

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

GERALDINE TATIANA RAMÍREZ ZAMBRANO

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

2016

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

GERALDINE TATIANA RAMÍREZ ZAMBRANO

Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial

Directora

MYRIAM LEONOR NIÑO LÓPEZ

Doctora en Administración y Dirección de Empresas

Codirector

EDWIN ALBERTO GARAVITO HERNÁNDEZ

Esp. Gerencia de la Producción – Mejoramiento Continuo

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES

BUCARAMANGA

2016

Dedicatoria

Le dedico este logro a mi Familia, quien es la motivación de mi vida, por quienes me esfuerzo todos los días para que se sienten orgullosos de mí.

A mi madre Jacqueline y mi padre William, por darme todo el apoyo, los consejos y por brindarme sus enseñanzas, las llevaré conmigo para siempre.

A mis queridos Hermanos Dayana Melissa y Juan Pablo, por enseñarme a ser una madre, quiero que sigan mis pasos y cuidaré siempre de ellos.

A mis abuelos Teresa, Eliécer, Bernarda y Luis Alberto, por ser alcahuetas de nuestras travesuras de niños, doy gracias a Dios porque pude disfrutarlos y hoy están vivos.

A mi Adorado Jhoan, por ser mi compañía incondicional durante toda mi carrera, por brindarme amor y apoyo en cada paso dado.

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

AGRADECIMIENTOS

Al Señor Dios que todo lo puede, por ser esa luz en la oscuridad y mi fortaleza en los momentos difíciles.

A toda mi Familia Ramírez Zambrano por depositar su confianza en mi ser.

A mi alma mater, Universidad Industrial de Santander por formarme hoy como Ingeniera Industrial.

A los docentes de mi escuela, especialmente a Myriam Leonor por tomar la dirección de mi proyecto y brindarme su conocimiento.

A la empresa Calzado Click por permitirme realizar este trabajo, gracias a todos los empleados por su disposición y ayuda.

A la organización Accasoft por su colaboración y atención, cuando los necesité.

A mis amigos y colegas, especialmente a Jhoan y Zully Tatiana por animarme a seguir en los momentos de dificultad durante este proyecto.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	18
1. GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	19
1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA	19
1.1.1 Razón Social.....	19
1.1.2 Localización.. ..	19
1.1.3 Objeto Social.....	19
1.1.4 Portafolio de Productos.....	20
1.1.5 Mercados que atiende la empresa.....	20
1.1.6 Canales de Distribución.. ..	20
1.1.7 Estructura Organizativa.....	20
1.1.8 Mapa de procesos de la empresa.....	21
1.1.9 Descripción general del proceso productivo.. ..	22
1.1.10 Diagrama de recorrido de las operaciones.	22
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	22
1.3 OBJETIVOS.....	23
1.3.1 Objetivo General.....	23
1.3.2 Objetivos Específicos:.....	23
1.4 ALCANCE DEL PROYECTO.....	24
1.5 METODOLOGÍA DEL PROYECTO	25
1.5.1 Etapa 1. Introducción a la empresa.	25
1.5.2 Etapa 2. Diagnóstico de la empresa.	26
1.5.3 Etapa 3. Formulación de propuestas de mejora.	26
1.5.4 Etapa 4. Implementación de las propuestas de mejora	26
1.5.5 Etapa 5. Presentación de resultados	27

2.	MARCO REFERENCIAL.....	28
2.1	MARCO DE ANTECEDENTES.....	28
2.2	MARCO TEÓRICO	30
2.2.1	Gestión de Inventarios.....	30
2.2.2	Almacenamiento.. ..	35
2.2.3	Clasificación ABC de los inventarios.....	36
2.2.4	Requerimiento de materias primas.. ..	38
2.2.5	Estrategia de las 5S's.	40
2.2.6	Manual de procesos y procedimientos.....	42
2.2.7	Manual de funciones.....	44
2.2.8	Indicadores de Gestión	45
2.2.9	Diagnóstico Empresarial.. ..	46
3.	DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA	47
3.1	METODOLOGÍA DEL DIAGNÓSTICO	47
3.2	PROCESOS QUE ABORDA EL PROYECTO DE GRADO	47
3.3	ANÁLISIS DEL ESTADO INICIAL DE LOS PROCESOS	48
3.3.1	Análisis del proceso de Planeación de requerimiento de materiales.. ..	48
3.3.2	Análisis del proceso de Gestión de Inventarios	49
3.3.3	Análisis del proceso de Gestión de Almacenamiento.. ..	50
3.4	GENERALIDADES DEL SOFTWARE ERP ACCASOFT	57
3.4.1	Descripción de los módulos ERP Accasoft	58
3.4.2	Accasoft en Calzado Click	61
3.4.3	Nivel de implementación del software ERP ACCASOFT	63
4.	FORMULACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA	65
4.1	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	65
4.1.1	Problemática que se pretende atender.....	65
4.1.2	Objetivos de la propuesta	65

4.1.3 Descripción de la propuesta.....	66
4.1.4 Plan de Implementación.....	66
4.2 MANUAL DE FUNCIONES.....	60
4.2.1 Problemática que se pretende atender presente proyecto.....	66
4.2.2 Objetivos de la propuesta	67
4.2.3 Descripción de la propuesta.....	68
4.2.4 Plan de Implementación.....	68
4.3 MEJORAS EN EL ÁREA DE ALMACENAMIENTO.....	68
4.3.1 Problemática que se pretende atender.....	68
4.3.2 Objetivos de la propuesta	70
4.3.3 Descripción de la propuesta.....	70
4.3.4 Plan de implementación.....	72
4.4 ACTUALIZACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN EN EL SOFTWARE ERP ACCASOFT	73
4.4.1 Problemática que se pretende atender	73
4.4.2 Objetivos de la propuesta	74
4.4.3 Descripción de la propuesta.....	75
4.4.4 Plan de Implementación.....	75
4.5 SISTEMA DE INDICADORES PARA LOS PROCESOS DE PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES, GESTIÓN DE INVENTARIOS Y ALMACENAMIENTO	76
4.5.1 Problemática que se pretende atender	76
4.5.2 Objetivos de la propuesta	77
4.5.3 Descripción de la propuesta	77
4.5.4 Plan de implementación.....	78
5. IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA.....	80
5.1 EJECUCIÓN DE PLANES DE IMPLEMENTACIÓN	80
5.1.1 Manual de procedimientos	80
5.1.2 Manual de Funciones.....	82

5.1.3 Mejoras en el área de Almacenamiento.....	84
5.1.4 Actualización y Validación del Software ERP Accasoft.....	89
5.1.5 Sistema de Indicadores para los procesos de Planificación de requerimiento de materiales, Gestión de inventario y Almacenamiento.	94
5.2 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN.....	96
5.2.1 Manual de Procedimientos y Manual de Funciones.....	96
5.2.2 Mejoras en las áreas de Almacenamiento.	96
5.2.3 Actualización y Validación del Software.....	101
5.2.4 Análisis de Indicadores de Gestión.....	102
6. CONCLUSIONES	106
7. RECOMENDACIONES	108
BIBLIOGRAFÍA.....	109
ANEXOS.....	111

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Fachada Calzado Click	19
Figura 2. Canal de Distribución Directo	21
Figura 3. Canal de Distribución Indirecto	21
Figura 4. Mapa de Procesos de Calzado Click	21
Figura 5. Elementos de un Sistema MRP	39
Figura 6. Lista de piezas en formato escalonado y de nivel único	40
Figura 7. Área de Bodega 2.....	52
Figura 8. Área de Bodega 3.....	53
Figura 9. Análisis de 5S's en áreas de almacenamiento	56
Figura 10. Estado de orden y aseo Calzado Click	56
Figura 11. Interfaz Accasoft ERP	58
Figura 12. Cintas y pinturas para Marcación	71
Figura 13. Realización de Inventario.....	86
Figura 14. Organización de Cueros	87
Figura 15. Demarcación de Estanterías por Código de Colores	87
Figura 16. Orden y Demarcación Bodega 1.....	88
Figura 17. Demarcación de estantería de Suelas	88
Figura 18. Ficha Técnica de molduras en Excel	91
Figura 19. Capacitación del manejo de Accasoft	93
Figura 20. Registro Histórico de Fichas Técnicas.....	95
Figura 21. Análisis de 5S's antes y después del proyecto	101
Figura 22. Confiabilidad del inventario.....	103
Figura 23. Devoluciones de Suelas	103
Figura 24. Devoluciones de Cuero.....	104
Figura 25. Efectividad de Planeación.....	105
Figura 26. Fichas Técnicas.....	105

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Métodos de recopilación de datos	43
Tabla 2. Elementos de un Manual de Funciones	44
Tabla 3. Información de contacto de Accasoft	57
Tabla 4. Nivel de Implementación del Software	64
Tabla 5. Plan de implementación del Manual de Procedimientos.....	67
Tabla 6. Plan de implementación del Manual de Funciones.....	69
Tabla 7. Lista de Clasificación de materiales y objetos.....	71
Tabla 8. Plan de implementación mejoramiento de la Bodega	73
Tabla 9. Plan de Implementación Mejoras en Accasoft ERP	76
Tabla 10. Plan de implementación para Indicadores de Gestión	79
Tabla 11. Formato del manual de procedimientos	81
Tabla 12. Formato del Manual de Funciones.....	83
Tabla 13. Procesos e indicadores correspondientes	94
Tabla 14. Antes y Después de las mejoras en Bodega	97
Tabla 15. Implementación del Software Inicial Vs Final.....	102

LISTA DE ANEXOS

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

Anexo A. Portafolio de Productos

Anexo B. Organigrama

Anexo C. Descripción General del Proceso Productivo

Anexo D. Diagrama de Recorrido

Anexo E. Caracterización y Diagrama de flujo del proceso de Requerimiento de materiales

Anexo F. Caracterización y Diagrama de flujo del proceso de Gestión de Inventarios

Anexo G. Caracterización y Diagrama de flujo del proceso de Gestión de Almacenamiento

Anexo H. Inventario Físico de materiales en el periodo Inicial

Anexo I. Plano de las áreas de Almacenamiento Calzado Click

Anexo J. Clasificación ABC de inventarios

Anexo K. Formato de Diagnóstico de 5S's Inicial.

Anexo L. Lista de chequeo Diagnóstico de implementación del Software

Anexo M. Nivel de implementación e importancia inicial del Software

Anexo N. Manual de procedimiento Calzado Click

Anexo O. Evidencia de entregables y capacitaciones

Anexo P. Manual de Funciones Calzado Click

Anexo Q. Macro de Indicadores Calzado Click

Anexo R. Inventario Físico de materiales periodo Final

Anexo S. Nivel de implementación e importancia final del Software

RESUMEN

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

AUTOR: RAMÍREZ ZAMBRANO, Geraldine Tatiana**

PALABRAS CLAVE: Mejoramiento, requerimiento de materiales, inventarios, almacenamiento, diagnóstico, procesos, ERP, MRP, indicadores, Accasoft ERP.

DESCRIPCIÓN

El presente proyecto de grado se desarrolla bajo la modalidad de práctica empresarial en la empresa Calzado Click, dedicada a la fabricación y comercio al por menor de calzado para caballero y niño, elaborado en cuero y lona. El trabajo se fundamenta en fortalecer los procesos de Planificación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, puesto que éstos apoyan la generación de ventajas competitivas que permiten reducir costos, responder oportunamente a la demanda de los clientes y también preservar los espacios de almacenamiento en condiciones adecuadas, mediante la ejecución de propuestas de mejoras, basadas en herramientas propias de la Ingeniería. Además, tiene como objetivo aumentar el nivel de implementación del Software ERP Accasoft.

Inicialmente, se realiza un diagnóstico que aborda generalidades de la empresa y reconocimiento de fortalezas y debilidades de los procesos contemplados. Posteriormente, se formulan propuestas de mejora para dichos procesos, se elaboran manuales de procedimientos y funciones, mejoras en las áreas de almacenamiento, actualización del Software y realización indicadores de gestión, que permiten controlar y contrastar el inicio y final del proyecto. Finalmente, se ejecutan y analizan las propuestas hechas, se evalúa el cumplimiento de los objetivos y se elaboran conclusiones y recomendaciones para la empresa.

* Trabajo de grado

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

ABSTRACT

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

AUTHOR: RAMÍREZ ZAMBRANO, Geraldine Tatiana**

KEY WORDS: Improvement, material request, stocks, storages, diagnosis, processes ERP, MRP, index, Accasoft ERP.

DESCRIPTION

The present degree project is development under the modality of business practice in the company Calzado Click, which is dedicated to the manufacture and retail trade of footwear to men and boys made in leather and canvas. This work aims to improve the planning process of material request, stock management and storage due to those process helps the creation of competitive advantages that allow reduce costs, timely response to customer demand and preserve storage spaces under appropriate conditions with the execution of proposals for improvement based in own tools of the Engineering. Also, this project have purpose of increase the level of implementation of the Software ERP Accasoft in the company.

Initially, is realized a diagnosis which present basic concepts of the company and the weakness and strengths of the processes analyzed. Subsequently, improvement proposals are formulated to the processes analyzed. Manuals of procedures and roles were made, improvements in the storage area, update of the Software and the realization of management indexes which allow for monitor and verify the beginning and the final of the project. Finally, the proposals are implemented and analyzed, the compliance of the aims is evaluated and it is made conclusions and suggestions to the company.

* Graduation Project.

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

CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

OBJETIVO	CUMPLIMIENTO	PÀG
Realizar un diagnóstico del estado actual de los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, en la empresa Calzado Click	Capítulo 3. Diagnóstico de la empresa	47
	3.3 Estado inicial de los procesos	48
Proponer e implementar mejoras en el área de almacenamiento de materiales de la empresa	4.3 Mejoras en las áreas de almacenamiento	68
	5.1.3 Ejecución de las mejoras	85
	5.2.2 Análisis de las mejoras	97
Diseñar e implementar un manual de procedimientos para los procesos de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, en la empresa Calzado Click	4.1 Propuesta del manual de procedimientos	65
	5.1.1 Ejecución del manual de procedimientos	81
	5.2.1 Análisis de implementación.	97
Diseñar e implementar un manual de funciones para los cargos con responsabilidades en los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento en la empresa Calzado Click	4.2 Propuesta del manual de funciones	66
	5.1.2 Ejecución del manual de funciones	83
	5.2.1 Análisis de implementación	97

Actualizar y validar la información en los módulos de inventarios, artículos y planificación de la producción del Software ERP Accasoft.	5.1.4 Actualización y validación de información del Software	90
	5.2.3 Análisis de implementación	102
Capacitar al personal con responsabilidades en el manejo de los módulos de inventarios, artículos y planificación de la producción del Software ERP Accasoft	Ejecución de planes de implementación	81
	5.1.1 - 5.1.2	83
	5.1.3 – 5.1.4	85 90
Diseñar e implementar un sistema de indicadores que permita evaluar y controlar los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventario y almacenamiento	4.5 Propuesta del sistema de Indicadores	77
	5.1.5 Ejecución del sistema de indicadores	95
	5.2.4 Análisis del sistema de indicadores	103

INTRODUCCIÓN

En Bucaramanga, la actividad industrial que cuenta con un mayor reconocimiento a nivel nacional es el calzado¹, es por esto que el gran número de empresas que conforman el sector, en su mayoría Pymes, tienen que trabajar en estrategias que le den una ventaja competitiva a su negocio. A través de los años, estas organizaciones planean el mejoramiento de sus procesos, para lograr menores costos, aumento de la productividad y disminución de tiempos de entrega, adquiriendo herramientas tecnológicas que faciliten el proceso productivo, mejoren diseños y aumenten la calidad de los productos ofertados.

Calzado Click, adquirió el Software ERP Accasoft, en el año 2014, con el fin de diferenciarse, integrar los procesos de su empresa, automatizar sus actividades de gestión de la producción e incorporar una herramienta para la toma de decisiones. El propósito del desarrollo de este proyecto de grado es aumentar el nivel de implementación de dicho ERP, partiendo del mejoramiento de los procesos de Requerimiento de materia prima, gestión de inventarios y gestión de almacenamiento.

Este documento desarrolla inicialmente una identificación general de la empresa, el planteamiento del problema y un marco referencial. En el capítulo 3, se expone el Diagnóstico que se enfoca en los procesos de interés, para posteriormente realizar propuestas de mejora en el capítulo 4 que contemplen el mejoramiento de las áreas de almacenamiento y los procesos abordados, el aumento de la implementación del Software y un sistema de indicadores que permita evaluar las condiciones iniciales de la empresa con la fase del cierre del proyecto. Finalmente, se hace un análisis de la implementación, conclusiones y recomendaciones en los capítulos 5, 6 y 7 respectivamente.

¹ ALCALDÍA DE BUCARAMANGA. Economía de Bucaramanga. [En línea]. [12 de Agosto 2015]. Disponible en: <<http://www.bucaramanga.gov.co/Contenido.aspx?Param=9>>

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

1.1.1 Razón Social. Dolly Luz Suárez Ardila

1.1.2 Localización. La empresa se ubica en el Barrio Antonia Santos en la Ciudad de Bucaramanga en la Cra 24 No 31-56. Ver Figura 1.

Figura 1. Fachada Calzado Click



1.1.3 Objeto Social. Calzado Click es una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de calzado en cuero y lona para hombre con cualquier tipo de suela.

1.1.4 Portafolio de Productos. La empresa realiza dos colecciones al año, fabrican zapatos para hombre y niño desde el número 27 al 43. Sus categorías son apache, sport, botas y clásicos en cuero y lona. Los productos son fabricados bajo pedido, permitiendo modificaciones en los colores de los distintos diseños. En el *Anexo A* se relacionan las referencias de la colección del segundo semestre de 2015.

1.1.5 Mercados que atiende la empresa. Tiene venta directa en los almacenes FERRACHIN que se encuentran ubicados en Bucaramanga en C.C. Cacique y C.C Megamall y en Barrancabermeja en C.C. San Silvestre; estas tiendas difieren con Calzado Click en administración y razón social.

Los productos de Calzado Click llegan a todos los rincones Colombianos gracias a las cadenas de calzado como Taxi, Gasolina Extra, Calzado Bucaramanga, Vélez, Bata y otros clientes minoristas que operan en Barranquilla, Cartagena, Medellín, Pasto, Pereira, Manizales, Bogotá, Yopal, Sincelejo, entre otros.

1.1.6 Canales de Distribución. El proceso de distribución en el que actualmente opera Calzado Click, es a través de dos canales. Un canal directo y uno indirecto (Ver Figura 2 y Figura 3), a través de los cuales la empresa hace llegar sus productos al cliente final.

1.1.7 Estructura Organizativa. La empresa Calzado Click no posee un organigrama que refleje su estructura organizativa. La autora propone una estructura jerárquica correspondiente a los niveles de mando que tienen las personas en la organización. Este documento se puede apreciar en el *Anexo B*.

Figura 2. Canal de Distribución Directo



Figura 3. Canal de Distribución Indirecto



1.1.8 Mapa de procesos de la empresa. La empresa no cuenta con un mapa de procesos, la autora propone el diseño de éste, en el que se detallan los procesos misionales, estratégicos y de apoyo identificados en Calzado Click. (Ver Figura 4).

Figura 4. Mapa de Procesos de Calzado Click



1.1.9 Descripción general del proceso productivo. El proceso productivo en Calzado Click es completamente manual, hecho por artesanos colombianos, y con materias primas e insumos de alta calidad para ofrecerle al cliente respaldo en el servicio post-venta. En el *Anexo C* se describe a detalle cada uno de los subprocesos que comprenden la realización de un zapato.

1.1.10 Diagrama de recorrido de las operaciones. En el *Anexo D* se encuentra el diagrama de recorrido de las operaciones. La bodega de materias primas e insumos está en el segundo piso, y todo el proceso productivo se realiza en el primer piso desde que entran materiales a corte hasta que se despacha el producto terminado. Todo el proceso de manufactura tiene un recorrido aproximado de 100 metros.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Calzado Click tiene en un segundo plano algunos procesos estratégicos y de apoyo, entre estos, los procesos de gestión de inventarios y almacenamiento, ya que no existe un adecuado seguimiento y control de entradas y salidas de materiales e insumos, esto ocurre porque aunque hay un encargado de bodega, éste tiene otras tareas asignadas y no dispone de tiempo para mantener un debido registro de cantidades existentes de materia prima en el área de almacenamiento. Además, se encuentran insumos en espacios no propios para estos, que generan desorden, obstaculizan el paso de personas y dan mala imagen a la empresa.

No existe una formalización de procedimientos estructurados mediante una herramienta que permita dar lineamientos a las actividades que influyen en la gestión de inventarios, principalmente para la realización de las fichas técnicas del

producto, ya que carecen de información pertinente. Mantener dichas fichas técnicas actualizadas, con registros de materiales y cantidades correctas es un aspecto clave, ya que a partir de allí se planea el requerimiento de materiales y se controla el inventario a través de la descarga de materia prima.

Se formula este proyecto para mejorar los procesos de planeación de los requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, los cuales son esenciales para el desarrollo de un proceso productivo, todo esto con el fin de alcanzar los objetivos planteados, formular propuestas de mejora, lograr un mayor aprovechamiento de espacios y aumentar la productividad de la empresa con ayuda del Software ACCASOFT.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General. Diseñar e implementar mejoras en los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento de materias primas para la empresa Calzado Click, con base en el Software Erp Accasoft.

1.3.2 Objetivos Específicos:

- ✓ Realizar un diagnóstico del estado actual de los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, en la empresa Calzado Click.

- ✓ Diseñar e implementar un manual de procedimientos para los procesos de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, en la empresa Calzado Click.
- ✓ Diseñar e implementar un manual de funciones para los cargos con responsabilidades en los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento en la empresa Calzado Click.
- ✓ Actualizar y validar la información en los módulos de inventarios, artículos y planificación de la producción del Software ERP Accasoft.
- ✓ Proponer e implementar mejoras en el área de almacenamiento de materiales de la empresa.
- ✓ Capacitar al personal con responsabilidades en el manejo de los módulos de inventarios, artículos y planificación de la producción del Software ERP Accasoft.
- ✓ Diseñar e implementar un sistema de indicadores que permita evaluar y controlar los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventario y almacenamiento.

1.4 ALCANCE DEL PROYECTO

En el desarrollo del proyecto de grado la autora pretende hacer entrega de los siguientes productos que permitan el cumplimiento de los objetivos:

- ✓ Diagnóstico del estado actual de la empresa Calzado Click que permita evidenciar los diferentes problemas de los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento.
- ✓ Procesos debidamente estandarizados y documentados.
- ✓ Manuales de funciones y procedimientos para los cargos involucrados en los procesos de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento.

- ✓ Software totalmente alimentado con información pertinente y actualizada en los módulos de artículos, personal, proveedores y clientes.
- ✓ Inventarios actualizados de las existencias de materias primas y clasificación ABC del mismo.
- ✓ Propuestas de mejoras en el área de almacenamiento.
- ✓ Zona de bodega debidamente acondicionada para facilitar el manejo y almacenamiento de las materias primas.
- ✓ Personal capacitado para manejar el software y las bodegas de almacenamiento de acuerdo a las mejoras de los procesos establecidos.
- ✓ Sistema de indicadores para evaluar y controlar los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento

1.5 METODOLOGÍA DEL PROYECTO

1.5.1 Etapa 1. Introducción a la empresa. Esta etapa se fundamenta en conocer la empresa Calzado Click y en definir tanto el alcance como los resultados a obtener después de realizado el proyecto. Para efectuar el alcance se necesitan unas actividades antecesoras que se definen a continuación:

- 1) Presentación de la propuesta del proyecto tomando como referencia algunas empresas del sector pertenecientes a ACICAM, definiendo el mismo alcance de los proyectos ya realizados, teniendo en cuenta que estas empresas donde ya se efectuó el proyecto presentan las mismas dificultades.
- 2) Visita del director y codirector del proyecto, haciendo el reconocimiento de la empresa para evaluar el estado en el que se encuentra la misma.
- 3) La autora inicia la metodología para realizar el diagnóstico de la empresa, con asistencia diaria de lunes a viernes con un promedio de 35 horas a la semana.

1.5.2 Etapa 2. Diagnóstico de la empresa. La autora realiza un estudio de fuentes primarias, secundarias, revisión bibliográfica y antecedentes de otros proyectos. Lo anterior con la finalidad de conocer los procedimientos que se realizan en la empresa y determinar la situación actual de los procesos de gestión de almacenamiento, planificación de requerimiento de materiales y gestión de inventarios. A partir de esto se inicia el desarrollo de la metodología de diagnóstico y se conocen algunas herramientas para facilitar el mejoramiento de los procesos a intervenir. En esta etapa también se realiza la caracterización de los procesos, la clasificación de materiales, la evaluación de 5S's y la priorización de inventarios.

1.5.3 Etapa 3. Formulación de propuestas de mejora. Se realiza una observación detallada y se analiza la información obtenida en el diagnóstico, herramienta utilizada seguidamente para realizar propuestas de mejora y dar alternativas de solución a los procesos que aborda el proyecto con ayuda de herramientas, técnicas, e instrumentos que se utilizan para definir mejoras. Algunas de estas son: aplicación de conceptos de planeación, programación y control, implementación de sistemas de información, estrategias 5S's, rediseño de bodegas, análisis de inventarios, entre otras.

1.5.4 Etapa 4. Implementación de las propuestas de mejora En esta etapa se pretende mejorar el sistema de almacenamiento, documentar y formalizar los procesos a través de un manual de procedimientos. Se creará un manual de funciones para el área y se hará un proceso de cambio en la mentalidad de los empleados mediante la capacitación de los mismos.

En cuanto al software ERP Accasoft desde el inicio del proyecto se ha venido actualizando la información para mejorar el nivel de implementación, partiendo de la creación de las fichas técnicas con consumos detallados de los materiales, alimentación de inventarios y descarga de los mismos.

1.5.5 Etapa 5. Presentación de resultados Una vez realizadas todas las actividades en la empresa y culminado el compromiso con la misma, se realiza un análisis de todo el desarrollo del proyecto contrastado con los objetivos propuestos y alcanzados y también con los indicadores de gestión. Por último, se redactan las recomendaciones necesarias sobre posibles alternativas de mejoramiento que no fueron incluidas en el alcance, con el fin de proveer a la empresa una base para la realización de proyectos futuros.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 MARCO DE ANTECEDENTES

Sepúlveda Sarmiento² La autora realizó su proyecto de grado en la empresa Calzado Cachatina y se llamó “Mejoramiento de los procesos de Gestión de inventarios, almacenamiento y requerimiento de materias primas para la Empresa Calzado Cachatina con base en el Software ERP Accasoft”, inicialmente se realiza un diagnóstico de los procesos involucrados con información cuantitativa y cualitativa que permitió encontrar falencias y posteriormente plantear propuestas de mejora para aumentar la eficiencia de los procesos de Gestión de inventarios, almacenamiento y requerimientos de materias primas. En el documento del trabajo hecho por la autora se evidencia la diferencia del estado de los procesos al principio y al final del proyecto, gracias al sistema de indicadores diseñados. Para el presente trabajo de grado, se demuestra que las herramientas que brinda la carrera como la clasificación ABC de inventarios y diagnóstico de 5S's, son aspectos claves para formular mejoras y políticas en los procesos productivos de la empresa para aumentar el control de los procedimientos. También se visualiza la ayuda del ERP Accasoft como un recurso importante que soporta información clave para el desarrollo del proyecto.

Rueda Rodríguez³ Su trabajo de grado es llamado “Mejoramiento de procesos de Almacenamiento y Gestión de inventarios de la Empresa New Print S.A.S”. En este trabajo se diagnostican falencias en el proceso de gestión de compras, recepción

² SEPÚLVEDA SARMIENTO Karen Melissa. Proyecto de grado. Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas para la empresa Calzado Cachatina, con base en el software ERP Accasoft. Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. 2014

³ RUEDA RODRÍGUEZ Laura Milena. Proyecto de Grado. Mejoramiento de procesos de Almacenamiento y Gestión de inventarios de la empresa New Print S.A.S. Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. 2014.

de mercancías y almacenamiento, ya que sólo existen controles manuales que no son efectivos, por lo tanto la empresa adquirió un Software CRS para soportar la información. Sin embargo, antes de que se hiciera el plan de mejora el software no se manejaba adecuadamente y la información que retribuía era incorrecta. Durante la lectura del trabajo de grado, se encuentran herramienta como manual de funciones y procedimientos y plan de mejora de 5S's que se pueden utilizar en el desarrollo del proyecto en Calzado Click, ya que los objetivos son muy similares, en diferencia que New Print es comercializadora y Click es manufacturera.

Gómez Durán⁴, realizó su proyecto de grado en la empresa de Calzado Beatriz de Vargas, el autor hizo un diagnóstico del sistema productivo para encontrar las actividades a mejorar, y así lograr una mayor utilización de recursos y aumento en la productividad. El proyecto se efectuó con base en los conocimientos adquiridos en la carrera como dirección y análisis de procesos, calidad, entre otros. Al cierre del proyecto es evidente el control y seguimiento de los procesos por medio del sistema de indicadores planteados por el autor. El aporte al presente proyecto radica en que se pueden utilizar herramientas de gestión para el mejoramiento de los procesos en Calzado Click y la importancia que tiene la capacitación de los empleados, ya que a partir de allí se crea una cultura de mejora continua.

⁴ GÓMEZ DURÁN Oscar Iván. Proyecto de Grado. Mejoramiento del Sistema Producto de la empresa de Calzado Beatriz de Vargas. Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. 2013

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 Gestión de Inventarios. La Gestión de Inventarios es la planificación y el control de inventarios en una empresa, sobre los cuales se aplican técnicas y estrategias que permitan asegurar su disponibilidad para el proceso productivo.⁵

- **Objetivos de la gestión de inventarios.** Según BALLOU⁶, los propósitos fundamentales de gestionar los inventarios son:

Mejorar el servicio al cliente: Dado que no se tiene capacidad de responder instantáneamente a los clientes se debe mantener las cantidades correctas de inventario, permitiendo tener un nivel de disponibilidad que pueda satisfacer las expectativas del consumidor. Con el fin, de establecer el nivel adecuado de inventarios que permita asegurar o incluso incrementar los niveles de venta de la empresa.

Reducción de costos: Los inventarios representan dinero estático en la compañía o también se consideran como pérdidas en algunas ocasiones, debido a que absorben parte del capital de la compañía que podría estar disponible para el uso en otros fines con resultados más inmediatos; incrementar la competitividad o productividad de la empresa. En si no agregan valor a los productos elaborados, sino que lo retienen.

- **Costos relacionados con la gestión de inventarios:** CHASE y JACOBS⁷, dicen que los costos para tener en cuenta en la gestión de inventarios son:

⁵UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE. Stores management and stock control. P.12 [en línea]. Disponible en: <<http://www.cambridgeinternationalcollege.co.uk/docStore/misc/PROSPECTUS.pdf>>

⁶ BALLOU, Ronald H. Logística: Administración de la cadena de suministro. En: Decisiones sobre políticas de inventarios. Quinta ed. México: Pearson educación, 2004. P. 337-339

⁷CHASE R. JACOBS R. 2014. Administración de Operaciones. Producción y Cadenas de suministros Decimotercera edición. Editorial McGraw Hill. Pág 559-560

Costo de Pedir: Estos costos se refieren a los administrativos y de oficina por preparar la orden de compra o producción. Los costos de pedidos incluyen todos los detalles, como el conteo de piezas y el cálculo de las cantidades por pedir. Los costos asociados al mantenimiento del sistema necesario para rastrear los pedidos también se cuentan en esta categoría.

Costos de Mantenimiento: Estos costos son los asociados con mantener un cierto nivel de inventario disponible y varía con respecto al nivel y periodo de tiempo que se mantiene el inventario. Abarca los costos de las instalaciones de almacenamiento, manejo, seguros, desperdicios, daños, obsolescencia, depreciación, impuestos y costos de oportunidad del capital.

Costos de preparación o cambio de producción: La fabricación de cada producto comprende la obtención del material necesario, el arreglo de las configuraciones específicas en el equipo, el llenado del papeleo requerido, el cobro apropiado del tiempo y el material, y la salida de las existencias anteriores.

Costos de faltantes: Estos costos surgen cuando se agotan las existencias de un material, el pedido debe esperar hasta que las existencias se vuelvan a surtir. Identificar de manera cuantitativa este costo es una tarea compleja, dado que una necesidad insatisfecha puede generar la pérdida de un cliente y la pérdida de credibilidad de la organización, factores difícilmente cuantificables.

- **Comportamiento de la demanda**

El comportamiento de la demanda es un factor importante para definir la forma en la que se realiza el control de los niveles de inventarios, sobre el análisis de su

comportamiento es posible determinar qué modelos de pronóstico se ajustan a los niveles de rotación de los productos de la empresa.⁸

Determinístico: La demanda es de carácter determinístico si se tiene un alto grado de certeza sobre la cantidad de productos que serán requeridos, debido a que la demanda es conocida y constante.

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

- **Tipos de demanda**

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

Demanda dependiente: En este caso la demanda se deriva de los requerimientos establecidos en un programa de producción, como ocurre con los componentes, materias primas e insumos que están ligados directamente a las cantidades que produzcan de producto X. de modo que las cantidades a producirse de dichos componentes están ligadas al listado de materiales para obtener las cantidades necesarias de producto terminado.⁹

⁸ CUATRECASAS, Luis. Organización de la producción y dirección de operaciones. En: Planificación de la producción. Madrid: Díaz de santos, 2011. P. 437.

⁹ BALLOU. , Ronald H. Logística: Administración de la cadena de suministro. En: Decisiones sobre políticas de inventarios. Quinta ed. México: Pearson educación, 2004. Pág 288.

- **Modelos para demanda independiente y orden repetitiva:** El sistema debe solucionar dos problemas principales; en primer lugar debe determinar cuáles son las cantidades de productos a producir, y cuáles deben ser los momentos de dicha emisión.

Modelo de cantidad económica de pedido (EOQ): El más sencillo de los modelos de inventario implica una tasa constante de demanda con el surtido instantáneo del pedido y sin faltante. Se definen:

- Q: Cantidad pedida (cantidad de unidades)
- D: Tasa de demanda (unidades por unidad de tiempo)
- To: Duración del ciclo de pedido (unidades de tiempo)

Cuando el inventario llega al valor cero, se coloca un pedido cuyo tamaño es Q unidades, y se recibe en forma instantánea. Después, la existencia se consume uniformemente a la tasa constante de demanda D.¹⁰

❖ Supuestos del Modelo EOQ

- Demanda independiente
- Compras por lotes
- Demanda (D) constante y uniforme
- Tiempo de entrega (L) constante
- Los costos significativos son los de ordenar o pedir (C_p) y los de mantener inventarios (C_m).
- No hay posibilidad de descuentos por compras ni se admiten faltantes para surtir.

¹⁰ TAHA. Handy. Investigación de operaciones. 7a edición. Person. 2004. Capítulo 11. Pág 430.

❖ Modelo Matemático

$$Q = \sqrt{2C_oD/C_m}$$

$$CT = N_o * C_o + \frac{C_m * Q}{2}$$

Q: Cantidad económica de pedido

Co: Costo de realizar pedido

D: Pronóstico de la Demanda

Cm: Costo de mantener inventarios

No: Número de pedidos por año

Modelo de periodo fijo de reorden: En este modelo se determina un intervalo de tiempo fijo óptimo para realizar las revisiones de inventario, de modo que cada vez que se realiza un pedido, se ordena la diferencia entre un máximo y la cantidad que hay en existencias. Realizar las mismas suposiciones que el modelo EOQ.¹¹

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

❖ Modelo Matemático

$$T = \sqrt{2C_o/D C_m}$$

$$CT = \frac{C_o}{T} + C_m \frac{TD}{2}$$

$$N_o = \frac{D}{Q}$$

T= Intervalo económico de reorden en año

D= Pronostico de la demanda

Cm= Costo de manejo del inventario

Q= Cantidad económica de pedido

Co= Costos de realizar el pedido

No= Numero de pedidos por año

¹¹ RENDER, Barry; RALPH Stair y HANNA Michael E. Métodos cuantitativos para los negocios. En: Modelos de control de inventarios. Novena ed. México: Prentice Hall, 2006. p. 197

2.2.2 Almacenamiento. El almacenamiento es el conjunto de actividades que se realizan para guardar y conservar artículos en condiciones óptimas para su utilización desde que son producidos hasta que son requeridos por el usuario o el cliente.¹²

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

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

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

- **Sistemas del almacenaje**

Desde el punto de vista del tipo de mercancía a almacenar y el equipamiento para su manipulación, los sistemas de almacenaje suelen agruparse en función de tres criterios diferentes¹³. Según la organización para la ubicación de las mercancías. En base a este criterio se diferencian los siguientes sistemas o métodos:

¹² GARAVITO HERNANDEZ, Edwin. Sistemas de almacenamiento. Bucaramanga, Universidad Industrial de Santander. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Diseño de sistemas productivos [en línea]. Disponible en:

¹³ GARCIA Nazario. GOMEZ Alberto. DE LA FUENTE David. Puente Javier. 2006. Organización de la Producción en ingeniería. Asturias, España.

- *Almacenaje Ordenado*: Según este método se asigna a cada producto un único lugar, fijo y predeterminado. Destaca positivamente en este sistema, la facilidad de control y manipulación de los productos.
- *Almacenaje Caótico o de Hueco Libre*: En este sistema de almacenaje, se asignan espacios a medida que se van llegando los productos o mercancías sin tener en cuenta ningún orden predeterminado.
Según el flujo de entrada/salida. Se acogen bajo este criterio dos sistemas o métodos diferentes:
 - *Método PEPS o FIFO (First In – First Out)*: Se basa en que el primer producto en entrar al lugar de almacenaje, es también, el primero en salir de él. Se considera el más apropiado para productos perecederos o de rápida caducidad.
 - *Método UEPS o LIFO (Last In – First Out)*: En este caso, el último producto que entre es el primero en salir.

2.2.3 Clasificación ABC de los inventarios. En el siglo XIX, Vilfredo Pareto, en un estudio sobre la distribución de la riqueza de Milán, descubrió que 20% de las personas controlaban el 80% de la riqueza. Esta lógica de la minoría con la mayor importancia y la mayoría con la menor importancia se extendió a muchas situaciones y se conoce como el principio de Pareto.¹⁴

El principio de Pareto es una técnica formal para encontrar los cambios en inventarios que generaran los beneficios más altos. Este análisis es muy útil donde existen muchos caminos de acción compitiendo para ser seleccionados.

La clasificación ABC es utilizada para el control de inventarios, se trata de clasificar los materiales en tipo A, B o C según un criterio y un porcentaje establecido. Se

¹⁴ Chase R. Jacobs R. 2011. Administración de Operaciones. Producción y Cadenas de suministros Decimotercera edición. Editorial McGraw Hill.

puede clasificar los materiales por valor de inventario, por valor de venta, por valor de consumo, por cantidad consumida o el criterio que se desee. Lo que se trata es que los materiales tipo A sean los más importantes según el criterio seleccionado, los tipo B los intermedios y los tipo C los menos importantes. La clasificación ABC se utiliza para definir parámetros de control de inventario o de tratamiento de los materiales, ya que se debe prestar más atención a los materiales tipo A que a los tipos C. (Buffa, 1992)¹⁵

La clasificación ABC se desarrolla de la siguiente manera:¹⁶

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

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

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

2. Se reorganizan los ítems en forma descendente de mayor a menor porcentaje obtenido y se saca una acumulación.
3. Se genera una gráfica de este porcentaje acumulado y aquí se obtiene la clasificación ABC.

¹⁵ Buffa, E. 1992. Administración de la Producción y de las Operaciones. México: Limusa, 1992.

¹⁶ PUNETE, Javier, DE LA FUENTE, David & GOMEZ, Alberto. Una revisión de la clasificación ABC clásica: introducción de información adicional relevante. [En línea]. Disponible en: <<http://gio.uniovi.es/documentos/nacionales/ArtNac63.pdf>>

2.2.4 Requerimiento de materias primas. El MRP nace como una técnica informatizada de gestión de stocks y de programación de la producción que, partiendo del programa maestro de producción (PMP), calcula la cantidad requerida de las distintas materias primas y componentes necesarios en cada semana del horizonte de planificación. A partir de dicho cálculo desarrolla una planificación de las órdenes de fabricación y de las de pedido a emitir en cada momento del horizonte de planificación.¹⁷

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

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

Elementos del sistema MRP: El funcionamiento de un sistema MRP aparece recogido en la *Figura 5*, donde se observa como las entradas del sistema son:

- El programa maestro de producción (PMP)
- Lista de materiales (LM)
- Inventario disponible

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

Gracias a este, el MRP puede identificar las necesidades de los distintos materiales y componentes necesarios, ya que si dichas necesidades no se pueden satisfacer

¹⁷ SOLIS MARTINEZ, Rafael. Gestión de inventarios con demanda dependiente. España, Universidad de Valladolid-OECIM. Administración de Empresas y Organización de la Producción. Escuela de Ingenierías Industriales. [en línea].

con la cantidad disponible en el inventario y no hay tiempo suficiente para realizar nuevas órdenes de pedido, el PMP deberá ser modificado, con lo que a su vez modificará las necesidades realizadas por el MRP.

Lista de materiales (LM): Lista de materiales (Bill of materials, BOM), o la estructura de árbol del producto, contiene la descripción completa y anota materiales, piezas y componentes que se combinan para formarlo, contiene información para identificar cada artículo y la cantidad usada por unidad de la pieza que hace parte, por este motivo es uno de los principales elementos de un MRP.¹⁸

Figura 5. Elementos de un Sistema MRP



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

El BOM se puede realizar de dos maneras, la primera es llamada estructura escalonada, la cual permite identificar claramente cada pieza y la manera en que se arma, ya que cada escalón representa los componentes de la pieza indicando únicamente el componente antecesor y sus unidades necesarias (Ver Figura 6).

Figura 6. 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)		D(1)
			E(4)
		F(2)	
		G(5)	
		H(4)	
			F(2)
			G(5)
			H(4)

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

La segunda es una lista de materiales modular, la cual se refiere a piezas que pueden producirse y almacenarse como partes de un ensamble, ya que muchas piezas finales que son grandes y caras el MRP las controla mejor como módulos o sub-ensambles. Este tipo de lista simplifica la programación y control y también facilita el pronóstico del uso de distintos módulos. (Ver Figura 6).

2.2.5 Estrategia de las 5S's. Este método se considera parte de las técnicas de producción Justo a Tiempo y debería ser el primer paso de un programa de mejoramiento de los procesos productivos o procedimientos administrativos de una organización.¹⁹

¹⁹ ORTIZ P, Néstor Raúl. Análisis y Mejoramiento de los Procesos de la empresa. Capítulo 3. Bucaramanga, Universidad Industrial de Santander. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. P. [31-35].1999.

La estrategia de las cinco eses se compone de una serie de actividades cuyo fin es organizar los lugares de trabajo. Es por ello que se dice que esta estrategia es uno de los primeros pasos dentro del programa de mejoramiento, ya que nada se puede mejorar consistentemente aceptando el desorden como algo natural.

La estrategia de las cinco eses consiste en implementar una serie de pautas, que hacen referencia a cinco palabras japonesas.

SEIRI (Clasificar): significa que en el lugar de trabajo solo deben estar los elementos o útiles absolutamente necesarios para llevar a cabo en forma satisfactoria las tareas cotidianas.

SEITON (Ordenar): Significa que aquellos elementos no necesarios en el puesto de trabajo deberán ser organizados de tal forma que facilite su localización, utilización, y devolución.

SEISO (Limpiar): Significa que los empleados deben mantener pulcros y limpios sus puestos de trabajo y demás áreas de la empresa.

SEIKETSU (Estandarizar): Significa que debe crearse los mecanismos de verificación y seguimiento para asegurar el cumplimiento de las tres eses operativas.

SHITSUKE (Disciplina): Consiste en crear el ambiente propicio para que las cinco eses se conviertan en un hábito y puedan posteriormente hacer parte de la cultura organizacional.

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

2.2.6 Manual de procesos y procedimientos. El manual de procesos y procedimientos, es una herramienta que permite a la Organización, integrar una serie de acciones encaminadas a agilizar el trabajo de la administración, y mejorar la calidad del servicio, comprometiéndose con la búsqueda de alternativas que mejoren la satisfacción del cliente.²⁰

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

Metodología para la elaboración de un manual de procedimientos

- a- *Recopilación de datos:* En esta etapa se busca recoger toda la información definida como necesaria para crear el manual de procedimientos; el analista tiene a su alcance los siguientes métodos para recolectar datos:²¹ *Ver Tabla 1.*
- b- *Análisis:* Con los datos encontrados anteriormente se busca obtener: Información sobre los puesto de trabajo, grados de autoridad y de responsabilidad de los puestos según los procesos y procedimientos, relación entre los puestos y los recursos, ya sean materiales y humanos.
- c- *Desarrollo:* Una vez se haya procesado la información necesaria para elaborar el manual de procedimientos, se aconseja seguir el siguiente procedimiento:

²⁰ Jefatura de Control Interno-2008-Manual de procesos y procedimientos. [En Línea]. Disponible en: <http://www.fodesep.gov.co/nuevo/admin/imagenesWeb/4937MANUAL_PROCESOS_PROCEDI_MIENTOS.pdf>

²¹ Rodríguez V. Joaquín. Estudio de sistemas y procedimientos administrativos. Tercera edición. International Thomson Editores. México. 2066. Pág 249-250

Tabla 1. Métodos de recopilación de datos

Métodos	Descripción
<i>Investigación Documental</i>	Recolección y estudio de la información en los archivos que se encuentren en la empresa
<i>Entrevistas con los empleados</i>	Para conocer su versión sobre los procesos que llevan a cabo en la empresa.
<i>Entrevistas con los supervisores o jefes inmediatos</i>	Sirven de complemento y punto de comparación de la información recolectada con los empleados
<i>Observación directa</i>	El analista de forma individual constata la veracidad de la información obtenida en la investigación documental, con el fin de obtener una versión completa y definitiva de la información.
<i>Cuestionarios</i>	Son preguntas dirigidas hacia el área de investigación en la empresa, normalmente se aplican con la encuesta y tienen como finalidad ampliar y complementar la información ya obtenida por otros métodos.

Fuente: Rodríguez Valencia Joaquín

1. Escribir los procedimientos de forma narrativa
 2. Diseñar los diagramas de flujo que acompañan los procedimientos.
 3. Inclusión de los formatos o formas usadas en cada procedimiento y su respectivo instructivo para conocer cómo se utilizan.
 4. Realizar una reunión con los directivos de la empresa y encargados del área, con el fin de encontrar posibles modificaciones a ciertos elementos del manual.
- d. *Autorización:* Una vez el manual de procedimientos haya sido revisado por los directivos, es necesario que los supervisores de área y encargados de los procedimientos en la empresa, validen la información contenida en los manuales.
- e. *Distribución e implantación:* Consiste en la delegación de la responsabilidad del manejo, distribución y control de los manuales de procedimientos.
- f. *Revisión y modificación:* Dichos manuales deben estar sujetos a cambios y actualizaciones en su contenido con el fin de mejorar las actividades y la

información que este contenga, para estar al tanto de la dinámica empresarial y que siga al corriente de los objetivos de directivas.²²

2.2.7 Manual de funciones. Un manual de funciones es un documento que se prepara en una empresa con el fin de delimitar las responsabilidades y las funciones de los empleados de una compañía. El objetivo primordial del manual es describir con claridad todas las actividades de una empresa y distribuir las responsabilidades en cada uno de los cargos de la organización. De esta manera, se evitan funciones y responsabilidades compartidas que no solo redundan en pérdidas de tiempo sino también en la dilución de responsabilidades entre los funcionarios de la empresa, o peor aún de una misma sección. A continuación se presentan los elementos que debe contener el manual de funciones.²³ *Ver Tabla 2.*

Tabla 2. Elementos de un Manual de Funciones

Elementos de un Manual de Funciones		
○ Denominación del cargo	○ Formación Académica	○ Perfil
○ Ubicación del cargo	○ Requisitos mínimos	○ Funciones y responsabilidades
○ División y Sección	○ Estudio y/o experiencia	○ Deberes y Derechos
○ Salario Básico	○ Antecedentes	○ Observaciones

Fuente: Universidad Nacional de Colombia. Contenido manual de procedimientos.

Fases para la Elaboración del manual de Funciones. Para construir este manual, se deben tener en cuenta en llevar a cabo una serie de fases:²⁴

²² *Ibíd.* Pág 252.

²³ Universidad nacional de Colombia. Definición manual de funciones. 2005. [En Línea] <<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/economicas/2006838/lecciones/capitulo3/funciones.htm>>

²⁴*Ibíd.* Pág 36-37

- 1- *Descripción de la empresa:* Organización y distribución de cargos
- 2- *Clasificación de cargos:* Tipificación de cargos, justificación de cargos, criterios de evaluación y metodología.
- 3- *Recolección de información:* Esta información se puede recolectar mediante Entrevistas individuales o grupales, reunión con los jefes, observación directa, experiencia de los empleados, informes de terceros, cuestionarios permanentes a Jefes, supervisores y subalternos, entre otros.
- 4- *Análisis e interpretación de la información*
- 5- *Construcción y redacción del manual*
- 6- *Revisión y correcciones*
- 7- *Entrega del manual definitivo*
- 8- *Inducción a los empleados*

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

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

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

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

La metodología para realizarlo se puede dividir en dos:

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

Existen diferentes herramientas que ayudan hacer un diagnóstico como lo son:

Encuestas: es la herramienta expedita para obtener la información de los trabajadores sobre los procesos, necesidades aspiraciones, inconformidades, con los cuales se pueden identificar fortalezas y debilidades.

Dinámicas de grupo: se utilizan para relajar al empleado y hacerlo que participe de la nueva visión que se quiere dar a la empresa.

Entrevistas: Esta técnica se complementa con el cuestionario y permite recoger información que puede ser investigada hasta en sus mínimos detalles en una conversación personal con los miembros de una organización.

3. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA

3.1 METODOLOGÍA DEL DIAGNÓSTICO

La realización del Diagnóstico se llevó a cabo por medio de tres herramientas fundamentales. La visita y permanencia en las instalaciones con un promedio de 7 horas diarias a lo largo de todo el proyecto permitió reconocer y caracterizar el proceso productivo; por medio de la observación directa se consideraron situaciones causantes de problemas en la producción. Como segunda técnica se desarrollaron entrevistas a los empleados involucrados en los procesos abordados, Gerente, bodeguero, secretaria y auxiliar contable, ya que son las personas que están al pendiente de cualquier situación relacionada con la producción, dichas entrevistas contribuyeron a profundizar en aquellas circunstancias que no son claras a la vista. Complementariamente, Calzado Click, facilita documentos como facturas de compra, ventas, devoluciones, cantidad de empleados y permite el acceso al Software Accasoft ERP, para obtener información cualitativa y cuantitativa que permita determinar el estado actual de la empresa y el grado de implementación del Software.

3.2 PROCESOS QUE ABORDA EL PROYECTO DE GRADO

El desarrollo del proyecto de grado está basado en los procesos de Planeación de Requerimientos de materiales, gestión de inventario y de almacenamiento, puesto que éstos apoyan la generación de ventajas competitivas que permiten reducir costos, responder oportunamente a la demanda de los clientes y preservar los espacios de almacenamiento en condiciones adecuadas. Para saber cómo se llevan

a cabo estos procesos, se realiza una descripción, una caracterización y el diagrama de flujo correspondiente, información contemplada en los *Anexos E, F y G*. Cabe mencionar que ninguno de los procesos tratados en el proyecto actualmente cuenta con indicadores de gestión, que permitan medir, comparar y controlar los procedimientos.

3.3 ANÁLISIS DEL ESTADO INICIAL DE LOS PROCESOS

3.3.1 Análisis del proceso de Planeación de requerimiento de materiales.

Actualmente el proceso de requerimiento de materiales se realiza por medio de las órdenes de pedido que generan los clientes. Cuando la Gerente lo requiera, le pide al encargado de la bodega que haga un inventario físico de las existencias de materiales directos: cuero, suelas, lonas y forros, ya que son indispensables y tienen periodos de entrega mayores a 15 días. Luego se hace el cálculo de requerimiento de materias primas, a partir de un informe que genera la totalidad de los pares de zapato por referencia. Las especificaciones de las cantidades a comprar son hechas por la Gerente general, quien es la persona encargada de realizar las compras de los materiales necesarios para la producción

Cuero y Lona: El método de compra se basa en la experiencia. Mediante cálculos empíricos se decide cuánto material adquirir para producir dichas órdenes de producción, siendo una actividad que tolera la acumulación de estos materiales en el área de almacenamiento y posible obsolescencia por moda, cuando su adquisición es excesiva.

Suelas: El cálculo de requerimiento se hace en con base en una curva del total de pedidos a fabricar, ya que la mayoría de estos pedidos se hacen en cantidades

comerciales, sin embargo, el cálculo no es exacto y se pide a los proveedores cantidades mayores a las requeridas por el temor de tener faltantes en producción.

Demás materiales: los demás materiales como hilos, cauchos, pegante, herrajes, entre otros, no tienen una planeación basada en las órdenes de pedido, ya que estos se compran semanalmente y son fáciles de conseguir en el mercado.

3.3.2 Análisis del proceso de Gestión de Inventarios. Calzado Click no cuenta con un inventario actualizado de todos los materiales e insumos, ni se tiene un procedimiento estandarizado para obtener cantidades reales de estos. Para saber las cantidades almacenadas se hace un conteo manual realizado por el encargado de la bodega cada vez que lo requiere la Gerencia, permitiendo tener pérdidas de tiempo productivo de la operación, debido a que no existe un formato de control para la recepción y entrega de materiales. Adicionalmente, cuando se verifica la cantidad de cuero, se hace por hoja o paquete y no por decímetro.

Tampoco se identifican políticas de rotación de inventarios, que permitan tener una producción ininterrumpida y continua y no existen procedimientos formales que definan la importancia que se le debe dar a cada material.

Para identificar la cantidad de inventarios y el valor de estos, se realizó un conteo físico de los materiales el 22 de septiembre de 2015. Se encuentran almacenados 149592 Dcm de cuero que corresponden a \$86.015.400, 20821 pares de suelas que tienen un valor aproximado de \$200.000.000 y 2673 metros de lona que corresponden a \$56.133.000. Para ver a detalle cada una de las cantidades de cada material ver *Anexo H*.

3.3.3 Análisis del proceso de Gestión de Almacenamiento. Los materiales comprados por la empresa se disponen en la entrada o se suben a la bodega, dependiendo del peso y volumen, por medio de un conteo manual o a simple vista se contrasta la remisión con la cantidad del material, este procedimiento lo realiza la persona encargada de la puerta cuando no se encuentra el bodeguero. El cuero y las suelas son puestos en las estanterías correspondientes y los forros y lonas son almacenadas en el piso. Los materiales como herrajes, ojaletes, hilos, cauchos, entre otros, se guardan en la bodega correspondiente. El producto en proceso cuenta con armarios y mesas destinadas para ello.

❖ Descripción de las áreas de Almacenamiento

Calzado Click cuenta con su zona de almacenamiento en el segundo piso, dicha zona cuenta con 3 bodegas que son descritas a continuación y su plano correspondiente se encuentra en el *Anexo I* donde se aprecia mejor visualmente.

Cabe mencionar que las personas quienes tienen autorizado el acceso a esta zona son el bodeguero que se encarga de la bodega 2 y 3, el jefe de armado que se encarga de la bodega 1 y por supuesto la Gerente. Algunas veces, cuando alguno de ellos se ausenta los empleados sacan materia prima sin autorización, esto conlleva a que no se tenga un control estricto del inventario de materiales e insumos.

- *Bodega 1:* En este sector se tiene almacenado materiales e insumos pequeños como lo son ojaletes, herrajes, hilos, sesgos, yute, elásticos, entre otros. Sus dimensiones son de 3,20 m x 3,65 m, es decir, 11,60 m² y tienes dos puertas de acceso una desde la oficina de Gerencia y otra desde la Bodega 2. Allí se encuentran tres estanterías que rodean el cuarto, dos de ellas de 2,40 metros de largo x 0,40 metros de ancho y la tercera de 2,80 metros de largo x 0,40 metros de ancho.

- *Bodega 2*: Esta área almacena cueros, lonas, pegante, cordones, cajas para empacar producto terminado y producto en proceso. También guarda cueros obsoletos y papelería de años anteriores de la empresa. Sus dimensiones son de 8,8 m x 7,44 m, es decir, 65,47 m² y tiene unas escaleras de acceso de 1,52 metros de ancho.

Para el almacenaje de cueros están a disposición 6 estanterías de 1,13 metros de ancho x 1 metro de largo y un rack móvil de 0,50 metros de ancho x 2 metros de largo que tiene capacidad de tener 12 rollos de lonas en su estructura. Se tienen 4 armarios para producto en proceso, cuentan con 0,44 metros de ancho x 2 metros de largo aproximadamente, en dicho sistema de almacenaje se distinguen las tareas porque se apilan en cada una de sus divisiones. *Ver Figura 7.*

Figura 7. Área de Bodega 2.



Cuando la producción es alta, en los periodos de temporada con más de 5500 pares demandados al mes, no son suficientes los estantes para almacenar el producto en proceso, y hay que ponerlo en el piso, en la zona de entrada y la escalera, obstaculizando el paso de los operarios.

- *Bodega 3*: Esta zona es especialmente para almacenaje de suelas, cajas para producto terminado y rollos de lonas y forros, sin embargo, en este lugar es donde hay mayor presencia de objetos no propios de la producción ni de la empresa, como máquinas obsoletas, archivadores, cajas, mesas y suciedad. Tiene un área total de 64,24 m², cálculo que se obtiene de 8,8 m x 7,30 m y se encuentra ubicada enseguida de la bodega 2.

Se hallan seis estanterías para acopiar las suelas, sus dimensiones son 0,7 metros de ancho x 4,6 metros de largo en promedio. Los estantes no están demarcados, por lo tanto es complejo saber qué tipo de suela está ubicada en la estructura, el único que las reconoce es el bodeguero. Para las cajas y los rollos de lonas y forros no hay racks, estos simplemente se dejan en el piso. Ver *Figura 8*.

- *Zona de producto terminado*: La frecuencia de despachos en Calzado Click es diaria, por lo tanto existe una estantería que sirve de paso para los productos terminados, esta área queda justo debajo de las escaleras en el primer piso, en este armario de 0,4 metros de ancho x 3 metros de largo aproximadamente, se almacena durante el día el producto terminado, este se despacha en la noche de 6 pm a 7 pm y al siguiente día amanece vacía la estantería.
- *Almacenaje en pasillos*: Aunque la bodega del segundo piso tiene un área total de 141,4 m², regularmente se encuentran bolsas con producto en proceso en el pasillo de la entrada de la empresa. También se observa que la espuma, Plantitoalla y otros materiales pesados se almacenan en la parte de atrás del

primer piso de la fábrica, justo antes del cuarto de hormas. Estas situaciones fomentan el desorden y da una mala imagen de la empresa ya que no son áreas formales de almacenamiento.

Figura 8. Área de Bodega 3.



❖ **Clasificación ABC de inventarios**

Esta técnica es una herramienta de gran importancia para Calzado Click, ya que a partir de estos resultados se podrán fijar ciertas políticas para cada uno de los materiales según su clasificación

El procedimiento para realizar esta Clasificación ABC de inventario (Ver *Anexo J*) se hizo a partir de las compras de materiales hechas de enero hasta junio de 2015, con ayuda de las facturas e informes contables que facilitó la administración de la empresa, se separaron según el material y se llevaron a un Excel categorizados, se

halló un costo promedio en pesos y se efectuó la debida clasificación que arrojó los siguientes resultados:

Los materiales con alto volumen en compras (pesos) pertenecientes a la categoría A son: los cueros, suelas y lonas que representan el 83,97% del valor de las compras en el semestre. En la categoría B se encuentran: cajas, forros, pegante blanco y pegante amarillo y representan un 10,1% de las compras. En la categoría C están los demás materiales: herrajes, ojaletes, activador, hilos, elásticos, punteras, pintura, cordones, cementos, plantitoalla, espuma, bolsas plásticas, zunchos y grapas que sólo representan el 5,2% de las compras en la empresa.

❖ **Lista de Chequeo 5S's**

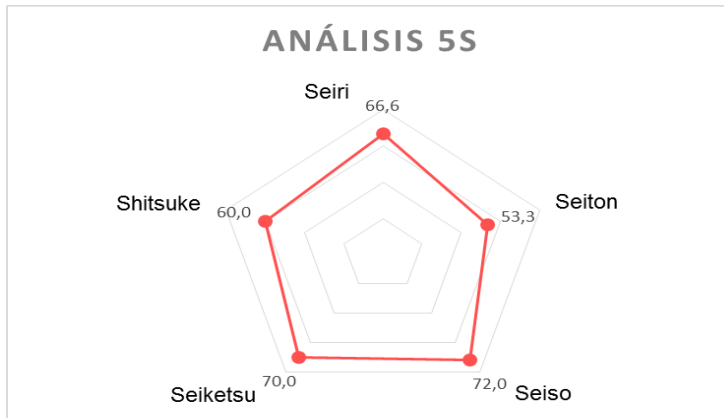
Para analizar el estado actual de las condiciones de orden y de limpieza en las zonas de almacenamiento y áreas de trabajo de los operarios involucrados en dichas zonas, se realizó una lista de chequeo programa 5's (Ver Anexo K) y cada ítem se describe a continuación:

- **Seiri- Seleccionar:** Se evidencia el almacenamiento de objetos que no hacen parte del proceso productivo, como máquinas estropeadas, gabinetes, sillas, entre otros, los cuales impiden la localización de las materias primas que se están utilizando en el periodo. Hay cueros y suelas obsoletos de colecciones pasadas, que no se utilizan y que ocupan volumen de almacenamiento.
- **Seiton- Orden:** No existe un sitio designado ni marcado para cada materia prima, esto ocasiona confusiones a la hora de encontrar el material para entregarlo a los operarios. En algunas ocasiones se extravían los materiales por la falta de visibilidad en la zona de la bodega de suelas y se encuentran materiales en los pasillos, lo cual dificulta el flujo de personas. El desorden en cuanto a la devolución de los sobrantes es un inconveniente grande, esto dificulta el buen trabajo de los operarios y el encuentro de los mismos para posterior uso.

- **Seiso-Limpieza:** Las condiciones de limpieza son aceptables, se trata de suprimir la suciedad, pero se hace de forma superficial. Hay grandes concentraciones de polvo en los estantes, lo que genera incomodidad para la persona encargada del alistamiento de tareas y también contribuye a acelerar el deterioro de los productos almacenados. Hay falta de conciencia hacia la obtención de un ambiente más limpio y agradable para el trabajo, agilizándose el desarrollo de las funciones laborales.
- **Seiketsu- Estandarizar:** Se realizan limpiezas generales diarias que abarcan actividades de barrido y trapeado, hechas por la persona encargada de oficios varios que es contratada por la Gerencia. Sin embargo, no existe buena actitud por la mayoría de operarios hacia una cultura de orden y limpieza en el puesto de trabajo y el área de almacenamiento. La Gerencia pocas veces inculca la organización como aspecto clave para llevar a feliz término la realización de las tareas de producción.
- **Shitsuke- Disciplina:** No se lleva un control de registro de entrada y salida de materia prima, por tal motivo se desconocen las cantidades reales almacenadas en la bodega. La aversión al cambio se encuentra presente no solo en los empleados sino también en la Gerencia de la compañía, lo que dificulta la implementación de las acciones de mejora. Falta capacitación a los empleados para el óptimo manejo de los inventarios y para generar un mayor sentido de pertenencia por la empresa.

Se obtiene una clasificación promedio del 64,4% y se puede concluir que los ítems que hay que fortalecer son el ORDEN y la DISCIPLINA (*Ver Figura 9*), esto debido a que a veces hay producto en proceso en pasillos, no hay señalización en bodega y no existe una cultura de aseo y limpieza por parte de los colaboradores de Calzado Click. (*Ver Figura 10*).

Figura 9. Análisis de 5S's en áreas de almacenamiento



S's	%
Seiri	66,6
Seiton	53,3
Seiso	72,0
Seiketsu	70,0
Shitsuke	60,0
Promedio	64,4

Figura 10. Estado de orden y aseo Calzado Click



3.4 GENERALIDADES DEL SOFTWARE ERP ACCASOFT

Accasoft ERP es un software de producción para fábricas de calzado, manufactura y textil que permite administrar una empresa con tranquilidad, en un mismo lugar, de forma integral, procesos administrativos, de producción, fiscales y financieros, con cargo directo a Contabilidad, en línea, en tiempo real, sin cierres mensuales y con una mínima inversión; con la finalidad de aumentar la competitividad, controlar mejor las operaciones e integrar la información. *Ver Tabla 3.*

Administra el proceso productivo, inventario de materias primas y productos terminados, controla el pago de la nómina e identifica la rentabilidad por cada línea de producción.²⁵

Tabla 3. Información de contacto de Accasoft

	ACCASOFT ERP S.A.S	ACCASOFT
Nombre Contacto	Luis Alberto Duque	Ing. José Luis Chacón
Ciudad	Bogotá	Bucaramanga
Dirección	Diagonal 115A #70D-52	Calle 21 No. 28 – 45
Teléfono	3164942147	3164949413

²⁵ Accasof Erp. 2015. [En línea] <<http://accasoft.net/soft-produccion/>>

3.4.1 Descripción de los módulos ERP Accasoft

- **Menú Principal:** En el menú principal se observan todos los módulos que contiene el software, el nombre de la empresa, el año de ejecución y la base de datos utilizada (*Figura 11*). En la parte derecha del menú se encuentran opciones de ayuda para ajustar la resolución a la pantalla del computador, para hacer mantenimiento en base de datos, pedir soporte, visualizar el robot, entre otros botones similares

A continuación se describen los módulos que contiene el software ACCASOFT:

Figura 11. Interfaz Accasoft ERP



- **Empresas:** En este apartado se crean las empresas con que se trabaja el programa, se tiene en cuenta el código, nombre, dirección, teléfono, NIT, país y configuración para ventas, compras y contabilidad.
- **Respaldos:** Permite la creación de una copia de seguridad de la base de datos para guardarla en el equipo.

- **Usuarios:** En este módulo se crean las cuentas de usuario que van administrar el sistema, se distinguen campos como el nombre de usuario, la contraseña y contraseña del supervisor. Existen dos tipos de usuarios, el primero tiene acceso a todos los módulos del software, el segundo solo puede ingresar a ciertos módulos. Todo esto se hace con el fin de proteger la información y no dejarla en condición de vulnerabilidad.
- **Artículos:** Este apartado soporta todos los artículos y/o referencias de cada zapato que se fabrica. Para crear las llamadas fichas técnicas se alimenta un módulo secundario de materia prima donde se describe el nombre del material, la unidad, clase y tipo de descarga del mismo (manual o automática) y un tercer módulo que son los procesos, allí se describen los subproceso y el respectivo costo de la operación. Seguidamente se puede establecer la ficha técnica, esta contiene la descripción, la unidad, el estilo o color, la línea, la categoría, la referencia, las tallas, los costos, la foto, el proceso con que se lleva cada una y por supuesto cada uno de los materiales con su respectivo consumo y costo.
- **Kárdex:** Este apartado lleva el control de todas las entradas y salidas de cada material o artículo, lugar para hallar todas las existencias y movimientos. Tiene en cuenta compras, ventas, devoluciones, inventario inicial y descarga de materia prima.
- **Personal:** Permite la incorporación de los operarios y empleados administrativos. Se alimenta con el nombre, cédula, teléfono, cargo, grupo y tipo de nómina. Tiene la posibilidad de incluir foto e imprimir carné.
- **Barras:** Allí se consultan los códigos de barras de cada artículo y posibilita la impresión de los tickets para producto terminado.
- **Proveedores:** Permite la creación de las entidades o personas que abastecen las materias primas para el proceso productivo. Se registra información básica como razón social, persona de contacto dirección, política de crédito, entre otros.
- **Clientes:** Es similar al módulo de proveedores, allí se registra toda la información básica relacionada de los compradores, políticas de crédito, entre otros.

- **Compras:** Permite registrar la información de compras, gastos, órdenes, inventario inicial, remisiones, entre otros. Se lleva un historial de compras, existencias y valor de las cuentas por pagar.
- **Ventas:** Este apartado soporta el historial de cuentas por cobrar. Allí se realizan órdenes de pedido, donde se registran las referencias solicitadas por los clientes con su respectiva cantidad, posteriormente esta información es utilizada en producción. También se pueden hacer facturas, remisiones, devoluciones, cotizaciones, entre otros.
- **Cuentas por pagar y por cobrar:** Estos dos módulos usan una interfaz de consulta para el registro contable de las obligaciones financieras de la empresa con clientes y proveedores. Se encuentra información del valor de la deuda, fecha límite de pago, facturas totales y días de vencimiento de las mismas.
- **Producción:** Abarca todas las actividades de producción. Allí se programan las tareas y se imprimen vales; se planifica la cantidad de materiales requeridos por una orden, se registran las operaciones que hace cada operario y se realiza la descarga manual de materia prima; también tiene un apartado de informes que revelan el estado actual de la producción.
- **Nómina:** Por medio de este módulo se calcula el pago a los empleados según las tareas registradas en determinado tiempo. La nómina se hace teniendo en cuenta asignaciones y deducciones. También permite calcular vacaciones y liquidaciones.
- **Contabilidad:** Se registran todos los asientos contables de la empresa en cierto periodo de tiempo.
- **Control de Horario:** Permite chequear las entradas y salidas de los empleados.
- **Caja y bancos:** Se registran los movimientos en efectivo o transacciones bancarias de la empresa
- **Punto de venta:** Funciona como un terminal POS, para el registro de ventas.

- **Informes:** Es una herramienta que revela el estado de artículos, proveedores, compras, clientes/ventas, y permite la consulta de base de datos y cierres diarios.

3.4.2 Accasoft en Calzado Click

El software ERP ACCASOFT se adquirió en el año 2014 con el fin de facilitar las actividades del proceso productivo y controlar inventarios. Accasoft es un software robusto que es utilizado como herramienta clave de gestión en empresas de calzado, debido a que soporta la información de todos los departamentos de la organización, sostenida por los módulos descritos anteriormente.

Cuando la empresa adquirió el software, el bodeguero recibió la capacitación para su implementación; posteriormente él instruyó a la secretaria y la Dueña. En Calzado Click se manejan dos bases de datos, una para referencias de niño con tallas de la 27-36 y otra para referencias de hombre con tallas de la 37-43. Las funciones inicialmente controladas con el software fueron la parte de la producción. Allí se alimentaron los módulos de artículos, materiales, órdenes de pedido, personal y el costo de las operaciones. El módulo de nómina se utiliza solamente para cerrarla cada vez que se requiera, pero el cálculo de esta se hace por tareas registradas en producción.

A partir del año 2015 la empresa manifestó interés para llevar a un mayor grado de implementación el software, especialmente para el control de inventarios y requerimiento de materiales, por eso ha accedido a la realización de este proyecto, brindándole todas las herramientas necesarias a la autora.

Principales dificultades encontradas para la implementación de Software

A través de entrevistas e indagaciones realizadas a los usuarios que tienen acceso al sistema, es decir, la secretaria, el Jefe de bodega y la Gerente, se encontraron las siguientes dificultades en la implementación del Software:

- El software fue alimentando con fichas técnicas correctas y consumos aproximados, pero no se controlaron los usuarios que empezaron a utilizarlo y se creó un desorden en las bases de datos que no permitió implementarlo debidamente.
- A pesar de que el software tiene una interfaz amable con el usuario, se encuentran con dificultades en los tiempos de registros de información por el uso repetitivo del mouse y por ausencia de comandos de rápido acceso.
- La instalación de las actualizaciones del software ha generado errores en el sistema.
- El cierre de cada módulo para salir a consultar otro, hace que el registro y la consulta de la información no sea dinámica y conlleva el que se pierda tiempo.
- No se ha hecho un inventario inicial en el software, por lo tanto la existencia que aparece en Accasoft es errónea.

Módulos que utilizará el trabajo de grado: Los módulos en los que tendrá intervención la autora en el ejercicio de trabajo de grado detallado anteriormente son: Artículos, Compras, Kárdex, Producción y Ventas.

3.4.3 Nivel de implementación del software ERP ACCASOFT

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

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

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

- b. En la evaluación se encontraron tres criterios, los cuales ayudarían a una mejor percepción a la hora evaluar. Estos son: que la información sea verídica, que se encuentre detallada según lo pida el módulo, y que los datos requeridos estén ubicados en las casillas correspondientes.

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

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

- d. Se aplicó una lista de chequeo a los usuarios del software con el fin de complementar los resultados obtenidos según los criterios de la autora. Esta tiene un porcentaje del 20% del valor total del módulo. En el *Anexo L y M* se

encuentran los porcentajes asignados a cada módulo y la lista de chequeo aplicada a los usuarios.

En la *Tabla 4* se presenta el resumen del nivel de implementación del software de los módulos evaluados que son relevantes para el proyecto de grado. Los resultados arrojan que el nivel de implementación del software actualmente se encuentra en un 37,62%.

Tabla 4. Nivel de Implementación del Software

Módulo	Importancia	Implementación	Peso	Encuesta	Peso
Artículos	7,50%	75%	5,63%	3,50%	5,20%
Ventas	6,25%	83%	5,21%	2,67%	4,17%
Clientes	6,25%	75%	4,69%	3,00%	3,75%
Kardex	5,63%	83%	4,69%	0,00%	3,75%
Empresas	5,63%	75%	4,22%	0,00%	3,38%
Producción	5,63%	75%	4,22%	3,29%	3,38%
Nómina	6,25%	67%	4,17%	3,50%	3,33%
Compras	5,00%	67%	3,33%	1,50%	2,67%
Informes	5,00%	67%	3,33%	0,00%	2,67%
Proveedores	3,13%	83%	2,60%	3,00%	2,08%
Respaldos	5,63%	25%	1,41%	0,00%	1,13%
Personal	1,88%	75%	1,41%	3,00%	1,13%
Barras	5,00%	25%	1,25%	0,00%	1,00%
C x C	2,50%	0%	0,00%	0,00%	0,00%
C x P	3,13%	0%	0,00%	0,00%	0,00%
C. de Horario	3,13%	0%	0,00%	0,00%	0,00%
Caja y Bancos	3,13%	0%	0,00%	0,00%	0,00%
Contabilidad	1,88%	0%	0,00%	0,00%	0,00%
P.de Venta	6,25%	0%	0,00%	0,00%	0,00%
Presupuestos	7,50%	0%	0,00%	0,00%	0,00%
Usuarios	3,75%	0%	0,00%	0,00%	0,00%
	100,00%		46,15%		37,62%

4. FORMULACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA

4.1 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

4.1.1 Problemática que se pretende atender. En la empresa Calzado Click, no existen lineamientos ni directrices claramente definidas para la ejecución de los procesos que abordará el presente proyecto, esto implica que el personal encargado define y aplica los criterios que a ellos les convenga o les facilite su labor, ocasionando fallas y contratiempo en la ejecución de los procesos logísticos, no siendo esta la intención del personal encargado, sino la consecuencia de no contar con guías definidas para realiza su labor.

Por tal motivo, la falta de documentación, no permite que las prácticas actuales de la empresa prevalezcan y sean mejoradas a través del tiempo. Por esto, el conocimiento y la experiencia adquirida por los empleados no permanecen en la empresa, sino en ellos; y si se presenta rotación de personal toda esta información se pierde.

Surge la necesidad de crear una guía para el manejo del software Accasoft en el desarrollo de las actividades pertenecientes a los procesos abordados en el proyecto, de tal forma que se utilicen las funciones requeridas en el software y los procesos sean más eficientes.

4.1.2 Objetivos de la propuesta

- Diseñar e implementar una herramienta administrativa que defina una estructura procedimental, de tal forma que permita estandarizar los procesos que trata el

proyecto, mejorar el aprovechamiento de recursos y asignar responsabilidades al personal encargado.

- Tener una guía del desarrollo de las actividades de los procesos que aborda el proyecto para la inducción de los nuevos empleados, reduciendo los periodos de formación, evitando tiempos muertos en entrenamiento y malos manejos en los procedimientos contemplados.
- Garantizar el buen uso del software ERP Accasoft, aprovechando y minimizando errores en sus módulos para facilitar las tareas administrativas.

4.1.3 Descripción de la propuesta Elaboración e implementación de un manual de procedimientos que contemple lineamientos de las actividades y procedimientos pertenecientes a los procesos de Planificación de Requerimiento de materiales, Gestión de inventarios y Almacenamiento, con el fin de garantizar la estandarización de estos procesos y ser una instrumento de guía claro para los empleados con responsabilidades en dichos procesos.

4.1.4 Plan de Implementación En la *Tabla 5*, se muestra la descripción del plan de implementación, contemplando los responsables, el tiempo y los recursos necesarios para desarrollar la propuesta.

4.2 MANUAL DE FUNCIONES

4.2.1 Problemática que se pretende atender No existen lineamientos ni directrices claramente definidas para los cargos que involucran los procesos logísticos del presente proyecto. Por falta de documentación de las funciones se

pierde el control de las responsabilidades de los respectivos cargos y se ignora el perfil requerido para los mismos.

Tabla 5. Plan de implementación del Manual de Procedimientos

ACTIVIDADES Y RECURSOS			
Actividades	Responsables(s)	Tiempo Estimado	Costo Asociado
1. <i>Recolección de información relacionada con cada uno de los procedimientos.</i>	Practicante y Tutor del proyecto	2 semanas	✚ Papelería e Insumos: -Número de Hojas: 45 -Costo Unitario/hoja: \$100 -Total Impresión: \$4500 -Empastado: \$4000 -Computador: 1 -Internet Costo Total: \$9500 ✚ Recurso Humano: -Practicante -Tutor -Gerencia -Empleados involucrados en los procesos.
2. <i>Diseño del manual</i>	Practicante	3 días	
3. <i>Creación del manual</i>	Practicante	2 semanas	
4. <i>Revisión y aprobación</i>	Practicante, Tutor del proyecto y Gerencia	2 días	
5. <i>Capacitación personal del</i>	Practicante	1 semana	
6. <i>Seguimiento y control</i>	Practicante	2 semanas	
<i>Tiempo Total: 8 semanas > Costo Total: \$9500</i>			

4.2.2 Objetivos de la propuesta

- Definir las funciones y responsabilidades de los cargos involucrados con los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, así como los requisitos de los aspirantes a dichos cargos.

- Facilitar el proceso de selección del personal para las áreas de bodega, administración de producción y coordinación del Software ERP Accasoft.

4.2.3 Descripción de la propuesta Desarrollar e implementar un manual de funciones para los cargos con responsabilidad directa en los procesos de Planeación de Requerimiento de Materiales, Gestión de inventarios y Gestión de Almacenamiento, estableciendo y delimitando las responsabilidades, funciones y requisitos que orienten la correcta ocupación del cargo y organización de la empresa, basado en los criterios de la gerencia y garantizar buen desempeño del empleado.

4.2.4 Plan de Implementación En la *Tabla 6* se describe el plan de implementación para el desarrollo del manual de funciones

4.3 MEJORAS EN EL ÁREA DE ALMACENAMIENTO

4.3.1 Problemática que se pretende atender. Las siguientes, son las dificultades identificadas en las zonas de almacenamiento de la empresa:

- Se evidencia la acumulación de objetos que no hacen parte del proceso productivo y ocupan volumen de almacenamiento, como gabinetes, espejos, máquinas dañadas, papelería de archivos de años anteriores, cueros y suelas obsoletas, entre otros.
- Aunque existe un espacio adecuado con un área de 145 m², con estantería necesaria, la distribución de los materiales no se realiza en función de su frecuencia de uso.
- Las estanterías no se encuentra demarcadas con el material almacenado allí, lo que genera pérdida de tiempo en la búsqueda y transporte innecesario, cuando es requerido por la producción.

Tabla 6. Plan de implementación del Manual de Funciones

ACTIVIDADES Y RECURSOS			
Actividades	Responsables(s)	Tiempo Estimado	Costo Asociado
1. <i>Recolección de información para asignación de responsabilidades</i>	Practicante y Tutor del proyecto	1 semana	✚ Papelería e Insumos: -Número de Hojas: 15 -Costo Unitario/hoja: \$100 -Total Impresión: \$1500 -Empastado: \$4000 -Computador: 1 -Internet Costo Total: \$5500 ✚ Recurso Humano: -Practicante -Tutor -Gerencia -Empleados involucrados en los procesos.
2. <i>Diseño del manual</i>	Practicante	3 días	
3. <i>Creación del manual</i>	Practicante	1 semana	
4. <i>Revisión y aprobación</i>	Practicante, Tutor del proyecto y Gerencia	2 días	
5. <i>Capacitación personal del</i>	Practicante	1 semana	
6. <i>Seguimiento y control</i>	Practicante	2 semanas	
<i>Tiempo Total: 6 semanas > Costo Total: \$5500</i>			

- El almacenamiento de materiales en los pisos del área de bodega no es específico para cada insumo, lo que genera desorden y obstrucción del paso a la llegada de estos elementos.
- Si bien hay un encargado de las bodegas, éste no tiene una cultura de aseo y limpieza definida que contribuya al mantenimiento adecuado de materiales en insumos.

4.3.2 Objetivos de la propuesta

- Disminuir los tiempos de alistamiento de materiales y aminorar transportes innecesarios en la búsqueda de estos.
- Demarcar las áreas de estanterías y almacenamiento en piso.
- Incrementar el aprovechamiento del área de almacenamiento, retirando elementos no necesarios.
- Implementar un programa de 5S's en el área de bodega, para contribuir al orden y limpieza del almacenamiento de materiales.

4.3.3 Descripción de la propuesta. Según la identificación hecha en el diagnóstico, se determinó que el mejoramiento de las condiciones de las áreas de bodega, tiene como lineamiento el programa 5S's, ya que hará cumplir cada uno de los objetivos planteados. El propósito general es apartar y retirar objetos, materiales en insumos obsoletos que dificultan la actividad logística de la bodega, asear y adecuar las estanterías, organizar los materiales de acuerdo a la frecuencia de uso y crear un ambiente de disciplina con respecto al adecuado mantenimiento del almacén. A continuación se describe detalladamente el plan para cada ESE.

- ❖ **Seiri:** En este primer paso del programa, se pretende clasificar cada grupo de materiales, objetos, máquinas e insumos que existen en la bodega, mediante una lista de chequeo, para determinar que grupo de éstos, son eliminables o si realmente es necesario conservarlos en la zona de almacenaje. Ver *Tabla 7*.
- ❖ **Seiton:** Después de seleccionar si los materiales son eliminables o no, se decide desecharlos o destinar una pequeña área para mantenerlos, si la gerencia es reacia a botarlos.

Tabla 7. Lista de Clasificación de materiales y objetos

Bodega	Material u objeto	Necesario	Innecesario		Observaciones
			Eliminable	No Eliminable	

Para los materiales realmente necesarios para el proceso productivo lo más conveniente es, según su rotación, darle una ubicación fija en las estanterías y en el almacenamiento en piso. Durante la colocación de estos materiales, se debe demarcar el nombre de dicho elemento mediante una cinta imantada, cubierta con vinilo adhesivo, para permitir flexibilidad en cambios posteriores. Para las zonas del piso se propone señalizar con cinta o pintura amarilla los espacios destinados para almacenar rollos de espuma, forros, prodeeva y cajas, con el fin de facilitar el control visual. *Ver Figura 12.*

Figura 12. Cintas y pinturas para Marcación



- ❖ **Seiso:** La limpieza influye en el mantenimiento de las zonas de almacenamiento, por lo tanto es necesario establecerla necesaria y parte de las actividades del bodeguero que se encarga de la bodega 2 y 3 y de la jefe de armado encargada de la bodega 1. Ellos deben garantizar pulcritud en sus zonas, inculcándole a los empleados la colaboración para mantener estas áreas aseadas.

Se propone destinar de 10 a 15 minutos diarios para realizar labores de barrido, limpieza de polvo, entre otros y además realizar aseos exhaustivos por lo menos dos veces al año antes de las temporadas, para empezar organizadamente la producción.

- ❖ **Seiketsu:** Este punto trata de crear e incorporar en las mentes de los encargados del mantenimiento de las bodegas, una cultura que conserve y mejore las condiciones de las áreas de almacenamiento. También debe darse una inspección frecuente por parte de la Gerencia, para garantizar que realmente se están haciendo las cosas debidamente.

- ❖ **Shitsuke:** Fomentar la disciplina en los empleados es una de las cosas más difíciles de hacer, lo que se propone es demostrarles a ellos los beneficios que conlleva ser ordenados, limpios, dar un trato adecuado a los materiales, tener cada cosa en su lugar y desechar lo que no se necesita, inculcándole mediante reuniones cortas o mediante pausas activas la importancia del control de su área de trabajo.

4.3.4 Plan de implementación El plan de implementación de la anterior propuesta se muestra a continuación. Ver *Tabla 8*.

Tabla 8. Plan de implementación mejoramiento de la Bodega

ACTIVIDADES Y RECURSOS			
Actividades	Responsables(s)	Tiempo Estimado	Costo Asociado
1. <i>Identificación y Diagnóstico del estado inicial de la bodega</i>	Practicante	2 semanas	Papelería e Insumos: -Cinta imantada: \$15.000 -Cinta amarilla: \$6000 -Papel vinilo: \$5000 -Computador: 1 -Internet Costo Total: \$26000 Recurso Humano: -Practicante -Tutor -Gerencia -Empleados destinados para organización de bodega.
2. <i>Presentación de propuestas de mejora a la Gerencia</i>	Practicante	2 horas	
3. <i>Socialización a los empleados de la jornada 5S's</i>	Practicante, Tutor y Gerencia	2 horas	
4. <i>Capacitación del personal involucrado en la organización de la Bodega</i>	Practicante y Gerencia	2 días	
5. <i>Implementación de las propuestas de mejora</i>	Practicante	2 semanas	
6. <i>Seguimiento y control</i>	Practicante y Gerencia	2 semanas	

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

4.4.1 Problemática que se pretende atender En el diagnóstico se identificaron las dificultades para implementar el software y son las siguientes:

- El software fue adquirido a finales del año 2014 y el nivel de implementación apenas el de 37,62%.
- No existe personal capacitado para el manejo adecuado de los módulos de ERP Accasoft.

- Las Fichas técnicas son alimentadas con materiales y cantidades diferentes a los reales, lo que no permite un verídico informe de requerimiento de materiales, ni de inventario.
- Existen artículos doblemente creados y algunos que no se utilizan y generan sobrecarga de la base de datos.
- Los registros de tareas sólo se hacen con la finalidad de pagar la nómina, por lo tanto se realizan el día de la liquidación de la misma.
- Existen dos bases de datos, lo que dificulta llevar un inventario de materiales.
- No existe credibilidad en el Software Accasoft, por lo tanto se registra información básica.
- Hay un software de Contabilidad, donde se factura y se contabilizan los movimientos de materiales, por lo tanto los módulos correspondientes en Accasoft no se utilizan.
- No se registra ningún tipo de salida ni entrada de materiales en el Software, en consecuencia la información del Kardex es errónea

4.4.2 Objetivos de la propuesta

- Eliminar la duplicidad de Referencias y materiales en el Software mediante el módulo de Kardex.
- Actualizar, verificar y validar la información de las fichas técnicas con materiales y consumos reales mediante el módulo de Artículos.
- Hacer un adecuado registro de entradas y salidas de materiales, utilizando los módulos de Compras, Ventas y Descarga manual de materiales.
- Aumentar el uso de los módulos de Artículos, Kardex, Compras, Ventas y Producción.

4.4.3 Descripción de la propuesta Las actividades a seguir para cumplir con los objetivos se relacionan a continuación:

- Realizar una jornada de “limpieza” del Software, con la ayuda del Tutor, depurando aquellos materiales y referencias que se encuentran duplicados e inactivos, para poder tener realmente información necesaria.
- Hacer una revisión de cada Ficha Técnica para actualizar los materiales y los consumos que llevan.
- Actualizar el inventario del Software, para poder llevar una adecuada gestión del mismo e identificar y deducir desviaciones.
- Eliminar duplicidad de clientes mediante el MySQL Front, ya que no permite tener un adecuado seguimiento a cada uno.
- Ingresar las compras diarias para garantizar que el movimiento de inventarios sea en tiempo real.
- Descargar los materiales diariamente, mediante el registro de tareas de las operaciones y la descarga manual de materia prima.
- Utilizar la opción del módulo de Planificar producción, para obtener informes de requerimiento de materiales.
- Aumentar la usabilidad de los módulos involucrados en el proyecto de grado.
- Documentar las actividades sobre el manejo del Software ERP Accasoft, contemplados en un manual de procedimientos.

4.4.4 Plan de Implementación. En la *Tabla 9*, se pueden apreciar las actividades a seguir, los responsables involucrados y el tiempo y costo estimado de la propuesta.

Tabla 9. Plan de Implementación Mejoras en Accasoft ERP

ACTIVIDADES Y RECURSOS			
Actividades	Responsables	Tiempo Estimado	Costo Asociado
1. Reconocimiento de la información de los módulos del Software, identificando las áreas a trabajar.	Practicante, Tutor y Representante de Accasoft	2 semanas	✚ Insumos : -Computador -Internet -Base de datos de Accasoft. -Teléfono para llamar a representante de Accasoft: \$2000/mes ✚ Recurso Humano : -Practicante -Tutor Representante de Accasoft
2. Eliminar duplicidad de artículos y verificar el descargue de materiales	Practicante	1 semana	
3. Cálculo del consumo de materiales mediante Romans Cad	Practicante	1 mes	
4. Actualización y Creación de Fichas Técnicas	Practicante	2 semanas	
5. Uso del módulo de Producción, Compras y Kárdex.	Practicante	2 semanas	
6. Capacitación	Practicante	1 semana	
<i>Tiempo Total: 12 semanas > Costo Total: \$6000</i>			

4.5 SISTEMA DE INDICADORES PARA LOS PROCESOS DE PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES, GESTIÓN DE INVENTARIOS Y ALMACENAMIENTO

4.5.1 Problemática que se pretende atender Calzado Click no cuenta con una herramienta de gestión que permita controlar y dar seguimiento a los procesos de

Planeación de requerimiento de materiales, Gestión de inventarios y Almacenamiento, ni tener la oportunidad de mejorarlos, porque no existe información que proporcione si los procedimientos se están haciendo bien.

4.5.2 Objetivos de la propuesta

- Diseñar un sistema de indicadores como herramienta de Gestión que permita hacer seguimiento a los procesos de Planeación de requerimiento de materiales, Gestión de inventarios y Almacenamiento.
- Administrar los procesos mediante la ejecución de los indicadores.

4.5.3 Descripción de la propuesta A continuación se detallan los indicadores para llevar el control de los procesos abordados. En el formato se contempla la descripción, el objetivo, la fórmula, la unidad, la periodicidad y el responsable de hallar y retroalimentar el indicador correspondiente.

❖ Nivel de Confianza del Inventario

Descripción	Arroja la exactitud que existe entre el nivel de inventario presentado por el Software y el reporte de cantidades reales de inventarios físicos.		
Objetivo	Determinar la confiabilidad de la información que muestra el Software sobre los niveles de inventario de cueros, suelas y lonas.		
Cálculo	$\left(1 - \frac{ \text{Inventario en Bodega} - \text{Inventario del Software} }{\text{Inventario del Software}}\right) * 100$		
Unidad	%	Periodicidad	Mensual
Responsable	Auxiliar Administrativo		
Información Necesaria	*Cantidad de materiales en la bodega *Cantidad de inventario mostrado por Software Accasoft		

❖ Devoluciones de material

Descripción	Relaciona la materia prima devuelta con la materia prima comprada, en un periodo de tiempo.		
Objetivo	Evalúa la calidad de los cueros, suelas y lonas adquiridos.		
Cálculo	$\left(\frac{\text{Costo de materia prima Devuelta}}{\text{Costo de materia prima comprada}} \right) * 100$		
Unidad	%	Periodicidad	Mensual
Responsable	Auxiliar Administrativo		
Información Necesaria	*Formato de devoluciones de materia prima en un periodo de tiempo *Materia prima comprada en un periodo de tiempo *Informe de artículos comprados en Accasoft o Wimax		

❖ Efectividad de Planeación

Descripción	Contrasta las cantidades de material requerido y pedido con los consumos reales de las órdenes de producción.		
Objetivo	Medir la precisión de la planeación de órdenes de pedido de materiales, para evitar faltantes en producción.		
Cálculo	$\left(1 - \frac{ Cantidad\ planificada - Cantidad\ requerida }{Cantidad\ requerida} \right) * 100$		
Unidad	%	Periodicidad	Quincenal
Responsable	Auxiliar Administrativo		
Información Necesaria	*Informe de cantidades disponibles y requeridas de material, entregadas por el Accasoft.		

❖ Fichas Técnicas

Descripción	Conocer la cantidad de fichas técnicas creadas con materias primas erróneas y en cantidades no reales.		
Objetivo	Medir y controlar las fichas técnicas creadas por error		
Cálculo	$\left(\frac{\text{Cantidad de fichas técnicas erróneas o imcompletas}}{\text{Cantidad total de fichas técnicas}} \right) * 100$		
Unidad	%	Periodicidad	Quincenal
Responsable	Auxiliar Administrativo		
Información Necesaria	*Información de Fichas Técnicas registradas en el módulo de Artículos *Registro histórico de Fichas Técnicas en Excel		

4.5.4 Plan de implementación: En la *Tabla 10* se relacionan las Actividades y recursos para cumplir con la implementación de la propuesta.

Tabla 10. Plan de implementación para Indicadores de Gestión

ACTIVIDADES Y RECURSOS			
Actividades	Responsables(s)	Tiempo Estimado	Costo Asociado
1. <i>Identificación y elección de indicadores</i>	Practicante y Tutor	1 semana	Papelería e Insumos: -Computador: 1 -Internet Recurso Humano: -Practicante -Tutor -Gerencia -Auxiliar Administrativo
2. <i>Selección de indicadores.</i>	Practicante	2 horas	
3. <i>Creación de la macro de indicadores y recolección de información.</i>	Practicante, Tutor y Gerencia	2 semanas	
4. <i>Capacitación sobre el manejo de indicadores, seguimiento y control.</i>	Practicante y Gerencia	2 meses	
<i>Tiempo Total: 7 semanas > Costo Total: \$0</i>			

5. IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA

5.1 EJECUCIÓN DE PLANES DE IMPLEMENTACIÓN

5.1.1 Manual de procedimientos

Etapa 1. Recolección de información relacionada con cada uno de los procedimientos: Esta fase se hace paralelamente con el Diagnóstico inicial presentado en el documento en el Capítulo 3, donde se realizaron entrevistas a los empleados y a la Gerencia, relacionadas con las actividades contempladas en los procesos de Planeación de Requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento. Estos procedimientos son documentados y presentados en los *Anexos E, F y G*.

Adicionalmente, gracias a observación propia se presentan oportunidades de mejora, para facilitar y controlar el desarrollo de las actividades y realizar una secuencia lógica de estas. A continuación se exponen las propuestas implementadas:

- Utilización de Romans CAD, que facilita la obtención del consumo de las capelladas y forros de los zapatos, calculándolo de manera más precisa, mediante el uso de las molduras utilizadas en el área de corte.
- Se empleó el módulo de ‘Planificar Producción’, para realizar y simplificar la complejidad de las compras, que antes se efectuaba según el consumo que la Gerencia creía era la indicada.
- Se crearon una serie de formatos para controlar la entrada y salida de materiales de las áreas de almacenamiento, mostrados en el Manual de Procedimientos.

- Se determinó que el requerimiento de los materiales tipo A, que representan el 83% de las compras en Calzado Click se realizan según la Metodología MRP, los materiales clasificados como B y C, seguirán con la misma política de compras, ya que son de fácil adquisición en el mercado.

Etapa 2. Diseño del manual: Según lo consultado en el marco teórico y lo revisado en proyectos realizados anteriormente, se diseñó una estructura de fácil entendimiento para los empleados que deben seguir dichas actividades, teniendo en cuenta la estructura mostrada en la *Tabla 11*.

Tabla 11. Formato del manual de procedimientos

PROCESO XXXXXX	
Objetivos:	
Responsable:	Aprobado por:
Alcance:	
Uso y manejo:	
ESTRUCTURA PROCEDIMENTAL	

Etapa 3. 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 N*.

Etapa 4. Revisión y aprobación: El manual de procedimientos en primer lugar se presenta al Tutor, Javier Sierra, quien revisa para pasarlo a la Gerencia, él sugirió algunas modificaciones en las actividades, para que fuesen más específicas. Se

corrige lo requerido y se enseña a la Gerencia el Manual en su segunda versión, ésta lo lee y lo aprueba, confiando en la revisión hecha por el Tutor. *Ver Anexo O.*

Etapa 5. Capacitación del personal: 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, CorelDRAW, Romans CAD 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 O.*

Etapa 6. Seguimiento y Control: Lo que se hace en esta etapa es tener una constante supervisión de las actividades, realizando observaciones y atendiendo dudas por parte del personal, especialmente sobre el uso de las herramientas de Excel y Romans CAD. A su vez, la Gerencia realiza constantes preguntas a la practicante para saber si las cosas están saliendo bien.

5.1.2 Manual de Funciones

Etapa 1. Recolección de información para asignación de responsabilidades: Paralelo a la identificación de actividades, se determinó quiénes debían apropiarse de ciertas tareas, según el grado de responsabilidad de éstas. Se identificó que se debía Diseñar un cargo para el Manejo del Software ERP Accasoft, el cual se llamó Auxiliar Administrativo. Además de éste se establece que se deben documentar los cargos de Jefe de Bodega y Gerencia, quienes también se involucran directamente en los procesos de Planeación de Requerimiento de Materiales, Gestión de inventarios y Almacenamiento.

Etapa 2. Diseño del Manual: Con ayuda de la Gerencia, quien permite asignar un nuevo Cargo para el manejo de Accasoft, se asignan las actividades y responsabilidades del Auxiliar Administrativo, Jefe de Bodega y el Gerencia. Por último se diseña un formato estructurado para contemplar las funciones, se muestra en la *Tabla 12*.

Tabla 12. Formato del Manual de Funciones

Calzado Click – Formato de Descripción del Cargo	
1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
<i>Nombre del Cargo:</i>	Denominación del Cargo
<i>Cargo del Jefe Inmediato:</i>	Cargo de la persona responsable del área
<i>Jornada Laboral:</i>	Tiempo de trabajo semanal
2. DESCRIPCIÓN EL CARGO	
OBJETIVO GENERAL DEL CARGO: Razón de ser del puesto de trabajo en la empresa.	
FUNCIONES PRINCIPALES DEL CARGO: Actividades y tareas designadas a la persona del cargo	
3. COMPETENCIAS Y ESPECIFICACIONES PARA EL DESEMPEÑO DEL CARGO: Nivel de formación académica y experiencia requerida para el cargo.	
4. COMPETENCIAS: Aptitudes y actitudes para desempeñar el cargo.	
5. CONDICIONES DE TRABAJO Y RIESGOS: Estado del sitio de trabajo y posibles riesgos en el cargo.	
6. OBSERVACIONES: Observaciones adicionales al cargo.	

Etapa 3. Creación del Manual: En esta fase lo que se hace es describir cada uno de los campos del formato plenamente identificados y estructurar el documento para presentarlo al Tutor y a la Gerencia. En el *Anexo P* se evidencia la construcción del manual de funciones.

Etapa 4. Revisión y aprobación: Se imprime un ejemplar para que sea revisado por la Gerencia. No hubo alguna manifestación de inconformidad y finalmente se Firma por la Gerencia y la practicante, quedando en evidencia en el *Anexo O*.

Etapa 5. Capacitación del personal: Una vez se tiene la aprobación del Manual por parte de la Gerencia, se procede a imprimir un ejemplar para entregarle a cada persona involucrada. Se realiza la capacitación paralelamente con las instrucciones del Manual de Procedimientos que es desarrollada en media jornada laboral. Posteriormente se hace la evaluación de la formación recibida por parte de los cargos y se evidencia en el *Anexo O*.

Etapa 6. Seguimiento y control: La practicante está al tanto de las dudas que surjan durante la ejecución de las tareas y funciones de los empleados, para aclararlas oportunamente.

5.1.3 Mejoras en el área de Almacenamiento

Etapa 1. Identificación y Diagnóstico del estado inicial de la Bodega: Esta etapa se hace paralelamente con el Diagnóstico inicial de la empresa, allí se identifican las dificultades que se presentan y se observan posibles oportunidades de mejora, presentadas en el Capítulo anterior en el ítem 4.3.1.

Etapa 2. Presentación de propuestas de mejora a la Gerencia: Una vez distinguida la problemática que se pretende atender, la practicante realiza una presentación a la Gerencia y al Tutor sugiriendo la adecuación de la Bodega, haciendo énfasis en la demarcación de las estanterías, en la ubicación de los cueros y suelas por categoría y frecuencia de uso, en la clasificación de materiales no necesarios y en la Filosofía de 5S's sobre orden y aseo.

Etapa 3. Socialización a los empleados de la jornada 5S's: La socialización de la metodología 5S's, se realizó al Jefe de Bodega y a la Jefe de Armado, quienes son los encargados de mantener y entregar materiales a las áreas de trabajo, esto con el fin de dar conocimiento sobre los beneficios que abarca la inclusión de esta filosofía en las zonas que manejan cada uno de ellos y además crear conciencia sobre la disciplina que se debe tener con esta metodología.

Etapa 4. Capacitación del personal involucrado en la organización de la Bodega: Este instructivo se hizo para el Jefe de Bodega y Jefe de Armado quienes son los encargados del orden y aseo de las Bodegas. Además se capacitó a cuatro cortadores, instruyéndoles sobre cómo se organizarían los cueros y cómo se haría el inventario, fue una comunicación de doble vía ya que ellos manifestaron a la practicante sus opiniones sobre cómo se debería disponer las estanterías de los cueros y lonas.

Etapa 5: Implementación de las propuestas de mejora: Como se nombró en el capítulo anterior, estas propuestas de mejora se basan en la Metodología 5S's. Lo primero que se hizo, fue realizar la identificación de todos los materiales y objetos encontrados en la bodega mediante una lista de chequeo, esta lista se hizo en un tiempo de dos semanas por la practicante y supervisado por el Tutor.

Posteriormente, se presentaron a la Gerencia las intenciones de quitar o reubicar aquellos objetos que no hacen parte del proceso productivo, aquí se tuvo poco interés por desechar esos elementos (cajones, mesas, sillas, máquinas dañadas, entre otros), manifestando que no los botarían por ser activos de la empresa y de los almacenes Ferrachin y no tendrían otro lugar para almacenarlos. Por lo tanto, estos objetos se ubicaron en lugares altos, donde no obstaculizasen el paso.

Cuando se hizo el inventario y la organización de la estantería de cueros y las lonas que se almacenan en el piso y en un rack móvil, se encontró que hay 12375 Dcm

de cuero que no se utilizan hace más de cuatro años, según los cortadores que ayudaron en esta labor. Se propuso a la Gerencia el desechar estos cueros, pero expresó que no lo haría ya que estos los podría utilizar en los forros de los zapatos de próximas colecciones. Sólo aceptó el desecho de retales y cuero que estaba en muy mal estado. Debido a esto, los “Cueros Viejos” se ubicaron en la parte superior de la estantería, para no obstaculizar el paso. Ver *Figura 13*.

Figura 13. Realización de Inventario



Los demás cueros de línea, se ubicaron según la categoría y la rotación que presentaron, además hubo unos cueros de muestras que se destinaron en una estantería aparte. Todos los cueros excepto las muestras se inventariaron y se etiquetaron describiendo su nombre y el decimetro medido de cada uno. Ver *Figura 14*.

Adicionalmente, identificados los cueros de rotación media y alta, se diseñaron e hicieron unos rótulos para pegarlos a las estanterías de Cueros. Este diseño se hizo con base en la categoría de cada cuero (Nobuck, Carnaza, Cabrinil, entre otros), asignando un color a cada uno, esto con el fin de facilitar su localización; para los cueros de rotación baja se identificaron a mano, permitiendo la flexibilidad para borrarlos. El material que se utilizó para rotular estos armarios fue cinta imantada y papel vinilo, como se describió en la propuesta del capítulo anterior (Ver *Figura 15*).

Asimismo, se hizo el inventario de lonas y su respectiva organización, se dejaron las más pesadas y utilizadas en el rack móvil y las demás se almacenaron en el piso.

Figura 14. Organización de Cueros



Figura 15. Demarcación de Estanterías por Código de Colores



En una siguiente jornada se organizó y rotuló la bodega 1, donde se guardan materiales para Guarnición como hilos, cauchos, producto en proceso, entre otros. Allí junto con la Jefe de Armado se hizo una señalización, para mejorar la identificación de los materiales que se encuentra almacenados. Se desecharon

algunos productos en proceso dañados y se despejaron unas áreas del piso. Ver *Figura 16*.

Figura 16. Orden y Demarcación Bodega 1.



Se hizo una última jornada de organización y limpieza en el área de almacenamiento de las suelas y forros o Bodega 3. Allí el Jefe de Bodega ubicó las suelas y algunos forros según la rotación que presentan, basándose en su conocimiento. Además, se rotularon los estantes de almacenamiento con cinta imantada para los racks metálicos y con cartulina y chinchas para los de madera. Ver *Figura 17*.

Figura 17. Demarcación de estantería de Suelas



Paralelamente a estas jornadas se realizó el aseo exhaustivo, barriendo, trapeando, limpiando el polvo de las estanterías, cajones y paredes con ayuda del personal que colaboró en dicha labor.

La propuesta de demarcación del piso con cinta o pintura amarilla, no se llevó a cabo, pues la dirección de la empresa la consideró innecesaria, porque en las temporadas altas no se respetarían dichas demarcaciones ya que hay momentos con mucho material en Bodega.

Después de estandarizadas las Bodegas 1, 2 y 3, se consigue darle un nuevo ambiente a esta zona y demostrarle a las personas encargadas de las áreas que si se logra mantener, será un lugar armonioso para trabajar que facilitará realizar las tareas diarias.

Etapas 5: Seguimiento y Control: En esta fase lo que se hace es supervisar si se está manteniendo el aseo y limpieza de las bodegas y si se están respetando las zonas de almacenamiento para cada material. También se corrigen errores y malos hábitos, asimismo se reconocen las buenas acciones. Quedó un compromiso por la cultura de 5S's por parte del Jefe de Bodega y Armado.

5.1.4 Actualización y Validación del Software ERP Accasoft

Etapas 1. Reconocimiento de la información de los módulos del Software, identificando las áreas a trabajar: Gracias al Diagnóstico inicial del Software se identificaron los módulos donde se debía trabajar durante el desarrollo de la práctica, los más importantes: Artículos, Kárdex, Compras, Ventas y Producción. Sin embargo hubo que verificar y depurar información de los módulos secundarios de Personal, proveedores y clientes.

- ❖ *Personal:* En este módulo se crearon empleados nuevos para la temporada de Fin de año 2015 y se instauraron los grupos para cada área de trabajo, GSOLADURA, GARMADO, GCOSTURA y GEMPLANTILLADO, ya que se hizo necesario para la división de vales mayores a 24 pares, cuando la horma no era suficiente, y gracias a esto se podrían registrar en el módulo de Producción.
- ❖ *Proveedores:* Se establecieron los proveedores de los cueros y lonas, ya que sólo estaban creados los proveedores de suelas. Esto se hizo con ayuda de las facturas que iban llegando a la empresa.
- ❖ *Clientes:* En esta base de datos lo que se hizo fue unificar y depurar aquellos clientes que se encontraban creados hasta 4 veces, con ayuda de la opción "Unificar" y la base de datos "MySQL Front". Se pasó de tener 628 registros de clientes a 492 en Junio de 2015 en la Base de Datos de Click y en la de Kids se dejaron solo 198 Clientes.

Etapas 2: Eliminar duplicidad de artículos y verificar el descargue de material:

En esta fase se intervino el módulo de Artículos y los sub-módulos de Materia Prima y Procesos. Se hizo bajo la ayuda y supervisión del Tutor y el representante de Accasoft Erp.

- ❖ *Artículos:* Inicialmente se encontraba una base de datos con 858 artículos de los cuales 117 no tenían movimiento de ventas, por lo tanto se eliminaron con ayuda del "My SQL Front". Adicional a esto algunas fichas técnicas estaban duplicadas, se unificaron por medio del "Kárdex" y se redujo a un registro de 701 artículos en Click y en Click Kids a 87 referencias, en el mes de Julio de 2015.
- ❖ *Materia Prima:* Se hizo una depuración con ayuda del Kárdex, se verificó la operación de descargue de los materiales y el modo en que este descargue se llevaría, manual o automático. Inicialmente se planteó un descargue manual para cueros y suelas, sin embargo, se hizo dispendioso el llevado de los

formatos físicos, por lo que en Diciembre de 2015 se llevó la descarga de todos los materiales automáticamente.

- ❖ **Procesos:** En este sub-módulo se actualizaron los nombres de los procesos, incorporando las referencias de la nueva colección y se eliminaron aquellos que ya no se utilizaban.

Etapas 3. Cálculo del consumo de materiales mediante Romans Cad:

Identificado que el consumo de materiales de cuero, lona y forro en las fichas técnicas no eran reales, se hizo el cálculo del consumo de 80 paquetes de molduras pertenecientes a 100 referencias, entre las que se encuentran diseños de niño y caballero. Para esto se utilizaron los programas CorelDraw, Romans Cad y Excel, este último para organizar y consignar allí los consumos como lo muestra la *Figura 18*. Este rótulo se diseñó con el fin de mejorar la visualización de la información y saber qué pieza corresponde al zapato hecho, en algunas ocasiones era dispendiosa la identificación y esto debía ser claro para empezar la siguiente etapa. Esta fase tuvo una duración de 3 meses y se hallaron los consumos de las categorías de Color 1, 2, 3, 4 y Forro 1,2.

Figura 18. Ficha Técnica de molduras en Excel

		Ficha Técnica Ref: 4090-4091 Calzado Click						
		Realizado por: Geraldine Ramírez						
		Extraído de: Romans Cad						
Total Lona	Total Cuero	Total Forro	Desperdicio: 20%					
0,000 m ²	19,965 Dcm ²	0,114 m ²						
Piezas	1	2	3	4	5	6	7	8
Cuero	8,019	1,287	0,781	3,19	0,016	6,688	0,070	0,027
Categoría	Color 1	Color 1	Color 1	Color 2	Forro 1	Color 1	Forro 1	Forro 2

Etapa 4. Actualización y creación de Fichas Técnicas: Teniendo listos los consumos de los artículos a actualizar, se procedió a determinar qué materiales eran viables controlar. Teniendo en cuenta la clasificación ABC y la necesidad de la Gerencia, se actualizaron y corrigieron los materiales y los consumos reales de los Cueros, lonas, forros y suelas. También se incluyeron los materiales como ojaletes, hilos y accesorios, y la cantidad de los que se pueden contar en unidades discretas, el consumo de hilos, sesgos, entre otros, no se hizo ya que era dispendioso saber en realidad cuánto consumían.

Para la colección de Junio de 2015, se constituyeron las fichas desde cero, hubo que tomar fotos, editarlas en una aplicación de celular e incluirlas en el Software. Todo se hizo con supervisión y ayuda del Tutor y la Gerencia y tuvo una duración de un mes.

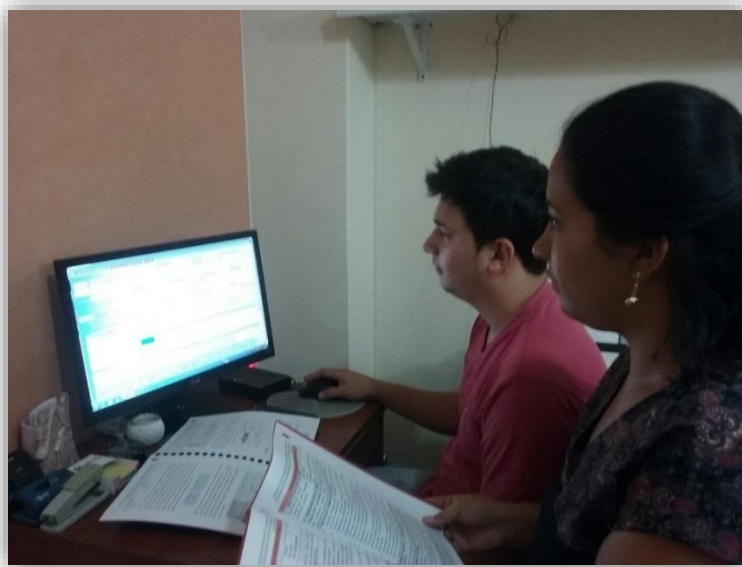
Etapa 5. Uso del módulo de Producción, Compras y Kárdex para el mantenimiento de inventarios: La opción del módulo de Producción, “Calcular Materia Prima”, se empezó a utilizar desde el mes de Junio de 2015, ya que a la Gerencia le urgía tener una guía para realizar sus compras de suelas. En un inicio este Requerimiento de materiales no era muy cercano al real ya que muchas fichas técnicas tenían errados los consumos de este tipo de material. Sin embargo el grado de confiabilidad fue aumentando con el pasar del tiempo. En el mes de Septiembre de 2015 se comenzó a usar este módulo para el Requerimiento de Cueros y Lonas, también para apliques en caucho y herrajes de la nueva colección. Adicionalmente, se pudo crear conciencia de registrar las tareas diariamente, para poder descargar los materiales involucrados en las operaciones y poder llevar un registro actualizado de inventario.

Para utilizar el módulo de Kárdex, se llevó el inventario a cero y se ingresó un inventario inicial, para poder trabajar sobre él. El seguimiento y control inicialmente fue poco, ya que hubo dificultad para hacer los descargues manuales de materiales, por el número de tareas que el Jefe de Bodega tenía a Cargo. Finalmente se pudo hacer un ajuste en el inventario del Software, para garantizar su correcto funcionamiento y facilitar su gestión.

Paralelamente a las anteriores actividades se incorporaron las compras en el módulo, para alimentar y controlar la entrada de materiales a la Fábrica.

Etapa 6. Capacitación de las actividades relacionadas con Accasoft: Como fase final se capacitó al personal con responsabilidades en las actividades del Software. Como herramienta se utilizó el Manual de procedimientos, donde quedaron consignadas todas aquellas actividades para llevar el buen manejo de la información en Accasoft ERP. Ver *Figura 19*

Figura 19. Capacitación del manejo de Accasoft



5.1.5 Sistema de Indicadores para los procesos de Planificación de requerimiento de materiales, Gestión de inventario y Almacenamiento.

Etapa 1. Identificación y elección de indicadores: Durante el desarrollo de las actividades diarias se buscó y reconoció información sobre indicadores logísticos que proporcionaran una adecuada gestión y retroalimentación de los procesos abordados en el presente proyecto. Los indicadores presentados en Capítulo 4, fueron escogidos por su utilidad y fácil recolección de información y se resumen en la siguiente *Tabla 13*.

Tabla 13. Procesos e indicadores correspondientes

Proceso	Indicador
Planificación de requerimiento de materiales	*Efectividad de Planeación *Fichas Técnicas
Gestión de inventarios	*Confiabilidad del inventario
Gestión de almacenamiento	*Devoluciones de materia prima

Etapa 2. Selección de indicadores: Todos los indicadores planteados en el Capítulo 4 fueron autorizados, gracias al control que tienen estos sobre los procesos abordados y su facilidad para manejarlos.

Etapa 3. Creación de la macro de indicadores y recolección de información: Se desarrolló la creación de la 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 los procesos. Ver *Anexo Q*.

La recopilación de datos se hizo a medida que pasaba el tiempo, por ejemplo, la información para alimentar el indicador de “Fichas Técnicas”, se reunió en un registro llevado en Excel, de aquellas referencias revisadas, contra aquellas que aún no lo estaban, por lo que se asumían como erróneas. Ver Figura 20.

Para los demás indicadores se utilizó la información suministrada por ERP Accasoft y el programa contable Wimax, teniendo en cuenta la frecuencia a evaluar.

Figura 20. Registro Histórico de Fichas Técnicas

No	Referencia	Cant.	No	Referencia	Cant.	No	Referencia	Cant.	No	Referencia	Cant.	No	Referencia	Cant.	No	Referencia	Cant.	TOTAL	SISTEMA	DF.
1	367	21	21	1077	8	41	3070	15	51	4088	2	81	1030	6	101	3051	1			
2	507	4	22	1078	12	42	3072	7	52	4090	3	82	1049	3	102	3050(27-32)	6			
3	510	9	23	1081	5	43	3074	7	63	4091	8	83	1050	7	103	N/A	6			
4	616	7	24	1082	5	44	3075	2	64	4093	4	84	1056	1	104	3050(23-30)	4			
5	626	2	25	1083	10	45	4003	3	65	4094	8	85	1057	1	105	4010	9			
6	788	3	26	1085	7	46	4012	7	66	4095	1	86	1062	3	106	4092	7			
7	818	5	27	1087	9	47	4018	4	67	4096	2	87	1065	9	107	508	1			
8	855	2	28	1088	8	48	4034	14	68	4099	10	88	1080	1	108	368	2			
9	958	6	29	1089	3	49	4035	7	69	5000	4	89	3043	1	109	848	2			
10	1027	18	30	1090	16	50	4036	11	70	5002	6	90	1098	5	110	918	2			
11	1044	3	31	1091	8	51	4037	6	71	3054	10	91	4054	1	111	2052	2			
12	1055	11	32	1092	6	52	4038	11	72	POLO	2	92	4048	4	112	4085	2			
13	1059	20	33	1093	6	53	4039	8	73	TOMIS	10	93	4046	4	113	4064	2			
14	1061	7	34	1099	7	54	4042	6	74	4020	7	94	4040	7	114	4001	1			
15	1064	10	35	2056	4	55	4044	6	75	1095	5	95	4021	1	115	3055	1			
16	1066	3	36	2091	11	56	4050	8	76	1054	4	96	4015	2	116	3067	8			
17	1067	4	37	2097	11	57	4052	8	77	2099	3	97	4013	1	117	4008	1			
18	1073	31	38	3050(27-43)	12	58	4060	8	78	1097	4	98	4007	1	118	4007	1			
19	1074	26	39	3063	34	59	4062	7	79	3045	3	99	4001	1	119	VALES M	1			
20	1076	43	40	3068	7	60	4086	5	80	2057	6	100	3064	4	120					
TOTAL		244	TOTAL		189	TOTAL		150	TOTAL		102	TOTAL		67	TOTAL		59	811	817	6

NO METER
SIN REVISAR

Etapas 4. Capacitación, seguimiento y control: Una vez reunida la información, se alimentó el Macro y se capacitó a quién quedó encargado de buscar y calcular los indicadores, también a la Gerencia quien es la que hace una análisis de retroalimentación, para tomar medidas y mejorar continuamente los procesos.

5.2 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN

5.2.1 Manual de Procedimientos y Manual de Funciones

- Como mejoramiento se logró delimitar las funciones, tareas y responsabilidades de los cargos involucrados en los procesos tratados en este proyecto. También se utilizaron estos manuales para las capacitaciones de las personas a cargo del Software, logrando menores tiempos y errores a la hora de utilizarlo.
- Se instruyó a la persona encargada de realizar fichas técnicas en la realización del consumo de cueros, lonas y forros, mediante los programas de CorelDraw y Romans CAD, sin embargo, manifestaron su poco interés en seguir utilizándolo para el año 2016, ya que los consumos de cueros fluctúan según la calidad, el cortador y el número de piezas que se cortan. No obstante, utilizarán las fichas técnicas que ya están alimentadas y las que constituyan nuevas tendrán un consumo estandarizado.
- El manual de procedimientos es una herramienta fundamental para seguir implementando las mejoras en los procesos de Gestión de inventarios, Gestión de Almacenamiento y Planificación de requerimiento de materiales, ya que estas se basan en información ingresada y arrojada por el Software en los módulos de Artículos, Kárdex, Compras y Producción, según las actividades que correspondan.

5.2.2 Mejoras en las áreas de Almacenamiento. Los resultados de la implementación de estrategias de aseo, limpieza, orden, estandarización y disciplina son los siguientes:

- Se demarcaron las estanterías de cueros, suelas, hilos, sesgos, cordones y algunas de productos en proceso, lo que permitió disminuir el tiempo de búsqueda y el aumento del control visual de estos materiales, cuando se hace

una verificación de su estado y cantidad. También se logró evitar errores a la hora de entrega de tareas a los cortadores, ya que algunas veces cortaban el cuero equivocado, por el desconocimiento de su nombre.

- Gracias a la clasificación de materiales por su frecuencia de uso, se aumentaron las condiciones de orden y se liberaron espacios en las estanterías. Se destinaron lugares para aquellos objetos o materiales que no eran propios de la producción y no se desecharon.
- Se obtuvo un mejor ambiente para trabajar a gusto y se infundió una cultura de orden y aseo en las personas encargadas de las Bodegas.
- Se logró una reducción de inventario de suelas significativa, al inicio del proyecto se tenían 20821 suelas y se terminó el año 2015 con 7366 pares que corresponden a los pedidos que no se pudieron realizar. El inventario de cueros también se redujo en un 15%. Esto como resultado de la mejora en la clasificación y planificación de materiales. El inventario Final del 2015 se contempla en el *Anexo R*.

Tabla 14. Antes y Después de las mejoras en Bodega

Antes	Después
a. Demarcación de Estantes de Hilos y sesgos.	
	

b. Orden y aseo en la Bodega 1



c. Orden y aseo en la Bodega 2



d. Demarcación de Estanterías de Cueros



e. Orden y aseo Bodega 3





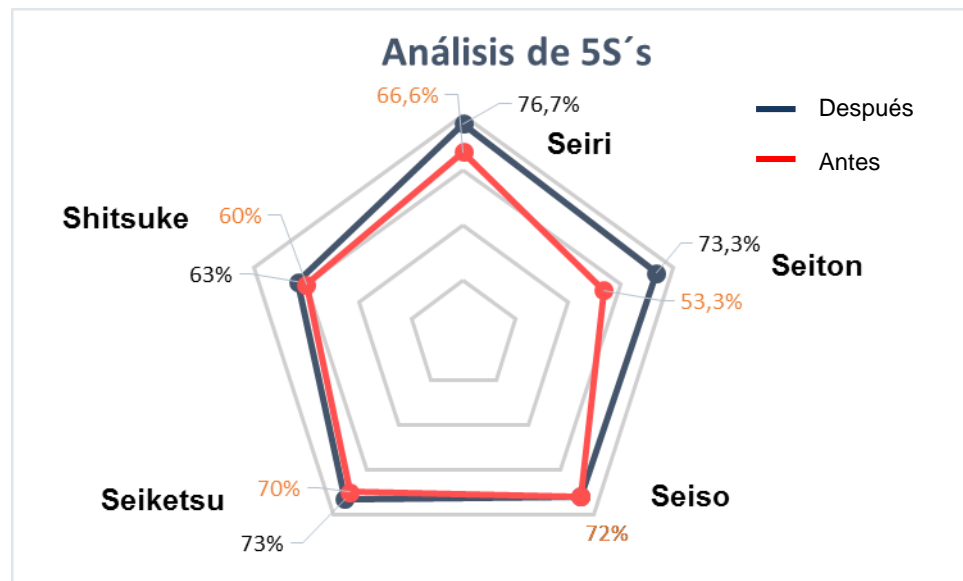
f. Demarcación Estantería de Suelas



Análisis de 5S's: En la primera ese, seleccionar, se tuvo un incremento del 10.1 %, gracias a que se clasificaron los materiales y se designaron lugares para cada uno de ellos, cumpliendo la premisa de "Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar". En la ese correspondiente a la organización se tuvo un incremento del 20%, puesto que se señalizaron las estanterías de aquellos materiales que se almacenan en cada una de ellas. La limpieza correspondiente a Seiso, se mantuvo en una 72% ya que existe compromiso con esta labor por parte de los encargados de mantener estas áreas aseadas. Para los dos últimos eses Seiketsu y Shitsuke se evidenció un aumento del 3% en cada una de ellas, ya que se realizan actividades

que generan y mantienen un ambiente organizado y agradable para trabajar. En general, se obtiene un resultado positivo del 7,3%. Ver Figura 21.

Figura 21. Análisis de 5S's antes y después del proyecto



5.2.3 Actualización y Validación del Software. En la *Tabla 15* se muestra el grado de implementación final del Software ERP Accasoft, permitiendo distinguir un aumento del 18,5% en General. Para su evaluación final, se utilizaron los mismos criterios inicialmente planteados. En el *Anexo O.* se muestra la encuesta hecha a la persona que tiene mayor conocimiento del Software en Calzado Click. En el *Anexo S* se puede observar la puntuación dada para el grado de Implementación. El módulo de Producción y Artículos aumentaron un 17%, Compras un 25% y Kardex un 9%.

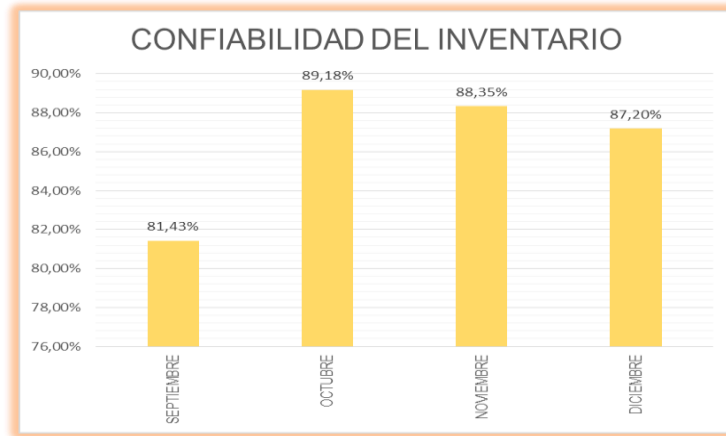
Tabla 15. Implementación del Software Inicial Vs Final

ERP ACCASOFT		Inicio				Final			
Módulo	Importancia	Implem.	Peso	Encuesta	Peso	Implem.	Peso	Encuesta	Peso
Producción	7,50%	75%	4,22%	3,29%	3,38%	92%	6,90%	4,00%	6,32%
Artículos	7,50%	75%	5,63%	3,50%	5,20%	92%	6,88%	4,00%	6,30%
Clientes	6,25%	75%	4,69%	3,00%	3,75%	83%	5,19%	4,00%	4,95%
Personal	6,25%	75%	1,41%	3,00%	1,13%	83%	5,19%	4,00%	4,95%
Proveedores	5,63%	83%	2,60%	3,00%	2,08%	92%	5,18%	4,00%	4,94%
Kardex	5,63%	83%	4,69%	0,00%	3,75%	92%	5,18%	3,00%	4,74%
Ventas	6,25%	83%	5,21%	2,67%	4,17%	83%	5,19%	2,67%	4,68%
Compras	5,00%	67%	3,33%	1,50%	2,67%	92%	4,58%	4,00%	4,47%
Empresas	5,63%	75%	4,22%	0,00%	3,38%	83%	4,67%	3,00%	4,34%
Nómina	6,25%	67%	4,17%	3,50%	3,33%	75%	4,69%	2,50%	4,25%
Informes	5,00%	67%	3,33%	0,00%	2,67%	92%	4,60%	0,00%	3,68%
Respaldos	5,63%	25%	1,41%	0,00%	1,13%	25%	1,41%	2,00%	1,53%
Barras	5,00%	25%	1,25%	0,00%	1,00%	25%	1,25%	0,00%	1,00%
C x C	3,13%	0%	0,00%	0,00%	0,00%	0%	0,00%	0,00%	0,00%
C x P	3,13%	0%	0,00%	0,00%	0,00%	0%	0,00%	0,00%	0,00%
C. de Horario	2,50%	0%	0,00%	0,00%	0,00%	0%	0,00%	0,00%	0,00%
Caja y Bancos	3,13%	0%	0,00%	0,00%	0,00%	0%	0,00%	0,00%	0,00%
Contabilidad	1,88%	0%	0,00%	0,00%	0,00%	0%	0,00%	0,00%	0,00%
P.de Venta	3,13%	0%	0,00%	0,00%	0,00%	0%	0,00%	0,00%	0,00%
Presupuestos	1,88%	0%	0,00%	0,00%	0,00%	0%	0,00%	0,00%	0,00%
Usuarios	3,75%	0%	0,00%	0,00%	0,00%	0%	0,00%	0,00%	0,00%
	100,0%		46,16%		37,64%		60,89%		56,14%

5.2.4 Análisis de Indicadores de Gestión

- ❖ **Confiabilidad del inventario:** Este indicador fue realizado para hacer el seguimiento a las suelas, ya que este material es el de mayor importancia para Calzado Click. En Septiembre se ingresa el inventario y se hace el seguimiento, obteniendo un promedio durante los cuatro meses de 86,54%. Ver *Figura 22*.

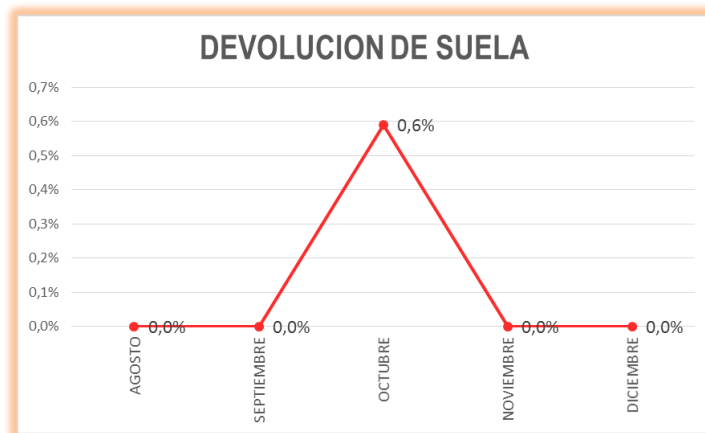
❖ **Figura 22. Confiabilidad del inventario**



❖ **Devolución de material**

Suelas: Durante el periodo de Agosto a Diciembre de 2015, sólo se hizo una devolución de suelas en octubre, ya que era un producto nuevo y no llegó en las especificaciones requeridas. Los demás meses no muestran algún movimiento de devolución ya que Calzado Click, maneja proveedores de buena calidad. Ver *Figura 23*.

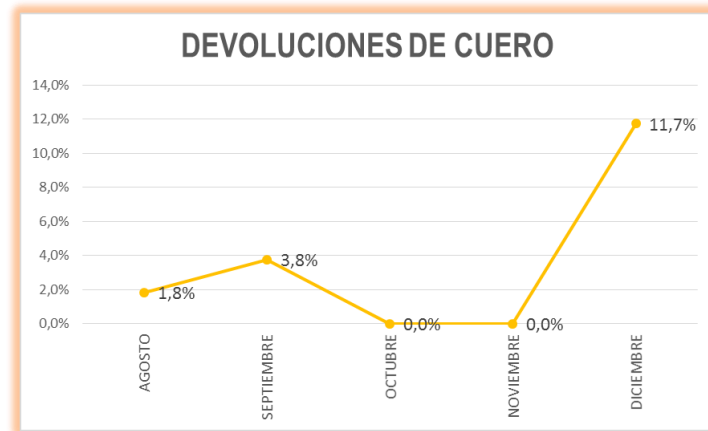
Figura 23. Devoluciones de Suelas



Cueros: Este material tiene un comportamiento fluctuante en este indicador, ya que un insumo muy delicado, debe ser de muy alta calidad para poder aprovecharlo al

máximo. Se presentan devoluciones en agosto, septiembre y diciembre por inconvenientes en el color y calidad. Ver *Figura 24*.

Figura 24. Devoluciones de Cuero



- ❖ **Efectividad de Planeación:** Es un indicador muy fluctuante, ya que se manejó la segunda temporada de 2015. En la segunda quincena de agosto se ingresaron al sistema los pedidos hechos en la Feria de Bogotá, se planificó el requerimiento de suelas, pero no se hizo la fabricación de todos los pedidos ya que habían muchos clientes nuevos y no hubo capacidad para cumplirlos. Además, durante ese mismo periodo se ingresaron pedidos que fueron anulados posteriormente. Algo parecido pasó en la primera quincena de noviembre, ya que cadenas de calzado, como Gasolina Extra y Calzado Bucaramanga hicieron reposiciones, que tampoco se pudieron fabricar por la capacidad de la empresa. Alrededor de 4000 pares no se elaboraron. Ver *Figura 25*.
- ❖ **Fichas Técnicas:** Es un indicador que se planteó para hacer seguimiento a la información de las Fichas Técnicas del módulo de Artículos, está directamente relacionado con la Planificación de materiales ya que de aquí depende si la información que arroja es verídica. En septiembre y Noviembre se torna un poco alto el indicador ya que se realizaron fichas técnicas erróneas al ingresar los

pedidos, y esto aumentó el indicador. Sin embargo, el comportamiento es bueno durante el periodo comprendido, gracias a que la practicante estuvo pendiente de la información ingresada por otros usuarios en el Software. Ver *Figura 26*.

Figura 25. Efectividad de Planeación

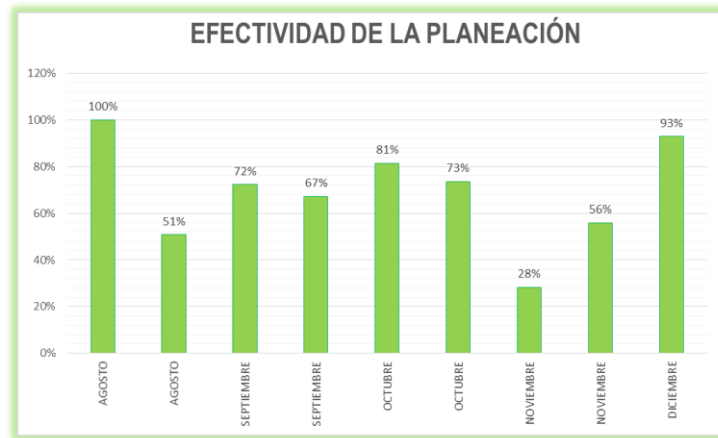


Figura 26. Fichas Técnicas



6. CONCLUSIONES

- 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 que permitió estructurar lineamientos para ejecutar los procesos de requerimiento de materiales y manejo de inventarios en las zonas de almacenamiento, asimismo, se deja documentado el manejo de Accasoft, como herramienta básica para mejorar continuamente los procesos.
- Con la elaboración del manual de funciones se delimitaron responsabilidades y se reconoció la necesidad de tener una persona encargada del manejo del Software ERP Accasoft, que gestione adecuadamente la información.
- Se fortaleció el orden y aseo de las áreas de almacenamiento debido a la implementación del programa 5S's, se obtiene un resultado positivo del 7,3%. Además, se logró demarcar las estanterías de las Bodegas que almacenan los materiales Tipo A, disminuyendo tiempos de búsqueda y obteniendo un mejor control visual sobre estos materiales.
- Se obtuvo una considerable reducción de inventario de suelas en un 35%, gracias a la Planificación de requerimiento arrojada por el Software ERP Accasoft y la clasificación de materiales hecha.

- El nivel de implementación del ERP Accasoft aumentó un 18,5%, gracias al ingreso y verificación de la información contenida en los módulos de Artículos, producción, compras, ventas y Kárdex.
- El sistema de indicadores diseñado permite hacer un seguimiento y control de los procesos de interés, se utiliza como herramienta de gestión para estar en un mejoramiento constante e identificar falencias en los procedimientos.

7. RECOMENDACIONES

- Calzado Click debe ser una organización comprometida con el desarrollo de la mejora continua de sus procesos y debe aprovechar los espacios que se dan entre el sector y la academia para obtener ventajas competitivas.
- Se debe llevar un registro diario de salidas y entradas de material en el Software ERP Accasoft para mantener actualizado el módulo de inventarios. Además, se recomienda hacer jornadas de depuración de la base de datos, para que el tiempo de procesamiento de información sea más rápido.
- Los manuales de funciones y procedimientos deben someterse a revisiones y actualizaciones constantes, ya que se pueden encontrar actividades que mejoren los procesos a través del tiempo, y estos cambios deben quedar documentados.
- El éxito de la Cultura 5S's depende del compromiso que tengan los empleados involucrados en mantener las áreas de almacenamiento en condiciones de orden y limpieza aceptables, se recomienda respetar las áreas asignadas para cada material y hacer constantemente jornadas de aseo exhaustivas.
- El sistema de Gestión de indicadores debe ser alimentado frecuentemente para que permita y logre ser una herramienta de apoyo continuo en los procesos abordados.
- Se debe garantizar una producción ininterrumpida, por lo que se tienen que fortalecer las relaciones con proveedores, para establecer mejores políticas de servicios y mejor tiempo de respuesta a la hora de realizar un pedido.

BIBLIOGRAFÍA

- BALLOU, Ronald H. Logística: Administración de la cadena de suministro. En: Decisiones sobre políticas de inventarios. Quinta ed. México: Person Educación, 2004. P 288.
- BUFFA, E. 1992. Administración de la Producción y de las Operaciones. México: Limusa, 1992.
- Chase R. Jacobs R. 2011. Administración de Operaciones. Producción y Cadenas de suministros Decimotercera edición. Editorial McGraw Hill. Pag.547.
- CUATRECASAS, Luis. Organización de la producción y dirección de operaciones. En: Planificación de la producción. Madrid: Díaz de santos, 2011. P. 437.
- GARAVITO HERNANDEZ, Edwin. Sistemas de almacenamiento. Bucaramanga, Universidad Industrial de Santander. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Diseño de sistemas productivos [en línea] <<http://torcaza.uis.edu.co/~garavito/docencia/asignatura1/pdfs/Sistemas%20de%20Almacenamiento.pdf>> p.1.
- GARCIA Nazario. GOMEZ Alberto. DE LA FUENTE David. Puente Javier. 2006. Organización de la Producción en ingeniería. Asturias, España.
- Jefatura de Control Interno-2008-Manual de procesos y procedimientos. [En Línea].<[http://www.fodesep.gov.co/nuevo/admin/imagenesWeb/4937MANUAL PROCESOS PROCEDIMIENTOS.pdf](http://www.fodesep.gov.co/nuevo/admin/imagenesWeb/4937MANUAL_PROCESOS_PROCEDIMIENTOS.pdf)>.
- ORTIZ P, Néstor Raúl. Análisis y Mejoramiento de los Procesos de la empresa. Capítulo 3. Bucaramanga, Universidad Industrial de Santander. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. P. [31-35].1999.
- PUNETE, Javier, DE LA FUENTE, David & GOMEZ, Alberto. Una revisión de la clasificación ABC clásica: introducción de información adicional relevante. [En línea].<<http://gio.uniovi.es/documentos/nacionales/ArtNac63.pdf>>

- RENDER, Barry; RALPH Stair y HANNA Michael E. Métodos cuantitativos para los negocios. En: Modelos de control de inventario. Novena ed. México: Prentice Hall, 2006. P. 197
- RODRÍGUEZ V. JOAQUÍN. Estudio de sistemas y procedimientos administrativos. Tercera edición. International Thomson Editores. México. 2006. Pág 249-250
- SOLIS MARTINEZ, Rafael. Gestión de inventarios con demanda dependiente. España, Universidad de Valladolid-OECIM. Administración de Empresas y Organización de la Producción. Escuela de Ingenierías Industriales.[en línea] <<file:///D:/Downloads/GESTION%20DE%20INVENTARIOS%20CON%20DEMANDA%20DEPENDIENTE.pdf>>
- TAHA. Handy. Investigación de operaciones. 7a edición. Person. 2004. Capítulo 11. Pág 430.
- UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE. Stores management and stock control. Storekeeping, stock control and stores management. [online] Cambridge: Universidad de Cambridge, s.f. p.12 Disponible en internet: <<http://www.cambridgecollege.co.uk/coursesattachments/STKMOD1.pdf>>.
- Universidad nacional de Colombia. Definición manual de funciones. 2005. [en línea]<<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/economicas/2006838/lecciones/capitulo3/funciones.htm>>.