntaje asignado para el nivel de implementación), es decir, la información del software es 0% (no está implementado). A continuación se hará una descripción de la metodología utilizada para evaluar el nivel de implementación en la empresa Calzado D’Jhons al finalizar la práctica empresarial.

- **Metodología**

Para determinar el nivel de implementación del sistema de información se realizó revisión literaria de la metodología utilizada en proyectos previos<sup>14</sup>, en donde por

---

<sup>14</sup> MORENO PLATA, Juan Sebastián. Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, Almacenamiento y planeación de requerimiento de materias primas para la empresa calzado MANDARINA, con base en el software ERP ACCASOFT, Bucaramanga 2015. Trabajo de grado.

medio de reuniones con los estudiantes participantes del proyecto y representantes de la empresa creadora del software determinaron el nivel de importancia de cada módulo, teniendo en cuenta la funcionalidad, usabilidad y adaptabilidad de cada uno de ellos en las empresas del sector calzado.

La funcionalidad hace referencia a que sirva de apoyo para la toma de decisiones en la empresa, usabilidad corresponde a la facilidad con que el usuario puede utilizar la herramienta, es decir que el software sea fácil de interactuar y se entienda cada uno de los módulos. La adaptabilidad evalúa el nivel de ajuste del módulo a los cambios generados en el proceso productivo en empresas del sector calzado. También, califica la flexibilidad del sistema respecto a variables o situaciones requeridas en la empresa.

Se dio un valor de 1 a 4, donde 1 representa el nivel menor de importancia para cada parámetro y el 4 el mayor. A partir de este se obtuvo un peso inicial, para dar finalmente la importancia sobre la totalidad de los módulos.

El análisis de la implementación de los módulos se realizara teniendo en cuenta las características de la información ingresada al software y se evaluara de acuerdo a los siguientes criterios:

**Información verídica o veracidad:** hace referencia al grado de certeza que tienen los datos ingresados al sistema y su utilidad al momento de generar informes para la toma de decisiones.

**Ubicación de la información.** Evalúa si la información registrada en los módulos se encuentra en el lugar correcto o donde se requiere para poder generar informes coherentes y análisis de información aplicando filtros.

**Detalle:** indica el grado en que los campos de los módulos han sido diligenciados. Entre mayor cantidad de requerimientos diligenciados, mayor detalle habrá

Por otra parte, para el desarrollo de la implementación se tomaran como puntajes los números de 0 a 4 que representan los porcentajes de implementación como se muestra en la Tabla 7.

**Tabla 7. Puntajes asignados para el nivel de implementación**

PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
0	La información en el software es 0%( no está implementado)
1	La información en el software cumple el criterio entre 1% - 33%
2	La información en el software cumple el criterio entre 33% - 66%
3	La información en el software cumple el criterio entre 66% - 99%
4	La información en el software cumple el criterio al 100%

Es necesario precisar que alguno de los resultados que se den pueden ser diferentes de 0, 1, 2, 3,4, esto debido a la dependencia que tienen unos módulos de la información contenida en otros. En el Anexo J se da a conocer la metodología que serán implementadas para calcular el porcentaje de implementación del software en la empresa Calzado D'Jhons. Una vez terminada la práctica empresarial.

## 4. FORMULACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE MEJORA

### 4.1 MEJORAS EN LAS ÁREAS DE ALMACENAMIENTO

**4.1.1 Problemática que se pretende atender** Los principales problemas presentes en las áreas de almacenamientos hacen referencia a:

- **Falta de capacidad.** Se dispone de muchas tareas en proceso, producto terminado y materia prima en el piso, en pasillos y en áreas improvisadas que no corresponden a una zona de almacenamiento, debido a que el área total de almacenamiento disponible en bodegas no es la suficiente para todos los materiales que son almacenados. Con lo cual se obstruye la movilidad de los operarios al interior de la empresa.
- **Tiempos de preparación.** No existen áreas específicas para cada material, claramente delimitadas y demarcadas. El encargado de bodega ubica cada material dependiendo del espacio que se encuentre disponible, lo cual, genera la aparición de tiempos improductivos en el alistamiento del material.
- **Reportes erróneos de faltantes.** En ocasiones se reportan faltantes de herrajes y plantas, debido a que estos materiales son almacenados en bolsas y cajas, este sistema de almacenamiento no permite tener un control de existencias real, puesto que su visibilidad es bloqueada por otros materiales.
- **Débil cultura de orden y aseo.** El mantener en bodega piezas incompletas, defectuosas o averiadas, contribuye al deterioro de artículos activos en buen estado y disminuye la capacidad de las bodegas, obligando a almacenar, en ocasiones en el suelo.

#### 4.1.2 Objetivos de la propuesta

- Mejorar las condiciones y el aprovechamiento de las áreas y espacios destinados a almacenamiento.
- Mejorar la identificación de los lugares asignados a los artículos, materias primas e insumos mediante la demarcación de estantes y suelos de las áreas de bodega.
- Reducir el tiempo de alistamiento empleado por el almacenista.
- Establecer una cultura en los empleados de orden y limpieza para que mantenga las zonas de almacenamiento siempre ordenadas y ubiquen los materiales en las zonas demarcadas para cada uno de ellos.

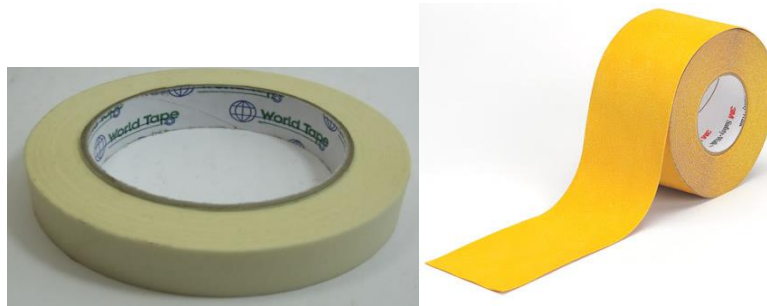
#### 4.1.3 Propuesta

Se propone implementar la metodología 5's y la adecuación de cada una de las bodegas de almacenamiento, con el fin de atender cada una de las debilidades identificadas en el diagnóstico, presentado en el capítulo 3 del presente documento.

##### 4.1.3.1 Metodología 5's

- **Seiri( Clasificar):** Se propone separar aquellos artículos y materias primas obsoletos, dañados e incompletos presentes en las estanterías o aglomerados en cajas y suelos de las áreas de almacenamiento, que debido a sus condiciones y estado, no serán utilizados.
- **Seiton( Ordenar):** Una vez seleccionado los artículos o materia prima que se utilizará en el segundo semestre del 2016, se propone asignarles un lugar fijo en bodega con su respectiva demarcación y adecuación, de modo que acceder a ellos sea una tarea sencilla.

**Ilustración 27: Cinta de vinilo y de papel para señalización de las suelas y puestos de trabajo.**



Seguidamente se propone reemplazar la forma actual de almacenamiento por canastas plásticas, se cuenta con que algunos materiales se almacenan de esta forma, pero las demás son almacenadas en las cajas o sacos, ocupando espacio que puede ser utilizado para acomodar más materiales de forma organizada.

**Ilustración 28: Canasta para la acomodación de plantas y producto en proceso**



- **Seiso (Limpiar):** Para mantener las bodegas y espacios de trabajo en buenas condiciones se propone programar jornadas de aseo y mantenimiento general cada 6 meses, al finalizar cada temporada. De igual manera, se sugiere establecer como hábito diario la realización de la limpieza de los espacios de trabajo con el fin de evitar la acumulación de polvo, suciedad y elementos que puedan generar desorden. Siendo aconsejables las siguientes operaciones:

Garantizar que las zonas de paso o pasillos y las entradas/salidas a las áreas de almacenamiento en especial las previstas para la evacuación en casos de emergencia, deben permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlos sin dificultades en todo momento.

- **Seiketsu (Estandarizar):** Se propone la creación y socialización de normas que apoyen y fortalezcan la formación de una cultura organizacional en la cual el mantener las áreas de trabajo en orden, aseadas y seguras se encuentren incorporadas en la mente del empleado. La gerencia además se debe comprometer a suministrar cada uno de los elementos necesarios para la limpieza.
- **Shitsuke( Disciplina) :** Debe existir un compromiso por parte de la gerencia y empleados de cumplir cada una de las normas de limpieza, orden y almacenamiento, teniendo en cuenta que están dentro de las funciones establecidas en el manual de funciones de la empresa calzado D'Jhons.

**4.1.3.2 Incrementar capacidad** Con el fin de eliminar la necesidad de utilizar los pasillos y gran parte del piso para el almacenamiento de producto terminado y suelines se propone la compra de dos estantes que serán ubicados en el primer piso de la empresa, en el área de bodega y en el segundo piso, área de despacho y emplantillado. Con el fin de aumentar la capacidad con la que cuenta y evitar que se cause desorden fácilmente.

- **Propuesta para el almacenamiento de producto terminado y suelas**

Las dimensiones de la estructura sugerida para el almacenamiento de producto terminado se muestran en la Tabla 8, la estantería cuenta con 4 compartimientos amplios que permite clasificar y acomodar el producto terminado, para cuando ya se tenga completa la orden de producción despachar al cliente final. Para el

almacenamiento de las suelas se propone adquirir una estantería metálica pesada de tres niveles con medidas de 2.4 m de largo x 2 m de alto x 1.8 m de profundidad para un mejor aprovechamiento del espacio, para asegurar que las suelas que actualmente se almacenan no queden en el piso y se puedan identificar fácilmente. En el Anexo P se presenta la cotización de la estantería a adquirir por la empresa Calzado D´Jhons.

**Tabla 8: Estantería sugerida para el almacenamiento de producto terminado y suelas.**

Estantería para suelas	Estantería para producto terminado
	

- **Propuesta para el almacenamiento de sintéticos**

La capacidad de la estructura es de 6 rollos, la Ilustración 29 hace referencia a la estantería propuesta.

**Ilustración 29: Estantería propuesta para almacenamiento de sintético**



- **Propuesta para el almacenamiento de herrajes y hebillas**

Para el almacenamiento de hebillas y herrajes se cuenta con tres estantes, su visibilidad y acceso a estos materiales se dificulta, debido a que se almacenan en bolsas que ocupan más espacio y no permite tener un control de existencias. Para atacar esta problemática se propone la implementación de canastas transparentes con tapa (Ver ilustración 30), en las que se almacenen por tipo de referencia y se demarquen con la muestra de cada herraje, disminuyendo el tiempo de alistamiento y facilitando el control visual de los niveles de los mismos.

**Ilustración 30: Organizador de hebillas y herrajes**



#### **4.1.4 Plan de implementación de propuestas de mejora**

- **Socialización de propuestas.** Se construyen y presentan a gerencia las propuestas, para que ésta autorice su ejecución, las propuestas que atenderán las debilidades encontradas en las áreas de almacenamiento, explicando la razón de cada una, los beneficios e importancia de su implementación e incorporación en las tareas diarias de los empleados para mejorar su desempeño.

La gerencia expreso su acuerdo con las algunas propuestas planteadas, excepto en la de adquisición de nuevas estanterías en la bodega de sintéticos, ya que lo planteado por el gerente es que no es práctica para ser utilizada por el cortador, puesto que en caso de adquirirlas tienen que ser ubicada lejos del área de trabajo por falta de espacio en esta bodega.

- **Implementación programa 5's.**

Se llevó a cabo la implementación de la metodología de las 5'S en las bodegas existentes, en la cual se desecharon materiales inservibles que por su deterioro al transcurrir de los años lo único que ocupaban era espacio, igualmente el material que quedo en las bodegas quedó inventariado y actualizado en el software. En el Anexo R se puede observar algunos cambios obtenidos con la jornada de orden y limpieza en las áreas de almacenamiento. Entre las principales mejoras realizadas en las bodegas de la empresa calzado D'Jhons se encuentran:

- Como resultado de la ejecución de las jornadas de selección, orden y limpieza se logró despejar y reubicar materiales que no pertenecían al proceso productivo y que por su parte, además de disminuir la capacidad de las bodegas, generaba desorden y suciedad.
- La implementación de demarcación del área de trabajo y señalización de pasillos, generó en un principio una leve resistencia a su aceptación por parte de los empleados, pero debido al seguimiento de su cumplimiento, estas medidas se incorporaron poco a poco en la cotidianidad del personal.

### Ilustración 31. Mejoras en las áreas de almacenamiento



- **Adquisición de la nueva estantería y organizadores.**

Se consideró la propuesta por parte de la gerencia y se optó por la compra de estantes a medida de otro proveedor. Se adquirió 2 estantes, uno de ellos con un valor de 800.000 y el otro con un costo de 300.000, que fue utilizado para almacenar suelas. Fueron ubicados en el área de emplantillado y en la bodega de pantas.

El otro estante se utilizó principalmente para el almacenamiento de producto terminado, que son los que más obstaculizan el paso de los empleados. Se

almaceno gran parte de la totalidad, pero quedan algunas áreas demarcadas para hacer uso de ellas cuando se sobrepasa la capacidad de almacenaje del estante.

La implementación de las canastas para el almacenamiento de herrajes aumento la capacidad de almacenamiento en los estantes y mejoró los tiempos de alistamiento de ese materia prima, debido a que se estableció la política de colocar una muestra del herraje pegado con cinta, para que su identificación sea más fácil, a su vez se mejoró el control de existencias, al ser una canasta transparente permitió tener un control más estricto de este inventario.

### Ilustración 32: Organizadores de herrajes y producto terminado



### Capacitaciones.

- **Bodeguero:** Por ser la persona principal en el proceso de almacenamiento se le expusieron las funciones que debía realizar en su cargo de acuerdo a las pactadas en el manual de funciones, la responsabilidad que se comprometía a aceptar en la realización de sus tareas y la buena disposición para mantener actualizada la información en cuanto a formatos y software ERP Accasoft. Se le enseñaron los pasos específicos a seguir en relación al manual de procedimientos con el objetivo de garantizar su buen desempeño en el proceso.

Y se le facilitó la consulta permanente de los manuales en caso de surgir alguna duda o equivocación.

- **Coordinador de producción:** Se le proporcionaron y explicaron los manuales de procedimientos y funciones, como guía y aplicación en los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento; hasta la fecha se ha evidenciado gran aceptación en la implementación de los mismos.
- **seguimiento y control.** En esta fase se realizará un seguimiento continuo a las actividades que se desarrollan en la bodega, analizando si se realizan adecuadamente como se plantearon en las propuestas. En cuanto al orden y la limpieza hacer un seguimiento continuo en la ubicación correcta de materiales, el manejo adecuado del espacio teniendo en cuenta las políticas de almacenamiento y si se presenta alguna oportunidad de mejora aplicarla.

#### 4.1.5 Recursos requeridos.

**Tabla 9. Recursos necesarios para la implementación de las mejoras en el área del almacenamiento.**

Actividad	Responsable	Recursos Requeridos y valor
Socialización de las propuestas de mejora	Practicante y Gerente	<b>Insumos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cinta adhesiva de demarcación \$ 34.000</li> <li>• Estantería a comprar \$ 1.200.000</li> <li>• Papelería= \$2.000</li> </ul> <b>Recurso humano :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Practicante</li> <li>• Tutor</li> <li>• Bodeguero</li> </ul>
Implementación de las propuestas de mejora	Practicante y Bodeguero	
Adquisición de la nueva estantería	Practicante, bodeguero y empleados involucrados en la empresa	
Seguimiento	Practicante y tutor	

## **4.2 MANUAL DE FUNCIONES**

### **4.2.1 Problemática que se pretende atender**

La empresa de calzado D'Jhons actualmente no cuenta con un documento en el que especifique claramente las responsabilidades, funciones y requisitos que deben cumplir los empleados asociados a los procesos de gestión de inventario, planeación de requerimiento de material y almacenamiento; por tal motivo suele suceder que a la hora de realizar una tarea específica no se conozca con claridad que empleado es el encargado de realizarla, generando sobrecargas laborales en algunos empleados.

### **4.2.2 objetivos de la propuesta**

- Elaborar un documento donde se refleje cada uno de los cargos y las funciones a realizar que interviene en los procesos de gestión de inventarios, requerimiento de materia prima y almacenamiento, también se encontrará el perfil que debe tener un trabajador a la hora de ejercer determinado cargo.
- Definir explícitamente las relaciones de dependencia entre cargos, las responsabilidades, funciones, requisitos y competencias que debe cumplir el personal responsable de la gestión y control de los procesos de almacenamiento, inventarios y planeación de requerimiento de materiales.

### **4.2.3 Propuesta**

Se propone el diseño de un manual de funciones que contenga la identificación y descripción de cada uno de los cargos involucrados directamente en los procesos de gestión de inventarios, planeación de requerimientos materiales y almacenamiento. En dicho manual se informará al empleado sus funciones,

responsabilidades y relaciones de dependencia que existen entre cargos con el fin de mejorar la comunicación y desempeño en sus tareas, además de redistribuir las cargas laborales. Lo anterior deberá realizarse teniendo en cuenta la supervisión y aprobación de la gerencia.

#### **4.2.4 Plan de implementación**

- **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 establecieron posibles cargos y definición de funciones, tareas, requerimientos y responsabilidades. De esta manera se obtuvo una lista de actividades, con responsables directos de cada una de ellas.
- **Diseño y elaboración del manual.** Con base en las actividades y responsables identificados, se asignaron funciones a cada uno de los cargos implicados en los procesos de planeación de requerimiento de materiales, almacenamiento y gestión del inventario. Un coordinador de producción, un encargado de bodega y una secretaria son las personas a las que se les realiza el descriptivo de puestos. Finalmente se procedió a redactar la información requerida para completar la ficha del cargo. Los campos referentes a la información del cargo, resumen, relaciones de dependencia, funciones, responsabilidades y perfil del cargo, fueron diligenciados tomando como base la información suministrada por la secretaria, el administrador y el gerente de la empresa mediante la realización de entrevistas. La ficha de cada cargo se encuentra en el Anexo L, cuya estructura se muestra en la Tabla 10.

**Tabla 10. Estructura de ficha de cargos**

<b>Calzado D'Jhons</b>	
<b>Manual de funciones</b>	<b>Cargo:</b>
<b>Información del cargo</b>	
Área: Jefe Inmediato: Personal a cargo: Reporta a: Número de empleados:	
<b>Resumen del cargo</b>	
<b>Funciones</b>	
Funciones principales Funciones secundarias	
<b>Responsabilidades</b>	
<b>Perfil del empleado</b>	
<b>Requisitos</b>	<b>Competencias</b>
Educación: Experiencia laboral: Requisitos físicos:	

- Revisión del manual.** La primera versión del manual de funciones fue presentada a la gerencia en el mes de septiembre de 2016, ésta hizo sugerencias en las funciones que debe desarrollar cada cargo y agregó otras que no estaban contempladas. En la revisión se hizo la corrección de algunas palabras que no eran claras y la respectiva modificación de las sugerencias de la gerencia para su posterior socialización con los empleados, y de esta manera se aprueba el manual de funciones.

- **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.
- **Seguimiento y control.** Se realizó un seguimiento a las funciones realizadas por los empleados después de que el personal estuviera al tanto de sus funciones y responsabilidades; en este proceso se aclararon dudas que surgieron a la hora de la ejecución de cada función y se escucharon sugerencias que se podían aplicar al manual para mejorar su funcionalidad.

#### 4.2.5 Recursos requeridos

**Tabla 11. Recursos necesarios para implementar el manual de funciones**

Actividad	Responsable	Recursos Requeridos y valor
Identificación de los cargos, funciones y responsabilidades	Practicante y Gerente	Papelería e insumos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Costo impresión=1500</li> <li>• Costo de empastado=3000</li> <li>• Computador=1</li> </ul> Recurso humano : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Practicante</li> <li>• Tutor</li> <li>• Gerente y empleados involucrados en los procesos.</li> </ul>
Diseño y elaboración del manual	Practicante	
Revisión del manual	Practicante, Bodeguero, secretaria	
Capacitación e implementación	Practicante, Bodeguero, Secretaria	
Seguimiento y control	Practicante	

## **4.3 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS**

**4.3.1 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.

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

- Crear una herramienta útil que defina a los operarios los diversos pasos que deben realizarse para el desarrollo de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planificación de requerimiento de materiales, con el fin de aumentar la eficiencia de los mismos.
- Mejorar el nivel de utilización del sistema de información ERP ACCASOFT, al especificar qué información, cuándo, cómo y quién deberá proveer e ingresar datos al software en mención.

**4.3.3 propuesta** Se propone la elaboración de manual de procedimientos para los procesos de planeación de requerimiento de materiales, almacenamiento y gestión del inventario, en el cual se señale los procedimientos requeridos para ejecutar los procesos de manera adecuada; en cada proceso se presenta una breve introducción, el alcance, los objetivos que se desean alcanzar, los responsables de ejecutar los procedimiento, y finalmente se detallan cada una de las actividades

sugeridas para tener mayor eficiencia en el desarrollo de cada proceso, de modo que se mejore la productividad y el uso del sistema de información empleado por la empresa.

#### **4.3.4 Plan de implementación**

- **Reconocimiento de los procesos que se describirán en el manual.** Desde el principio del proyecto se trabajó 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 planificación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, así como consultas con el bodeguero, el coordinador de producción y demás personal relacionado con los mismos con el fin de mejorar significativamente estos procesos.
- **Diseño del manual.** Con ayuda del tutor se establecerá el diseño y estructura que llevará el manual de procedimientos, ya que debe ser de fácil entendimiento y la información presentada debe estar de una forma ordenada y coherente, es por esto que se presentan tablas, ilustraciones y formatos de registro a utilizar por los empleados en cada procedimiento.
- **Creación del manual.** La descripción del paso a paso del manual, se elabora partiendo de las actividades analizadas y secuenciadas para los procesos de Planeación de Requerimiento de Materiales, Gestión de Inventarios y Almacenamiento y se obtiene como resultado final el Manual de procedimientos, presentado en el Anexo M
- **Capacitar al personal para el uso del manual.** Se imprime un ejemplar para facilitar la capacitación de los empleados, ya que allí se encuentran las actividades que debe seguir cada uno de ellos. Se aparta media jornada de

trabajo para cada persona involucrada, enseñándole las tareas asignadas, el manejo de Excel, y los formatos y por supuesto, el debido uso del Software Accasoft como herramienta básica. Finalizando la capacitación se hace una encuesta de evaluación y verificación de objetivos. Las encuestas de satisfacción son mostradas en el Anexo N.

### **Ilustración 33. Capacitación del personal de la empresa Calzado D’Jhons**



- **Seguimiento y control.** Una vez socializado el manual con los empleados, se comenzará a llevar un seguimiento en el desarrollo de las actividades de cada uno de los involucrados, para conocer si se están realizando correctamente la actividades planteadas en el manual, y si no se están cumpliendo a cabalidad informar a la gerencia y tomar los correctivos necesarios.

#### 4.3.5 Recursos requeridos

**Tabla 12. Tabla de recursos necesarios para la elaboración del manual de procedimientos**

Actividad	Responsable	Recursos Requeridos y valor
Reconocimiento de los procesos que se describirán en el manual	practicante, tutor, gerente, y empleados involucrados en los procesos	Papelería e insumos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Costo impresión=16000</li><li>• Costo de empastado=4000</li><li>• Computador=1</li></ul> Recurso humano :
Diseño del manual	Practicante y tutor del proyecto	<ul style="list-style-type: none"><li>• Practicante</li><li>• Tutor</li></ul>
Creación del manual	Practicante	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gerente y empleados involucrados en los procesos.</li></ul>
Capacitar al personal para el uso del manual	Practicante	
Seguimiento y control	Practicante	

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

**4.4.1 Problemática que se pretende aprender** Al iniciar el proyecto de grado en la empresa calzado D’Jhons el nivel de implementación del software era de un cero por ciento; las siguientes propuestas se elaboran con el fin de iniciar con el funcionamiento del software y alcanzar el máximo rendimiento posible de éste.

#### 4.4.2 Objetivos de la propuesta

- Alimentar la base de datos del software ERP Accasoft para volver completamente funcionales los módulos de artículos, personal, clientes, kardex, compras, ventas, producción y nómina

- Poner en funcionamiento el software ERP Accasoft en la empresa Calzado D'Jhons, de tal manera que se convierta en una herramienta funcional y de apoyo, donde permita tomar decisiones en favor de realizar una correcta planeación de requerimiento de materiales y gestión de inventario mediante su uso.
- Capacitar al personal de la empresa calzado D'Jhons en el correcto uso del software, de tal manera que adquiriera el conocimiento suficiente para usar todas las funciones que éste ofrece.

**4.4.3 Propuesta** Teniendo en cuenta que este proyecto de grado tiene como finalidad, mejorar los procesos de planeación de requerimientos de materias primas, gestión de inventarios y almacenamiento, se propone alimentar la información de los siguientes módulos, Artículos, personal, clientes, Kardex, compras, ventas, producción y nómina, para llevar a cabo esto se requiere de ejecutar las siguientes actividades.

- Después de identificar los módulos que ayudaran a mejorar la eficiencia y facilitaran el desarrollo de las actividades, se buscara la información necesaria en los registros de la empresa; dicha información debe ser validada por la dirección general para su posterior uso en la alimentación de la base de datos del software.
- El módulo de producción tiene una opción de registro de tickets, se propone registrar todas las tareas en el mismo instante en que se entregan a los trabajadores, ésta actividad brindara trazabilidad al producto, ayudara a controlar y dar informes de avances de producción, además que este proceso es indispensable para el uso del módulo de nómina.

- Se debe incluir la capacitación de una persona para que se encargue de la alimentación constante y el manejo del software, además de controlar y enseñar al empleado encargado de entregar las tareas a los diferentes centros de procesamiento con el fin de que el proceso mantenga su flujo continuo.
- Crear un formato en orden de producción, en el cual se muestre detalladamente toda la información relacionada con las cantidades y las especificación del material a utilizar para cada referencia, especificaciones de proceso de corte, guarnición y montado, a su vez la información del cliente y una imagen que sirva de guía para los empleados.
- Llevar a cabo un inventario exhaustivo para poder ingresar la información al módulo de Kardex garantizando que no haya existencias negativas y haya un descargue de materiales correcto.
- Creación de un formato para la elaboración de los tickets con los cuales se marcarán el zapato y la caja de empaque del calzado, contendrá la talla, el número de la referencia, y tipo de planta.
- Por ultimo creación de un formato para facturación de producto terminado.

#### **4.4.4 Plan de Implementación**

- **Recolección de información y registro en el sistema.** Una vez identificados los módulos a implementar se procedió a hacer la búsqueda de toda la información necesaria para hacer los registros pertinentes en las bases de datos del software; a continuación se explica en detalle la información necesaria para alimentar los módulos de compras, ventas, artículos, personal, nómina y producción.

**Módulo de compras:** Para el funcionamiento de este módulo la gerencia facilitó un folder en el cual se guardan todas las tarjetas de presentación de los proveedores, de los cuales se obtuvo el nombre, el número de teléfono, la ubicación del almacén y la dirección de correo electrónica. Posteriormente a tener los datos de todos los proveedores, la información fue ingresada a la base en el módulo proveedores.

**Módulo de ventas:** En este módulo se ingresa toda la información de los clientes de la empresa, para lo que la gerencia proporcionó la agenda, la cual contiene la información requerida por el software relacionada con nombre del cliente, número de teléfono, representante, NIT, dirección y correo electrónico.

**Módulo de personal.** Toda la información relacionada con los empleados de la empresa se debe almacenar en el módulo de personal, al momento de hacer la búsqueda de información no se encontró ningún tipo de registro; así que se procedió a crear un formato interno y se recolecto toda la información de los trabajadores de la empresa Calzado D'Jhons, para luego ingresar los datos al sistema.

**Módulo de artículos:** En este módulo se ingresa la información relacionada con los materiales necesarios para la elaboración de las referencias de sandalias producidas en la empresa. La información recolectada fue la siguiente.

**Herrajes:** son todos los adornos usados en las diferentes referencias, no se encontró ningún tipo de registro de estos materiales, así que se diseñó un muestre de todos los herrajes usados, con su respectivo nombre; luego se procedió a hacer el registro de esta información en el módulo de artículos.

**Tacones, plantas y kits:** La empresa suministró el catálogo de plantas al practicante, en estos se encontró toda la información necesaria para hacer el registro de cada material.

**Sintéticos:** No se encontró ningún tipo de registro de estos materiales, así que se elaboró un catálogo con todas las referencias usadas en la presente colección

**Fichas técnicas:** Una vez registrados los datos correspondientes a los herrajes, plantas y sintéticos, se procede a buscar la información para el registro de las fichas técnicas

Al iniciar cada colección la empresa realiza unas muestras de calzado correspondientes a las referencias que se venderán a los clientes; Una vez terminadas, revisadas y ajustadas las muestras, se procede a referenciarlas y tomarles la foto, una vez obtenida toda la información necesaria, se procedió a ingresar los datos al sistema.

**Módulo de producción:** En este módulo se dio la creación de un formato que muestre la información detallada de todos los materiales y cantidades necesarias para la elaboración de cada tarea, también se incluyó el valor a pagar al operario que realiza la orden, el nombre del cliente, el sello que debe llevar cada tarea y una foto que sirve de guía para la elaboración de la referencia.

Por otra parte se diseñó con la ayuda de un ingeniero de la empresa Accasoft un ticket para marcar las cajas de producto terminado, este contiene la talla, la referencia el material de la planta. El ticket fue modificado varias veces hasta encontrar el diseño deseado por la gerencia.

**Módulo de nómina:** El proceso de nómina se empezó a realizar después de la información suministrada para los módulos de producción y personal, se propuso

realizar el proceso de pago a los empleados por medio del software, propuesta que fue bien recibida.

- **Capacitación del personal.** Las capacitaciones a los empleados estuvieron a cargo del practicante, estas se llevaron a cabo en forma constante ya que a medida que se desarrollaban las actividades relacionadas con el software surgían dudas que debían ser resueltas

Mediante el desarrollo del Manual de funciones y procedimientos, 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.

- **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.

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.

**Capacitación del personal** Capacitación de los procedimientos de todos los módulos del software ERP Accasoft a la persona encarga del manejo,

mantenimiento y actualizaciones del sistema, como también capacitar a los empleados encargados de entregar tareas para que hagan los registros sin ningún inconveniente.

#### 4.4.5 Recursos requeridos

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

Actividad	Responsable	Recursos Requeridos y valor
Recolección de la información	practicante	Insumos:
<ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentar la base de datos del software</li> </ul>	practicante, secretaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 computador</li> <li>internet 4g</li> </ul>
Capacitación del personal	Practicante y personas que manejan el software	Recurso humano : <ul style="list-style-type: none"> <li>Practicante</li> <li>Bodeguero</li> <li>Personas que manejan el software</li> </ul>

### 4.5 INDICADORES DE GESTIÓN PARA LOS PROCESOS DE INVENTARIOS, ALMACENAMIENTO Y REQUERIMIENTO DE MATERIAS PRIMAS

**4.5.1 Problemática que se pretende atender** En la empresa calzado D´Jhons no cuentan con herramientas de seguimiento y evaluación de gestión de inventarios, almacenamiento y planificación de requerimiento de materiales, lo cual dificulta la gestión de los mismos y la toma de decisiones respecto a la mejora continua de estos procesos. Para dar solución a esta problemática se diseñan los indicadores citados en el apartado 4.5.3, cuya finalidad es evaluar el impacto de las propuestas de mejora formuladas para dichos procesos.

#### 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 una herramienta informática que permita monitorear y controlar el desarrollo de los mismos procesos.

**4.5.3 Propuesta** Para facilitar el cálculo de los mismos se propone a Gerencia la elaboración de una macro en Excel que simplifique el cálculo y visualización del comportamiento de los mismos a través del tiempo. Para ello se plantea inicialmente la elaboración de un sistema de indicadores que permita medir y controlar los procesos de interés. En el formato se contempla la descripción, el objetivo, el cálculo, la periodicidad y la información necesaria para hallar y retroalimentar el indicador correspondiente como se muestra a continuación.

**Tabla 14. Indicador de confiabilidad del inventario**

CONFIABILIDAD DEL INVENTARIO	
<b>Objetivo</b>	Conocer la confiabilidad que arroja el software sobre los niveles de inventarios de los materiales tipo A
<b>Descripción</b>	Determina el grado de coherencia entre el inventario físico y el presentado por el software Accasoft.
<b>Cálculo</b>	$\left(1 - \left  \frac{\text{Inventario en bodega} - \text{Inventario del software}}{\text{Inventario del software}} \right  \right) \times 100$
<b>Periodicidad</b>	Mensual
<b>Responsable</b>	Jefe de Producción
<b>Información necesaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ El sistema Accasoft provee la información relevante al inventario teórico</li> <li>❖ inventario en bodega mediante conteo físico.</li> </ul>

**Tabla 15. Valor económico del inventario**

<b>VALOR ECONÓMICO DEL INVENTARIO</b>	
<b>Objetivo</b>	Controlar el valor del inventario almacenado con respecto al valor de las ventas.
<b>Descripción</b>	Mide el porcentaje del costo del inventario físico en bodega dentro del costo de la mercancía vendida
<b>Cálculo</b>	$\frac{\text{Costo de la mercancía vendida por mes}}{\text{Costo promedio del inventario por mes}} \times 100$
<b>Periodicidad</b>	Mensual
<b>Responsable</b>	Jefe de producción
<b>Información necesaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Reporte de ventas e inventario del software ERP Accasoft</li> <li>❖ Información de costo de materia prima</li> </ul>

**Tabla 16. Rotación de inventarios**

<b>DÍAS DE INVENTARIO</b>	
<b>Objetivo</b>	Determinar la cantidad de veces por mes que se renueva el inventario.
<b>Descripción</b>	Establece la relación existente entre costo total de la mercancía vendida por mes con el costo promedio durante el mismo periodo del inventario almacenado en bodega.
<b>Cálculo</b>	$\left( \frac{\text{costo promedio del inventario por mes}}{\text{Costo de la mercancía vendida por mes}} \right) * 30$
<b>Periodicidad</b>	Mensual
<b>Responsable</b>	Jefe de producción
<b>Información necesaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Reporte de ventas del software ERP Accasoft</li> <li>❖ Costo del inventario de materia prima</li> </ul>

**Tabla 17. Implementación 5's**

<b>EVALUACIÓN DE 5 ESES</b>	
<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>Descripción</b>	Evalúa las condiciones de orden y limpieza de las zonas de almacenamiento, a través de la Lista de Chequeo 5S.
<b>Cálculo</b>	Aplicación de la lista de chequeo de las 5S, mostrada en el Anexo k
<b>Periodicidad</b>	Mensual
<b>Responsable</b>	Jefe de Producción
<b>Información necesaria</b>	❖ Se valora de 1 a 5 según la pregunta de cada ese en la lista de chequeo propuesta.

**Tabla 18. Efectividad de la Planeación**

<b>EFFECTIVIDAD DE LA PLANEACIÓN</b>	
<b>Objetivo</b>	Medir la precisión e identificar el comportamiento de la planificación para evitar que se presenten faltantes en la ejecución de las órdenes de pedido.
<b>Descripción</b>	Este indicador contrastar las cantidades pedidas de material de acuerdo con la información especificada en el software, contrastada con los consumos reales en de las órdenes de producción
<b>Cálculo</b>	Se obtiene de la diferencia porcentual absoluta entre las cantidades requeridas y planificadas. $\left(1 - \left  \frac{\text{Cantidad planificada} - \text{Cantidad Requerida}}{\text{Cantidad Requerida}} \right  \right) \times 100$
<b>Periodicidad</b>	Semanal
<b>Responsable</b>	Jefe de producción
<b>Información necesaria</b>	Los datos se obtendrán del reporte de cantidades disponibles y requeridas de material entregadas por el software

**4.5.4 Plan de implementación.** A continuación se describe el plan de implementación para el desarrollo del sistema de indicadores para los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento.

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

**Tabla 19. Indicadores asociados por proceso**

<b>PROCESO A GESTIONAR</b>	<b>INDICADOR ASOCIADO</b>
<b>Gestión de inventarios</b>	Días de inventario
	Valor económico del inventario
<b>Almacenamiento</b>	Confiabilidad del Inventario
	Evaluación de 5's
<b>Planeación de requerimiento de materiales</b>	Efectividad de la Planeación

- **Desarrollo de la 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 desarrolló la creación del macro en una hoja de cálculo que toma los datos de una forma organizada y fácil, los recopila históricamente y los presenta en gráficos que permiten analizar y controlar 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 Q.

- **Ingreso de la 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 agosto del 2016 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. Dado que la contabilidad no se lleva en Accasoft, Los demás datos se obtienen de forma directa mediante conteos físicos de material y evaluación de condiciones de la bodega.

- **Capacitación.** La secretaria y el coordinador de producción fueron las personas encargada del manejo de esta herramienta; por este motivo se le dio la capacitación, para que tuviesen claridad sobre el manejo de la misma, la forma en que se obtiene la información para alimentarla y del mismo modo para que desarrollarán la habilidad del análisis de los resultados que ésta les arrojará.
- **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 aclaró un poco mejor al coordinador de producción la utilidad de estas y los datos arrojados por la misma.

#### 4.5.5 Recursos requeridos

**Tabla 20. Recursos necesarios para la implementación de los indicadores de gestión**

<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>	<b>Recursos Requeridos y valor</b>
Socialización de los indicadores y aprobación por parte de gerencia	practicante y tutor	Insumos: <ul style="list-style-type: none"><li>• 1 computador</li><li>• internet 4g</li></ul> Recurso humano :
Diseño de los indicadores	Practicante	<ul style="list-style-type: none"><li>• practicante</li><li>• Secretaria</li></ul>
Ingreso de la información	Practicante y secretaria	<ul style="list-style-type: none"><li>• bodeguero</li><li>• tutor</li></ul>
Capacitación del personal	Practicante, secretaria y bodeguero	
Seguimiento, control	Practicante	

## **5. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA**

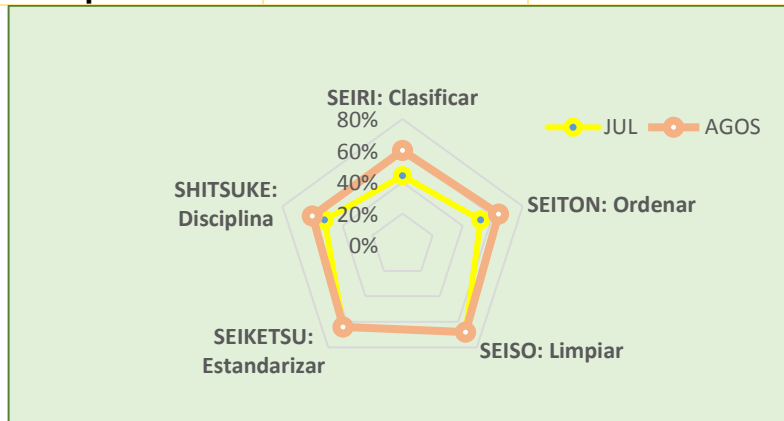
### **5.1 RESULTADOS DE IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS EN LAS ÁREAS DE ALMACENAMIENTO**

Con la implementación de las 5's en las áreas de almacenamiento de la empresa calzado D'Jhons se consiguió:

- Al efectuar las jornadas de selección, orden y limpieza se logró despejar y reubicar materiales que no pertenecían al proceso productivo y que por su parte, además de disminuir la capacidad de las bodegas, generaba desorden y suciedad.
- La implementación de demarcar las áreas de almacenamiento y puestos de trabajo, como instrumento para fijar la asignación de lugares a cada materia prima o insumo almacenado, facilitó la búsqueda, localización, orden y alistamiento de material por parte de los encargados de bodega, además del mejoramiento en el uso eficiente de los espacios disponibles. se logró despejar pasillos, suelos y entradas de las bodegas de modo que el acceso y tránsito por ellas se hizo más seguro.
- Crear en los empleados una conciencia de 5'S, ya que gracias a ésta los empleados se dieron cuenta de que siempre hay una mejor manera de hacer las cosas, solo es cuestión de voluntad y disciplina.
- Mejorar los tiempos de alistamiento, ya que al saber la ubicación exacta de cada material no solamente se está ahorrando tiempo en este proceso, sino al sistema de elaboración del calzado en general.

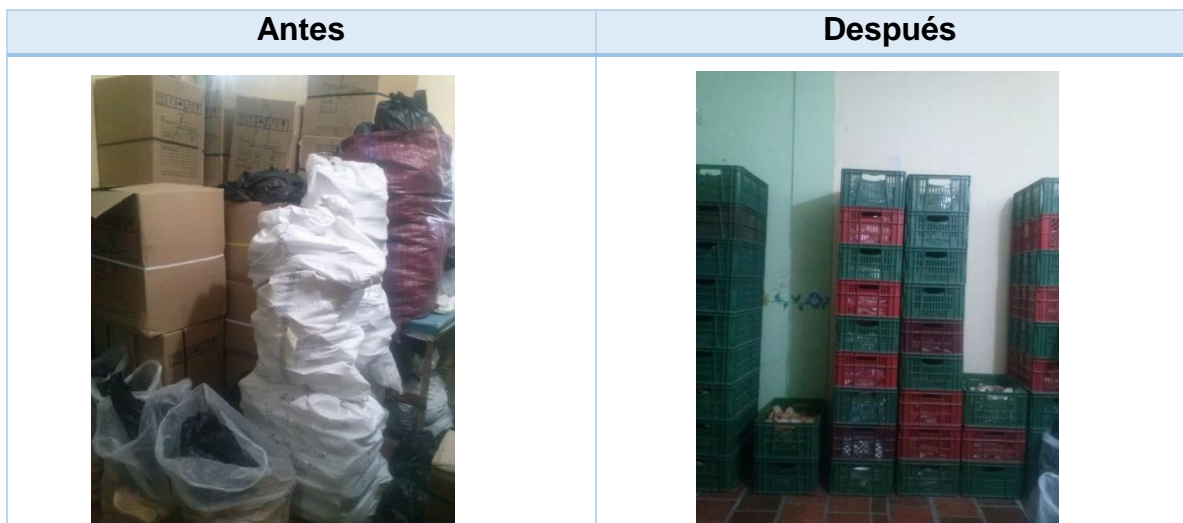
**Ilustración 34. Resultado de la implementación 5'S**

Resultados de la lista de chequeo	Porcentaje Inicial	Porcentaje Final
<b>SEIRI: Clasificar</b>	44%	68%
<b>SEITON: Ordenar</b>	52%	84%
<b>SEISO: Limpiar</b>	68%	88%
<b>SEIKETSU: Estandarizar</b>	64%	70%
<b>SHITSUKE: Disciplina</b>	52%	76%



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

**Ilustración 35. Bodega de plantas.**



**Ilustración 36. Bodega de Herrajes**



**Ilustración 37. Área de guarnición**



### Ilustración 38. Almacenamiento de producto terminado



## 5.2 RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS MANUALES DE FUNCIONES Y DE PROCEDIMIENTOS

- Con el manual de funciones se logró que la gerencia entendiera la importancia de que los empleados tuvieran claridad en las funciones que tienen que desarrollar en su cargo, lograr que los empleados comprendieran los límites de sus funciones ayudó a la organización a evitar inconvenientes a la hora de presentarse un problema en el desarrollo de una actividad.
- Por otra parte, el manual de procedimientos sirvió como guía de consulta a la secretaria, quien es la persona vinculada directamente a la empresa que tiene manejo del ERP Accasoft. La información detallada paso a paso, favoreció la disminución de errores en la planificación de requerimiento de materias primas en un 19% en los meses de febrero a marzo de 2016, así como el registro de datos y movimientos en el software.

- Otras medidas incorporadas en los procesos trabajados tienen que ver con la construcción y actualización de la carta de colores, de herrajes y randas, para facilitar la creación de fichas técnicas y evitar errores en la identificación del material en las órdenes de pedidos, se detalló el nombre comercial del material, y nombre del proveedor, tal como se muestra en la Ilustración 39.

### **Ilustración 39. Carta de materiales Sintéticos**



En cuanto al control de requerimiento de materia prima por medio del software ERP Accasoft, permitió a la gerencia acelerar el proceso del cálculo del material necesario para una orden de producción ya que antes se realizaba este proceso manualmente y no existía ningún formato que permitiera hacer seguimiento de la orden de compra, ocasionando muchas veces que pedidos se mandaran a corte sin haber pedido la planta o algún otro material directo. Cuando se realizaba el pedido de varios clientes sueltos “clientes que piden una curva de 24 pares por referencia” este proceso se hacía aún más extenso. Cualquiera de las dos actividades nombradas anteriormente se realizan aproximadamente entre quince y veinte minutos por medio del módulo de producción el cual arroja la lista de estos materiales en una hoja de Excel, facilitando el orden de los mismos y permite tener la cantidad exacta de plantas por tallas para cada cliente, ya que las plantas o suelas representa un 39% en los costos de materia prima directa de un par de sandalias, la gerencia requiere un control estricto de la cantidad a ordenar para cada pedido.

## Ilustración 40. Informe de requerimiento de materiales que arroja el software Accasoft

CALZADO D'JHONS N.I.T.: 91260306-4

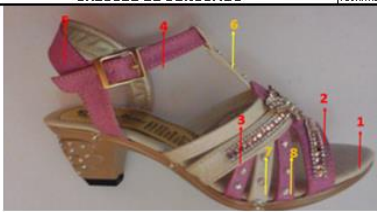

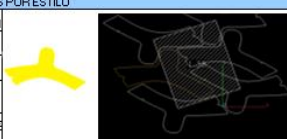
Dirección: CALLE 17 # 58 - 29 BUENOS AIRES "MORRORICO" Telefono(s): 6346696 - 3173317121

### Orden de compra

Artículo	Descripción	Unidad	Cantidad Requerida	Cantidad Física	Sugerido a Comprar	Comprometido	Tallas Requeridas
00057	ANIK BLANCO 57	M	,33340	,000	,000	,000	
00058	ANIK VERDE 58	M	,36210	,000	,000	,000	
00214	HERRAJE H-26	PAR	11,000	- 25,000	52,000	27,000	
00176	PLANTA SOFIA BEIS	PAR	56,000	- 142,000	126,000	,000	T27/6,T28/6,T29/6,T30/6,T31/6,T32/6,T33/4,T34/4,T35/4,T36/8
00254	PLANTA SOFIA BLANCA	PAR	5,000	- 42,000	66,000	,000	T33/1,T34/1,T35/1,T36/2
00088	RANDA A- 12	M	5,72000	,000	,000	,000	
00090	RANDA A- 14	M	4,84000	,000	,000	,000	
00249	TACÓN NATALY BEIS	PAR	10,000	90,000	31,000	116,000	T33/2,T34/2,T35/2,T36/2,T37/2
00187	TACÓN NATALY BLANCO	PAR	15,000	114,000	186,000	289,000	T33/3,T34/3,T35/3,T36/3,T37/3

- Se desarrolló un formato en Excel que permite acomodar cada uno de los consumos de cada uno de las referencias por medio del software Corel DRAW y Romans, aunque cabe resaltar que a la hora de compáralos con los consumos reales que se tomaban de los cortadores, variaba en un 10%, es por este motivo que se decide que a la hora de realizar el pedido a los proveedores aumentar en un 10% en el dato que arroja el software.

## Ilustración 41. Formato para control de consumos

EMPRESA		CALZADO D'JHONS		REV		01	
		CÁLCULO DE CONSUMOS		FECHA REV		24-08-16	
				VERSION		01	
				REFERENCIA		6009	
				LINEA		Sandalia de	
				CONSTRUCCIÓN		Pegado	
				SINTETICO FUCSIA		0,04m <sup>2</sup>	
				SINTETICO BEIGE		0,0424m <sup>2</sup>	
				FORRO DE CORTE BEIGE		0,06m <sup>2</sup>	
				TIRA FUCSIA		0,60m	
				TIRA BEIGE		0,64m	
CONSUMOS POR ESTILO							
		<b>PARTE 1</b> TIRO DE PLANTI Código: 6009-1 Consumo papel: 0,0277m <sup>2</sup> Material: SINTÉTICO Código mat: PRIMAVERA CHAMPAGNE Pizarra Part: 2				<b>PARTE 2</b> PELLADA COLA Código: 6009-2 Consumo papel: 0,01m <sup>2</sup> Material: SINTÉTICO Código mat: PRIMAVERA FUCSIA Pizarra Part: 2	

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

El software ERP Accasoft, se convirtió en una herramienta de apoyo vital para el desarrollo del proceso productivo de calzado D'Jhons, puesto que por medio de este le logró dar soporte y controlar la gran mayoría de actividades relacionadas con el área de producción, además por medio de los informes que se generan, el software se volvió fuente de información importante para las directivas.

A continuación se describen los módulos implementados y los beneficios obtenidos con su funcionamiento.

- **Módulo de personal, clientes y proveedores:** Ofrece una base de datos con los datos personales de todos los empleados, esta información me permite el cálculo de la nómina porque no deja registrarle vales de otros procesos que no desarrollen, la información de clientes y los proveedores me permite tener los datos básicos (Nombre, Nit, teléfono, Ciudad), esta información se puede exportar a Excel para dar una mejor visualización.
- **Artículos:** Este módulo fue uno en los que más se trabajó ya que es uno de los más importantes del software. La validación de la información de las fichas técnicas permitió realizar el requerimiento de materiales de los pedidos realizados durante el desarrollo del proyecto, y mostró a la gerencia una de las muchas utilidades del software.
- **Compras y ventas:** Estos módulos son la base para el funcionamiento del módulo de producción, en ellos se registra las compras de materiales y se ingresan los pedidos realizados por los clientes, además permite observar un registro histórico de las ventas a los diferentes clientes en el intervalo de tiempo requerido.

- **Kardex:** La validación de la información que alimenta este módulo fue elemental para la actualización del mismo. Actualmente la empresa de calzado D'jhons por medio de este módulo consulta las cantidades existentes de cierto material, permitiendo la visualización cada entrada y salida que se ha registrado de ese material a lo largo del año contable.
- **Producción:** La elaboración de los vales de producción de los pedidos dejó de ser un procedimiento manual y tedioso, ahora, estos se realizan de forma más rápida y con información más clara y detallada, ya que se creó un formato que brinda todos los datos e indicaciones necesarias para el procesamiento de cada referencia en cada centro de trabajo.

Con la propuesta de registro de vales en el mismo instante en que se entrega cada tarea, se logró obtener trazabilidad en el proceso de elaboración de la sandalia; por medio de este módulo de producción se puede buscar cada una de las tareas y ver en qué etapa del proceso se encuentra, cuales se han terminado y que operario las realizó.

- **Barras:** se diseñó un formato de ticket para marcar las cajas que contienen los productos terminados, el cual se imprime a través de este módulo; se elaboró de acuerdo a las indicaciones de la gerencia de la empresa. Ver Ilustración 42.

**Ilustración 42: Tickets de producto terminado**

<p><b>REF:6077</b></p> <p>COLOR:PRIMAVERA BLANCO 4 X PRIMAVERA ROSADO 3</p> <p><b>PLANTA PRINCESA BLANCO</b></p> <p><b>TALLA: 27</b></p> <p>VALE: 3325</p>
--

- **Nómina:** se empezó a calcular la nómina por medio del software, esta actividad que antes al hacerla de forma manual tardaba alrededor de dos horas, ahora tarda media hora y sin la ocurrencia de errores de cálculo, ya que toda la información es procesada por el software, también se elaboró un formato de nómina en el cual se incluyen todos los datos de los empleados, el monto a pagar entre otros. Ver Anexo S.

### Nivel de implementación

A continuación se presenta el nivel de implementación actual software ERP Accasoft, calculado con base en la metodología descrita en el numeral 3.6.2 de este libro. Ver Anexo J.

En la tabla 21 se muestra la importancia de cada módulo, el porcentaje de implementación y el peso relativo en relación de cada uno de los módulos, el cual fue calculado con los datos contenidos en el Anexo J; el nivel final de implementación finalizada la práctica fue de 65,57%, vale la pena resaltar que algunos módulos del software no se utilizaron ya que su uso no se contemplaba dentro del proyecto, por tal motivo no se alcanzó el 100% de implementación

**Tabla 21: Implementación total del software ERP Accasoft**

Módulo	Importancia	Implementación	Peso
Artículos	7,64%	100%	7,64%
Nómina	7,64%	100%	7,64%
Producción	7,64%	100%	7,64%
Ventas	7,01%	92%	6,44%
Compras	6,37%	71%	4,52%
Kárdex	6,37%	92%	5,86%
Personal	6,37%	100%	6,37%
Cientes	5,73%	96%	5,50%
Proveedores	5,73%	63%	3,61%
C x C	5,10%	0%	0,00%

Tabla 21 (Continuación)

Módulo	Importancia	Implementación	Peso
C x P	5,10%	0%	0,00%
Usuarios	5,10%	50%	2,55%
Caja y Bancos	3,82%	0%	0%
Empresas	3,82%	71%	2,71%
Informes	3,18%	100%	3,18%
Punto de venta	3,18%	0%	0,00%
Respaldos	2,55%	0%	0,00%
Barras	1,91%	100%	1,91%
C de horario	1,91%	0%	0,00%
Contabilidad	1,91%	0%	0,00%
Presupuestos	1,91%	0%	0,00%
	<b>100%</b>		<b>65,57</b>

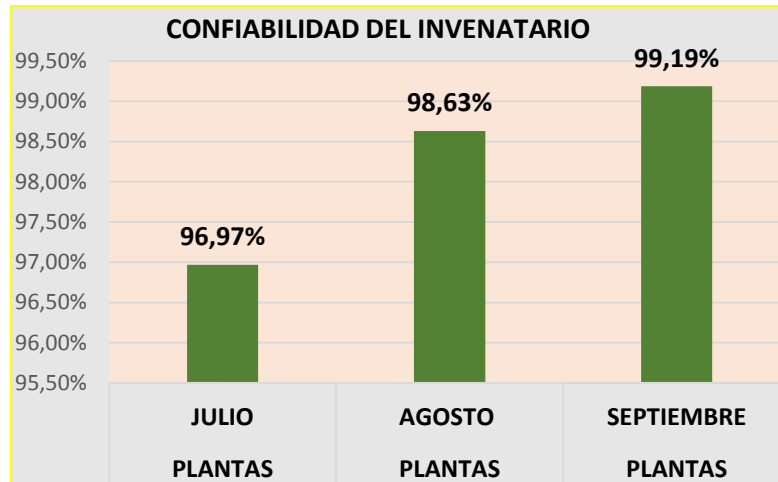
#### 5.4 RESULTADOS Y ANALISIS DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INDICADORES

**5.4.1 Confiabilidad del inventario de plantas** Vale la pena resaltar que la naturaleza de este material permite un control de las cantidades mucho más preciso al tratarse de artículos unitarios manteniéndose en un promedio del 98,26 % de confiabilidad, como este módulo se implementó en el desarrollo del proceso y se apoyó realizado un inventario exhaustivo, se puede evidenciar la eficiencia del Software respecto a esto, fue el material al que se le dio el respectivo seguimiento ya que es el único que se controla automáticamente el programa.

Tabla 22. Resultados de la confiabilidad del inventario de plantas

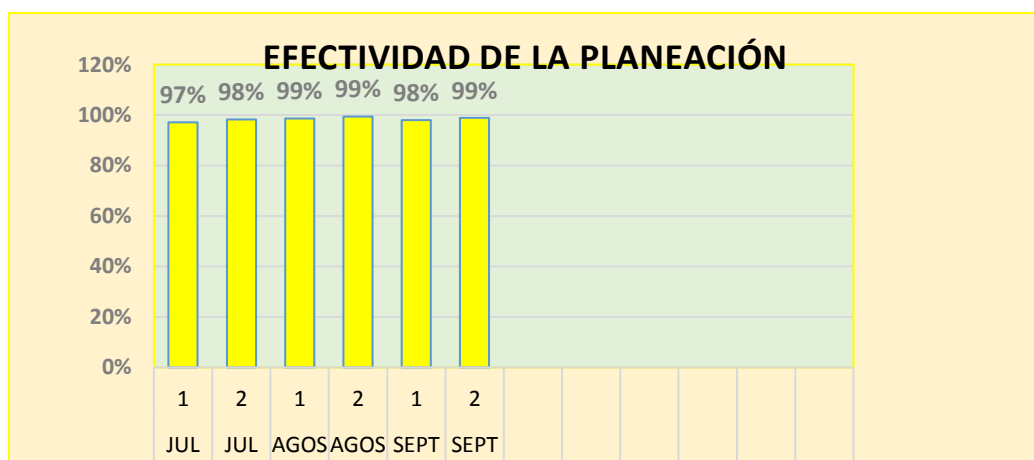
CONFIABILIDAD DEL INVENTARIO				
Material	Mes	Inventario en bodega	Inventario en el software	% Indicador
Plantas	Julio	850	825	96,97%
Plantas	Agosto	1850	1.825	98,63%
Plantas	Septiembre	8.670	8600	99,19%

**Ilustración 43. Comportamiento de la confiabilidad del inventario**



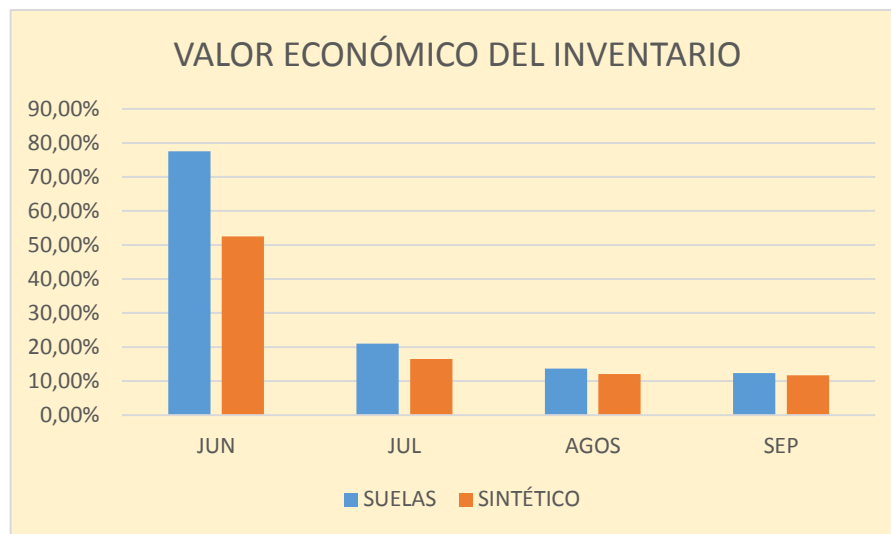
**5.4.2 Efectividad de la planeación** Es un indicador muy acertado, ya que se manejó la segunda temporada de 2016. Se ingresaron al sistema los pedidos hechos en la Feria de Bucaramanga y Bogotá, y de inmediato se planificó el requerimiento de suelas, para hacer la orden de compra de esta materia prima, con un promedio de 98.4% de efectividad en la planeación de pantas se ha cumplido con toda la fabricación de los pedidos que se han programado y planificado.

**Ilustración 44. Comportamiento de la efectividad en la planeación en plantas**



**5.4.3 Valor del inventario económico de inventarios.** El comportamiento de este indicador se puede observar en la ilustración 45, haciendo una comparación del mes de junio con respecto al mes de septiembre hay una disminución del 45,84% debido al aumento de las ventas durante ese periodo de tiempo.

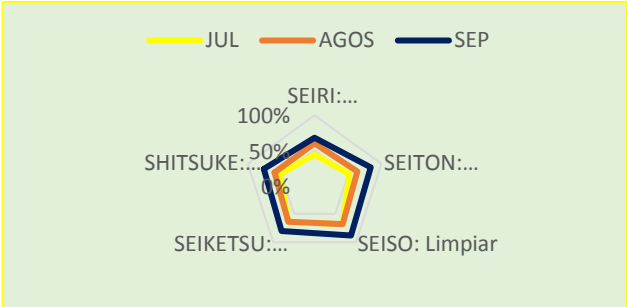
**Ilustración 45. Comportamiento de la Rotación de inventarios**



**5.4.4 Evaluación 5's** Este indicador se aplicó en las áreas de bodega durante cada fin de mes. Para ello, se procedía a evaluar cada uno de los ítems contenidos en la lista de chequeo de 5's manejada, para lo cual se tenía en cuenta lo observado durante las revisiones aleatorias realizadas durante el mes con las cuales se buscaba hacer seguimiento a las mejoras ejecutadas e implantadas en las áreas de almacenamiento.

Al cabo de la práctica se logró mejorar en un 24% clasificar un 32% el ordenar, un 20% el limpiar, un 16% el estandarizar y un 24 % la disciplina.

**Ilustración 46. Resultados de seguimiento a implementación de 5's**



## 6. CONCLUSIONES

- El proyecto surgió gracias a la elaboración del diagnóstico inicial de los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, se identificaron oportunidades de mejora, que se convierten en propuestas y posteriormente son ejecutadas, obteniendo como resultado una planeación acertada de insumos, control de entradas y salidas de materiales y bodegas adecuadas para el mantenimiento de los elementos de la producción.
- 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.
- Se obtuvieron mejorías de hasta el 24% en la clasificación de los materiales, 32% en la organización, 20% en la limpieza, 16% en la estandarización y 24% 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.
- La implementación del software fue un proceso lento, en el cual se presentaron dificultades al hacer el empalme entre las funciones del software y la producción en curso, pero gracias a la ayuda de empresa Accasoft (desarrolladores del software), los directivos de la empresa, el trabajo constante del practicante y el desarrollo de las propuestas y objetivos planteados, se logró superar todos los

inconvenientes y pasar de 0% en el nivel de implementación de los módulos del software a un 65,57%.

- Una de las mejoras más importantes en la empresa, fue la elaboración de los vales de producción por medio del software; con la información suministrada en los nuevos formatos, los vales se convirtieron en una excelente guía de trabajo para los empleados; además por medio de estos vales se logró tener control sobre el proceso de control de avances de producción, ya que las tareas se registran en tiempo real, lo cual permite establecer en que parte del proceso productivo se encuentra cada orden; el registro de las tareas fue mejorando mes a mes logrando un nivel de implementación de los módulos de producción, ventas y artículos, y en un 100%, 92% y 100% respectivamente.

## 7. RECOMENDACIONES

- Controlar que la persona que se encargue de todas las actividades relacionadas con el manejo del software ERP Accasoft, mantenga actualizadas las bases de datos del sistema para dar continuidad al funcionamiento de los módulos implementados; además se encarga de desarrollar todas las actividades necesarias para poner en funcionamiento los módulos restantes del software y así alcanzar un 100% de implementación.
- Incluir en el software una función que permita contabilizar el tiempo desde que se entrega a cada empleado una orden de producción, hasta que se registra como finalizada en el software, esto permitirá conocer cuánto tarda en ser procesados los materiales en cada centro de trabajo, con la información de los tiempos de procesamiento se podrá hacer una programación exacta de la producción y mejorar en nivel de cumplimiento con los clientes.
- La gerencia debe mantener presente que 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
- Es importante que la empresa adopte la aplicación del programa de orden y limpieza para poder mantener y mejorar en el tiempo los resultados obtenidos en su primera ejecución. Para ello se recomienda mayor compromiso y exigencia por parte de la directiva con el fin de que no solo las áreas de bodega se encuentren ordenadas y limpias, sino que todos los demás espacios de la instalación también lo estén

- Continuar con el proceso de implementación del software, involucrando otras áreas como contabilidad y finanzas, dado que al lograr entrelazar todos los departamentos de la empresa la gerencia contará con una herramienta ágil que brindará información oportuna des estado del negocio y del sistema productivo.

## BIBLIOGRAFÍA

ACCASOFT ERP, Generalidades del software ACCASOFT ERP. [En línea].[consultado el 5 de mayo de 2016]. Disponible en: < <http://accasoft.net>>

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

CHASE, Richard B., JACOBS, F. Robert. Administración de operaciones: Producción y cadena de suministros. Decimotercera edición. México: Mc Graw Hill. 2014. P. 600.

CHASE. R. B, Jacobs. F.R y Aquilano, N. J. Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva. México, D.F. McGraw-Hi 2009 P 590

CHASE. R. B, Jacobs. F.R y Aquilano, N. J. Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva. México, D.F. McGraw-Hi [En línea] disponible en<[p://datateca.unad.edu.co/contenidos/102504/2016\\_/administracion-de-operaciones-y-produccion-12-ed-chase-aquilano-jacobs-11.pdf](p://datateca.unad.edu.co/contenidos/102504/2016_/administracion-de-operaciones-y-produccion-12-ed-chase-aquilano-jacobs-11.pdf)>

De La Fuente García, David, *et al.* Ingeniería de la organización en la empresa: Dirección de operaciones. Primera Edición. Oviedo: Ediciones de la Universidad de Oviedo. 2008. 94-95p. [En línea]. [Consultado el 1 de junio 2016].Disponible en: <<https://books.google.com.co/books?id=wvkk787HzuUC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>>.

DUEÑAS GÓMEZ, Mónica Gisela. Mejoramiento del proceso productivo de la empresa de calzado DISEÑO DANY PARIS, Bucaramanga 2015. Trabajo de grado Ingeniería Industrial. Universidad Industrial de Santander. [En línea] Disponible en:< <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2015/157574.pdf>>

GARAVITO HERNÁNDEZ, Edwin. Sistemas de almacenamiento. Bucaramanga, Universidad Industrial de Santander. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Diseño de plantas. p. 2 [En línea][Citado el 28 de mayo de 2016]. Disponible en: <<http://torcaza.uis.edu.co/~garavito/docencia/asignatura1/pdfs/Sistemas%20de%20Almacenamiento.pdf>>.

JACHO CALDERÓN, JENNY ELIZABETH, Propuesta de aplicación de la metodología de las 9's en la microempresa PROVIDERSA. Escuela politécnica nacional. Facultad de ciencias administrativas, 2014 [en línea]. Disponible en <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/8882/1/CD-5957.pdf>

JIMÉNEZ SIMÓN, Nuria. Almacenamiento de materiales: condiciones de seguridad. EN: publicación ERGAFP formación profesional. Número 79. Año 2012. p. 5-6 14p. [en línea] [citado el 28 de mayo 2015] disponible en: <<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/PUBLICACIONES%20PERIODICAS/ErgaFP/2012/ergafp79.pdf>>

MORENO PLATA, Juan Sebastián. Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materias primas para la empresa calzado MAMDARINA, con base en el software ERP ACCASOFT, Bucaramanga 2015. Trabajo de grado Ingeniería Industrial. Universidad industrial de Santander. [En línea]. Disponible en: <<http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2015/159174.pdf>>

NINO TORO, Karen Juliana. Mejoramiento de los procesos de aprovisionamiento y gestión de inventarios de VENTANAR S.A, Bucaramanga 2013. Trabajo de grado ingeniería industrial. Universidad industrial de Santander. [En línea]. Disponible en: <<http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2013/147373.pdf>>

REGISTRO ÚNICO EMPRESARIAL Y SOCIAL CÁMARAS DE COMERCIO.  
Registro mercantil. [En línea]. [citado el 11 de abril de 2016]. Disponible en:  
<[http://www.rues.org.co/RUES\\_Web/consultas/DetalleRM?codigo\\_camara=05&matricula=0000081421](http://www.rues.org.co/RUES_Web/consultas/DetalleRM?codigo_camara=05&matricula=0000081421)>

REY SACRISTÁN, Francisco. Las 5's orden y limpieza en el puesto de trabajo.  
Madrid: Fundación Confemetal. 2005. p. 17.