

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

ERIKA YULIANA CONTRERAS CORONEL

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

2015

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

ERIKA YULIANA CONTRERAS CORONEL

**Trabajo de grado para optar el título de:
Ingeniería 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 INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA**

2015

DEDICATORIA

Dedico este triunfo a mi roca y fuente de amor, quienes me dieron la fuerza para continuar “Mi Familia”, lo más bonito que Dios me ha regalado.

A mi amada Madre Myriam por ese amor, por sus enseñanzas, comprensión y por guiarme con esa paciencia que sólo ella maneja de una manera tan graciosa.

A mi amado Padre William por ser ejemplo de vida en disciplina, integridad y constancia, por mostrarnos esa dulzura tan particular en los momentos menos esperados.

A mi amada Hermana Deyanira por mostrarme el lado amable de todo, por su apoyo y por aprender a cocinar para alimentarme tantas veces.

A Luis Arturo por orientarme a ser la mejor versión de mí misma y recordármelo todos los días. También te convertiste en mi compañero de tesis y tienes derecho a doble titulación.

A mis amigos incondicionales, a mis familiares y a todos los testigos de este proyecto de vida y por los que vienen.

AGRADECIMIENTOS

A Dios que todo lo puede, que a pesar de querer desfallecer siempre estuvo presente en mi vida. “Cuando todo estaba oscuro, él me tomó de la mano, guió mis pasos y me llevó a la luz”.

A la Universidad Industrial de Santander por darme las herramientas para formarme como profesional.

A Jairo Quintero Pimentel por su motivación diaria, comprensión y paciencia.

A la familia Heredia Gutiérrez por brindarme la oportunidad de desarrollar este proyecto y a los empleados de Calzado Pilatos y por su infinita disposición.

A mi directora, la Dra. Myriam Leonor Niño López por depositar su confianza, todas sus enseñanzas “siempre haciendo las cosas bien a la primera” y ser guía en este proyecto de transformación en el sector calzado, de igual manera a mi Codirector Ing. Edwin Alberto Garavito por instruirme.

Al Ing. Carlos Mario por su valiosa ayuda, acompañamiento e instrucciones con base en su experiencia en este proyecto.

A mis compañeros de Tesis: Marcela, Danny, Fabio y Saydi por ese acompañamiento mutuo en este proceso y por atender a mis inquietudes.

TABLA DE 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 de la empresa.....	19
1.1.4. Portafolio de productos	19
1.1.5. Mercados que atiende.....	20
1.1.6. Canales de distribución.....	20
1.1.7. Mapa de Procesos de la empresa	20
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	21
1.3. OBJETIVOS.....	22
1.3.1. Objetivo General.	22
1.3.2. Objetivos Específicos.....	22
1.4. ALCANCE DEL PROYECTO	23
1.5. METODOLOGIA DEL PROYECTO	24
1.5.1. Etapa 1: Introducción a la empresa.	24
1.5.2. Etapa 2: Identificación de la empresa y de los procesos.	24
1.5.3. Etapa 3: Análisis y propuestas de mejora.	25
1.5.4. Etapa 4: Implementación de las propuestas de mejoras.	25
1.5.5. Etapa 5: Presentación de resultados.	25
2. MARCO REFERENCIAL	26
2.1. MARCO DE ANTECEDENTES.....	26
2.2. MARCO TEORICO	27
2.2.1. Gestión de inventarios.	27

2.2.2. Almacenamiento.....	30
2.2.3. Sistemas de almacenaje.....	30
2.2.4. Indicadores de gestión.....	33
2.2.5. Manual de funciones.....	34
2.2.6. Requerimiento de Materias Primas.....	36
2.2.7. Estrategia de las 5S.....	39
3. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA.....	43
3.1. METODOLOGÍA DEL DIAGNÓSTICO.....	43
3.2. DESCRIPCION GENERAL DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	43
3.3. DESCRIPCIÓN PROCESOS QUE ABORDARÁ EL PROYECTO DE GRADO.....	44
3.3.1. Caracterización de los procesos.....	44
3.4. GENERALIDADES DEL SOFTWARE ACCASOFT ERP.....	44
3.4.1. Descripción del software ACCASOFT ERP.....	45
3.4.2. ACCASOFT ERP en la empresa Calzado Pilatos.....	49
3.5. ANÁLISIS DEL ESTADO INICIAL DE LOS PROCESOS DE PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE INVENTARIOS EN LA EMPRESA CALZADO PILATOS.....	51
3.5.1. Análisis del proceso de Planeación de requerimiento de materiales.....	51
3.5.2. Análisis del proceso de Almacenamiento de materias primas.....	53
3.5.3. Análisis del proceso de Gestión de inventarios.....	58
4. FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA.....	61
4.1. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Y MANUAL DE FUNCIONES.....	61
4.1.1 Problemática que se pretende atender.....	61
4.1.2 Propuesta.....	61
4.1.3 Objetivos de la propuesta.....	62
4.1.4. Plan de implementación.....	63
4.2. MEJORAS EN EL ÁREA DE ALMACENAMIENTO.....	64

4.2.1. Problemática que se pretende atender.	64
4.2.2. Propuesta.....	65
4.2.3. Objetivos de la propuesta	65
4.2.4. Plan de implementación.....	66
4.3. ACTUALIZACION Y VALIDACION DE LA INFORMACION EN EL SOFTWARE ACCASOFT® ERP.	67
4.3.1. Problemática que se pretende atender.	67
4.3.2. Propuesta.....	67
4.3.3. Objetivos de la propuesta	68
4.3.4. Plan de implementación.....	68
4.4. SISTEMA DE INDICADORES PARA LOS PROCESOS DE PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES, GESTION DE INVENTARIOS Y ALMACENAMIENTO.	69
4.4.1. Problemática que se pretende atender.	69
4.4.2. Propuesta.....	70
4.4.3. Objetivos de la propuesta	72
4.4.4. Plan de implementación.....	73
5. IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA	75
5.1. EJECUCIÓN DEL PLANES DE IMPLEMENTACIÓN	75
5.1.1. Manual de Procedimientos y Manual de Funciones.....	75
5.1.2. Mejoras en el área de almacenamiento.	79
5.1.3. Actualización y validación de la información en el software Accasoft®	83
5.1.4. Sistema de indicadores para los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento.....	88
5.2. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN.....	89
5.2.1. Manual de Procedimientos y Manual de Funciones.....	90
5.2.2. Mejoras en el área de Almacenamiento.....	91
5.2.3. Actualización y Validación del software.	94
5.2.4. Sistema de Indicadores.	95

6. CONCLUSIONES	101
7. RECOMENDACIONES.....	103
BIBLIOGRAFIA.....	104

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Modelo de manual de funciones	35
Tabla 2. Lista de piezas en formato escalonado y de nivel único	37
Tabla 3. Etapas de la 5s	41
Tabla 4. Información de contacto del software Accasoft	45
Tabla 5. Nivel de implementación de los módulos principales de Accasoft ERP ...	52
Tabla 6. Resultados de la lista de chequeo	57
Tabla 7. Plan de implementación del manual de procedimientos y manual de funciones	63
Tabla 8. Plan de implementación de las mejoras en el área de almacenamiento.	66
Tabla 9. Plan de implementación para la actualización y validación de la información en el software -Accasoft® ERP.	69
Tabla 10. Indicador de Días de inventario	70
Tabla 11. Valor Económico del Inventario	70
Tabla 12. Indicador de Confiabilidad del Inventario	71
Tabla 13. Evaluación de 5 eses.....	71
Tabla 14. Indicador de Efectividad de la Planeación	71
Tabla 15. Devoluciones	72
Tabla 16. Plan de implementación del sistema de indicadores	73
Tabla 17. Política de compras. Calzado Pilatos.....	76
Tabla 18. Estructura del manual de Procedimientos.....	77
Tabla 19. Estructura del manual de Funciones.....	78
Tabla 20. Política de almacenamiento para las estanterías.....	83
Tabla 21. Indicadores por proceso.....	88
Tabla 22. Resultados lista de chequeo 5's. Etapa Final	91
Tabla 23. Materiales donados a la fundación estructurar	93
Tabla 24. Nivel de implementación de los módulos principales de Accasoft ERP. Etapa Final.....	94

Tabla 25. Resultados Días de inventario	95
Tabla 26. Resultados Valor Económico de Inventarios.....	96
Tabla 27. Resultados Confiabilidad del Inventario	97
Tabla 28. Resultados Efectividad de la Planeación	98
Tabla 29. Resultados Devoluciones.....	99

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Fachada Calzado Pilatos.....	19
Figura 2. Canal de distribución directo.....	20
Figura 3. Canal de distribución indirecto.....	20
Figura 4. Mapa de procesos de Calzado Pilatos.....	21
Figura 5. Clasificación ABC	33
Figura 6. Lista de materiales. Árbol estructural del producto	37
Figura 7. Estructura de producto situada en el tiempo.....	39
• Figura 8. Menú principal Software Accasoft.....	46
Figura 9. Guía para evaluar la implementación de los módulos principales de Accasoft ERP.....	51
Figura 10. Bodega principal Calzado Pitalos	54
Figura 11. Almacenamiento de suelas.....	55
Figura 12. Vías de acceso Calzado Pilatos	55
Figura 13. Estado actual de orden y limpieza de la empresa Calzado Pilatos	56
Figura 14. Diagrama de araña de los resultados de la lista de chequeo	57
Figura 15. Capacitación 5's de la Gerencia de Calzado Pilatos	81
Figura 16. Implementación 5's	82
Figura 17. Formato Inventario de suelas	82
Figura 18. Formato Registro de materiales.....	82
Figura 19. Formato registro de consumos por referencia	85
Figura 20. Formato Control de Muestras	86
Figura 21. Computador instalado en el segundo piso cercano a la bodega.	87
Figura 22. Diagrama de araña. Etapa Final	91
Figura 23. Bodega de sintéticos antes y después.....	92
Figura 24. Organización por gama de colores antes y después.	92
Figura 25. Marcación de estanterías antes y después.....	92
Figura 26. Implementación 5's antes y después	93

Figura 27. Comportamiento de la Días de inventario.....	95
Figura 28. Comportamiento de la Días de inventario.....	96
Figura 29. Comportamiento de la Confiabilidad de Inventarios	97
Figura 29. Comportamiento de la Efectividad de la Planeación.....	99
Figura 30. Comportamiento del Porcentaje de Devoluciones	100

LISTA DE ANEXOS

- Anexo A. Portafolio de productos
- Anexo B. Estructura Organizativa
- Anexo C. Descripción general del proceso productivo
- Anexo D. Caracterización del proceso Planeación de Requerimiento de Materiales.
- Anexo E. Caracterización del proceso Gestión de Inventarios.
- Anexo F. Caracterización del proceso Gestión de almacenamiento.
- Anexo G. Nivel de implementación Accasoft ERP.
- Anexo H. Diagrama de recorrido.
- Anexo I. Planos de las áreas almacenamiento.
- Anexo J. Lista de Chequeo 5's.
- Anexo K. Clasificación ABC.
- Anexo L. Manual de Procedimientos.
- Anexo M. Manual de funciones.
- Anexo N. Encuesta de Satisfacción de capacitaciones.
- Anexo O. Método de las 5's.
- Anexo P. Macro de indicadores.
- Anexo Q. Acta de Baja de Inventarios.
- Anexo R. Aceptación donacion de la Fundación Estructurar.
- Anexo S. Nivel de implementación Accasoft ERP. Etapa Final.

RESUMEN

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

AUTOR: Erika Yuliana Contreras Coronel**

PALABRAS CLAVE: Mejoramiento, inventario, planeación de requerimiento de material, almacenamiento, ERP, Accasoft.

CONTENIDO:

El presente trabajo de grado expone el diseño e implementación de propuestas de mejora como alternativas de solución a las falencias encontradas en los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y aprovisionamiento en la empresa Calzado Pilatos, una empresa de Santander comprometida con elaboración y comercialización de calzado para dama, bajo la modalidad de práctica empresarial, con base en Accasoft ERP, software ERP administrativo, contable y de producción diseñado para las empresas de calzado.

Para el desarrollo del proyecto inicialmente, se realizó un diagnóstico del estado actual de los procesos mencionados e identificando el nivel de implementación inicial del software Accasoft, tomando como base información cuantitativa y cualitativa de la empresa. A partir de dicho diagnóstico, se formulan propuestas de mejora para dar solución a las falencias identificadas, tales como manuales de procedimientos y de funciones, implementación de las 5's, entre otros, a fin de incrementar la eficiencia de cada uno de los procesos estudiados.

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

* Proyecto de grado

** Facultada de Ingenierías Fisicomecánicas. Ingeniería Industrial. Director Dra. Myriam Leonor Niño López. Codirector Ing. Edwin Alberto Garavito Hernández. Tutor Jairo Quintero Pimentel.

ABSTRACT

TITLE: IMPROVEMENT OF INVENTORY MANAGEMENT PROCESSES, STORAGE AND RAW MATERIAL REQUIREMENT PLANNING FOR PILATOS SHOE COMPANY, BASED ON THE SOFTWARE ERP ACCASOFT*

AUTHOR: Erika Yuliana Contreras Coronel**

KEYWORDS: Improvement, inventory, raw material requirement planning, storage, ERP, Accasoft.

DESCRIPTION:

This graduate thesis paper describes the design and implementation of improvement proposals as alternative solutions to the deficiencies found in the processes of inventory management, storage and supplies Pilatos footwear company, a company of Santander committed processing and marketing of footwear lady, under the mode of business practice, based on Accasoft ERP,

To work out this thesis, initially, a diagnosis of the current state of these processes took place and identifying the level of initial implementation of Accasoft software, based on quantitative and qualitative information on the company. From this diagnosis, improvement proposals are formulated to solve the weaknesses previously found such as manuals of procedures and functions, implementation of the 5's, among others, in order to increase the efficiency of each of the processes studied.

Finally, to star the implementation, evaluation and results controlled stage is carried out. In here, by comparing before and after scenarios, it is seen the impact when the activities are executed by the performance indicators.

* Graduate thesis

** Faculty of Physics and Mechanics Engineering. Industrial Engineering. Thesis Director Doc. Myriam Leonor Niño López. Thesis Co-director Engineer Edwin Alberto Garavito Hernández. Tutor Jairo Quintero Pimentel.

INTRODUCCIÓN

Las empresas de calzado de Bucaramanga y su área metropolitana están pasando por diversas transformaciones debido a la globalización, la competencia con países como China, el contrabando y la subfacturación. Por esta razón, el sector se ha tenido que refugiar en estrategias que agreguen valor al producto, la calidad y el diseño ya no son relevantes a la hora de competir, puesto que estas ya son inherentes del sector. Estrategias como maximizar el rendimiento según su capacidad, reducir los costos de operación y la rapidez de respuesta ha permitido que las empresas sobrevivan a las transformaciones del sector. Para esto se hace necesario el uso de sistemas de información que dinamicen la gestión de las operaciones que permiten simplificar, optimizar y elevar la calidad de los procesos de manufactura y se tenga conocimiento de información en tiempo real y fácil acceso para la toma de decisiones en la empresa.

Los sistemas ERP (Planificación de Recursos Empresariales) no solo proporcionan la integración de varios departamentos de una empresa. Son sistemas que mejoran las actividades asociadas con aspectos operativos de una empresa generalmente en la facturación, gestión de pedidos, datos de clientes, personal, proveedores, entre otros, que hacen parte de fundamental de la toma de decisiones de las estrategias empresariales.

La finalidad de este proyecto de grado es mejorar el nivel de implementación del software Accasoft ERP en la empresa Calzado Pilatos, partiendo de los procesos de gestión de inventarios, la gestión de almacenamiento y planeación de requerimiento de materiales. El cual se encuentra documentado y estructurado en ocho capítulos: Generalidades del proyecto, Marco referencial, Diagnóstico de la empresa, Formulación de propuestas de mejora, Implementación de propuestas de mejora, Conclusiones, Recomendaciones y Bibliografía.

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

1.1.1. Razón social

INVERSIONES RHEGUTI S.A.S.

1.1.2. Localización. La empresa se ubica la ciudad de Bucaramanga (Santander), en la Calle 20 N°22-28. Barrio San Francisco (Ver figura 1).

Figura 1. Fachada Calzado Pilatos.



1.1.3. Objeto social de la empresa. Calzado Pilatos es una empresa santandereana, comprometida con la moda en la elaboración y comercialización de zapatos para dama en cuero o en sintético.

1.1.4. Portafolio de productos. La empresa maneja dos colecciones al año, dentro de los cuales se encuentra sandalias planas, sandalia con plataforma, zapatilla y baleta. Los productos son fabricados bajo pedido, permitiendo

modificaciones en los diseños. En el Anexo A se relaciona las referencias más vendidas de la colección al segundo semestre del 2014.

1.1.5. Mercados que atiende. La empresa tiene venta directa en el almacén Tacchi ubicado en las mismas instalaciones de la empresa, pero que difiere de la empresa calzado Pilatos en su administración y razón social.

La empresa está operando en el mercado nacional a través de las principales ciudades de Colombia como: Barranquilla, Sincelejo, Bogotá, Cartagena, Manizales, Medellín, Montería, Valledupar, entre otros. Clientes mayoristas a nivel nacional como Calzado Calzer, Big John, Feria del calzado, Gasolina Extra, entre otros. Para atender esta magnitud de clientes la empresa hace uso en ocasiones de maquilas, a quienes la empresa les suministra las materias primas y estas se encargan de fabricar el zapato con el nombre de la empresa.

1.1.6. Canales de distribución. El proceso de distribución en el que actualmente opera Calzado Pilatos, 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.

Figura 2. Canal de distribución directo.



Figura 3. Canal de distribución indirecto



1.1.7. Mapa de Procesos de la empresa. La empresa no cuenta con un mapa de procesos de la empresa, la autora propone el diseño el mapa de procesos en el

que se detallan los procesos misionales, estratégicos y de apoyo identificados de la empresa. (Ver Figura 4)

Figura 4. Mapa de procesos de Calzado Pilatos



1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La empresa Calzado Pilatos ha presentado inconvenientes en la planeación de requerimiento de materiales debido a la falta de control y desconocimiento de las existencias de materias primas e insumos en las áreas de almacenamiento. También se hace necesario resaltar que se evidencian problemas de distribución y capacidad de almacenamiento principalmente por grandes cantidades de material almacenado y de artículos no propios de la producción.

El problema radica en la ausencia de controles cuantitativos y cualitativos por medio de la formalización de procedimientos estructurados para todas las actividades que influyen en los inventarios, principalmente en el diseño de fichas técnicas que no cuenta con el registro de cantidades correctas de consumo de

materias primas, ni de entradas y salidas de recursos y/o materiales para la producción.

Con el fin de mejorar y controlar los procedimientos anteriormente descritos, se diseña el proyecto enfocado en la gestión de inventarios, gestión de almacenamiento y planeación de requerimiento de materias primas para la empresa Calzado Pilatos, con base en el software ERP.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General. Diseñar e implementar mejoras en los procesos de Gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas para la empresa CALZADO PILATOS S.A.S., con base en el software ERP ACCASOFT.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico del estado actual de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas, en la empresa CALZADO PILATOS S.A.S.
- Diseñar e implementar el manual de procedimientos para los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas, en la empresa CALZADO PILATOS S.A.S.
- Diseñar e implementar un manual de funciones para los cargos con responsabilidades en los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas, en la empresa CALZADO PILATOS S.A.S.

- Proponer e implementar mejoras en el área de almacenamiento de materias primas de la empresa CALZADO PILATOS S.AS.
- Actualizar y validar la información de la empresa CALZADO PILATOS S.AS. en los módulos de Inventarios, Artículos y Planificación del software ERP ACCASOFT.
- Capacitar al personal con responsabilidades en el manejo de los módulos de Inventarios, Artículos y Planificación del software ERP ACCASOFT.
- Operacionalizar y hacer seguimiento al uso de los módulos de inventarios, Artículos y Planificación en la empresa.
- Diseñar un sistema de indicadores que permitan evaluar y controlar los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas, en la empresa CALZADO PILATOS S.AS.

1.4. ALCANCE DEL PROYECTO

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

de mejora formuladas y mejorar el nivel de implementación del software Accasoft ERP.

1.5. METODOLOGIA DEL PROYECTO

1.5.1. Etapa 1: Introducción a la empresa. Esta etapa se pretende conocer la empresa Calzado Pilatos y alcance de proyecto. Para realizarlo se requieren de actividades preliminares tales como:

- Presentación de la propuesta del proyecto tomando como base que ya se realizaron en algunas empresas del sector, pertenecientes a ACICAM a los empresarios y estudiantes, definiendo el mismo alcance del proyecto, debido a que las empresas del sector presentan dificultades similares.
- Visita de los directores del proyecto a la empresa para evaluar el estado en el que se encuentra la empresa.
- El estudiante inicia la metodología para realizar el diagnóstico de la empresa basado en los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y gestión de almacenamiento. El estudiante asiste a la empresa de lunes a sábado y en ocasiones domingos y festivos según lo proponga la empresa.

1.5.2. Etapa 2: Identificación de la empresa y de los procesos. En esta etapa se realiza una búsqueda exhaustiva de revisión bibliográfica para conocer los procesos de gestión de inventario, gestión de almacenamiento y planificación de requerimiento de materiales, además de realizar un estudio de los proyectos realizados anteriormente para mejorar la implementación de dichos procesos.

Para obtener información de la empresa se realizó la revisión de documentación de la empresa, observación directa de los procesos y entrevistas a los empleados

de la empresa. También se elaboran la lista de materiales, la lista de consumos de los materiales, caracterización de los procesos de la empresa, el diagnóstico 5's y la clasificación ABC de los inventarios de la empresa.

1.5.3. Etapa 3: Análisis y propuestas de mejora. Después de hacer un análisis de la información obtenida con conocimientos previos de las etapas anteriores y con la información recolectada, se dan a conocer a la gerencia de la empresa, alternativas de solución para el mejoramiento de los procesos que aborda el proyecto.

1.5.4. Etapa 4: Implementación de las propuestas de mejoras. En esta etapa se quiere aplicar los conocimientos adquiridos, es decir se pretende realizar las correcciones en los módulos de software Accasoft para mejorar el nivel de implementación del mismo.

Se desea también mejorar el sistema de almacenamiento y realizar la estimación del nivel de inventario de la empresa para así alimentar correctamente el software. Documentar y formalizar los procesos a través de manuales, hacer un proceso de cambio de mentalidad a través de capacitación a los empleados para mejorar estandarizar los procesos.

1.5.5. Etapa 5: Presentación de resultados. Una vez culminado el proceso de implementación de la propuestas de mejora, se realiza el análisis de la implementación contrastados con los objetivos propuestos y alcanzados se redactan las recomendaciones necesarias para la realización de proyectos futuros.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. MARCO DE ANTECEDENTES

Oscar Iván Gómez¹ desarrolló el proyecto de grado que buscó el “Mejoramiento del sistema productivo de la empresa de Calzado Beatriz de Vargas a través de un sistema de gestión de inventario, estudio de tiempos y análisis de despilfarros, rediseño de la distribución de planta, análisis del producto. Cabe resaltar que el mejoramiento en el sistema de gestión de inventarios se hizo con el uso del software Accasoft, herramienta que permitió llevar el control de los inventarios facilitando la carga y descarga de la información. También se determinó los tamaños de los materiales a pedir y las fechas en que se deben realizar dicho pedidos. Este proyecto aporta en la elaboración del proyecto de grado que se quiere realizar en la medida que hace uso del mismo software para la gestión de inventarios. Permite hacer una comparación de este proceso con el que se va a desarrollar en la empresa y buscar estrategias para mejorar el proceso de gestión de inventarios en la empresa Calzado Pilatos.

Carlos Mario Osorio ² en su trabajo de grado “Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de materias primas para la empresa manufacturas Sandoval, con base en el software ERP Accasoft” y Melissa Sepúlveda³ quien desarrolló el proyecto de grado “Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de materias primas para la empresa Calzado Cachatina, con base en el software ERP Accasoft” proyectos similares, en los que se buscó a través del diagnóstico del

¹ GOMEZ GUTIERREZ Oscar Iván. Proyecto de Grado. Mejoramiento del sistema productivo de la empresa de Calzado Beatriz de Vargas. Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. 2013

² OSORIO JIMÉNEZ Carlos Mario. Proyecto de Grado. Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de materias primas para la empresa Manufacturas Sandoval, con base en el software ERP Accasoft. Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. 2014

³ SEPULVEDA Melissa. Proyecto de Grado. Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de materias primas para la empresa Calzado Cachatina, con base en el software ERP Accasoft. Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. 2014.

estado actual de los procesos mencionados, diseñar e implementar propuestas de mejora para las falencias encontradas en los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y aprovisionamiento en la empresa, además de mejorar el nivel de implementación del software Accasoft ERP. El desarrollo de estos proyectos permite establecer una línea base para el proyecto de grado que se quiere realizar, puesto que al igual que éstos, las empresas seleccionadas tienen características y falencias semejantes, y éstas se encuentran en el mismo sector. Estos proyectos hacen relación también a temas de indicadores de gestión, la creación de manuales, formatos, que aportan al presente proyecto en temas de análisis e implementación de los procesos de gestión de inventarios, gestión de almacenamiento sin dejar de lado la capacitación de las personas para mejorar los procesos productivos.

2.2. MARCO TEORICO

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.⁴

➤ Costos relacionados con la gestión de inventarios:

Hay diferentes costos que afectan la gestión de inventarios, para este caso se describen los costos más importantes que son llamados costos relevantes los cuales son:⁵

a) El costo de preparación o pedido: Relacionado al hecho de pedir una cierta cantidad de uno o varios materiales a nuestros proveedores. Comprende los

⁴ UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE. Stores management and stock control. P.12 [en línea].[citado 10 de junio de 2015] Disponible en: <<http://www.cambridgeinternationalcollege.co.uk/docStore/misc/PROSPECTUS.pdf>>

⁵ SARAIVA, A. La investigación operativa: Una herramienta para la toma de decisiones. Madrid. Universidad Pontificia Comillas. 1996.

costos de elaboración de las especificaciones del pedido, su registro y seguimiento, proceso de facturas y planificación del pago.

- b) El costo de almacenamiento: Son los costos concernientes a la disposición física de productos en el almacén abarcando costos de capital, seguros, impuestos, robos, deterioros, obsolescencia, amortización de almacenes, utillaje y mano de obra. Usualmente es el costo más alto de la gestión de inventarios.
- c) El costo de ruptura o penuria: Este costo está asociado con no tener la capacidad de satisfacer la demanda de algún cliente por no tener suficiente producto.

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

Los modelos determinísticos son útiles en la toma de decisiones sobre inventarios cuan la demanda se conoce con certeza.

Modelo de cantidad económica de pedido (EOQ): Es una herramienta que da respuestas a preguntas que normalmente se plantea el departamento de gestión de inventarios, ¿Cuándo lanzar una orden de producción o de compra? Y ¿Cuál debe ser el tamaño óptimo de dicho pedido? Este modelo se basa en los siguientes supuestos básicos:⁶

- ✓ la demanda es conocida con certeza y los artículos se proceden a una tasa constante.
- ✓ Se usa una política de puntos de pedido.
- ✓ El inventario es reabastecido cuando llega a cero. No existe inventario de seguridad ni agotamientos.
- ✓ El reabastecimiento de materiales es instantáneo.

⁶ RENDER, Barry; RALPH stair y HANNA Michel E. Métodos cuantitativos para los negocios. En: modelos de control de inventarios. Novena ed. México: Prentice Hall, 2006.p.197-199

- ✓ La cantidad permanece constante.
- ✓ Los costos no varían con respecto al tiempo.

Está integrado por:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2CoD}{Cm}}$$

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

Dónde:

Q= Cantidad económica de pedido

Cm= Costos de manejo de inventario

No= Número de pedidos por año

Co=Costos de realizar el pedido

D= Pronóstico de la demanda

CT= Costo Total

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.⁷

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

$$T = \sqrt{\frac{2Co}{DCm}}$$

$$CT = \frac{Co}{T} * Cm \frac{TD}{2}$$

⁷ Ibíd., p.199

Donde:

T= Intervalo económico de reorden en año

Q= Cantidad económica de pedido

D= Pronóstico de la demanda

Co=Costos de realizar el pedido

Cm=costo de manejo del inventario

No= Número de pedidos por año

CT= Costo Total

2.2.2. Almacenamiento. Los sistemas de gestión de la producción “just-in time” ayudan a hacer frente a la variabilidad de la demanda, disminuyendo al máximo las cantidades almacenadas de inmovilizado y ajustando los márgenes de materias necesarias en el aprovisionamiento, incidiendo positivamente en una disminución de costos. La idea, aplicable también a pequeñas y medianas empresas, es almacenar lo mínimo necesario, con una previsión y planificación adecuada, para poder abastecer las necesidades de los clientes⁸; por tanto el sistema de almacenamiento implica el conjunto de actividades que se realizan para guardar y conservar artículos en condiciones óptimas para su utilización desde que son producidos hasta que son requeridos en el sistema productivo.

2.2.3. Sistemas de almacenaje. Desde el punto de vista del tipo de mercancía a almacenar y el equipamiento para su manipulación, los sistemas de almacenaje suelen agruparse en función de tres criterios diferentes⁹

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

⁸ JIMÉNEZ SIMÓN, Nuria. Almacenamiento de materiales: condiciones de seguridad. EN: publicación ERGAFP formación profesional. Número 79. año 2012. 14. p. 5-6. [citado en 4 de agosto de 2013] [en línea] <<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/PUBLICACIONES%20PERIODICAS/ErgaFP/2012/ergafp79.pdf>>.

⁹ 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 que entra en el lugar de almacenaje, es también, el primero en salir de él. Se considera el más apropiado para productos perecederos o de rápida caducidad.

- ✓ Método UEPS o LIFO (Last In - First Out). En este caso, el último producto que entre es el primero en salir.

2.2.3. Clasificación ABC. En el siglo XIX, Vilfredo Pareto, en un estudio sobre la distribución de la riqueza de Milán, descubrió que 20% de las personas controlaban el 80% de la riqueza. Esta lógica de la minoría con la mayor importancia y la mayoría con la menor importancia se extendió a muchas situaciones y se conoce como el principio de Pareto.¹⁰ 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.

¹⁰ CHASE R. JACOBS R. Administración de Operaciones. Producción y Cadenas de suministros Decimotercera edición. Editorial McGraw Hill. 2011

La clasificación ABC es utilizada para el control de inventarios, se trata de clasificar los materiales en tipo A, B o C según un criterio y un porcentaje establecido. Se puede clasificar los materiales por valor de inventario, por valor de venta, por valor de consumo, por cantidad consumida o el criterio que se desee. Lo que se trata es que los materiales tipo A sean los más importantes según el criterio seleccionado, los tipo B los intermedios y los tipo C los menos importantes. La clasificación ABC se utiliza para definir parámetros de control de inventario o de tratamiento de los materiales, ya que se debe prestar más atención a los materiales tipo A que a los tipos C. (Buffa, 1992) ¹¹

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

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

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

La clasificación ABC se desarrolla de la siguiente manera:¹²

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

$$\text{Valor anual} = \text{Volumen Demandado Anual} \times \text{Costo Unitario}$$

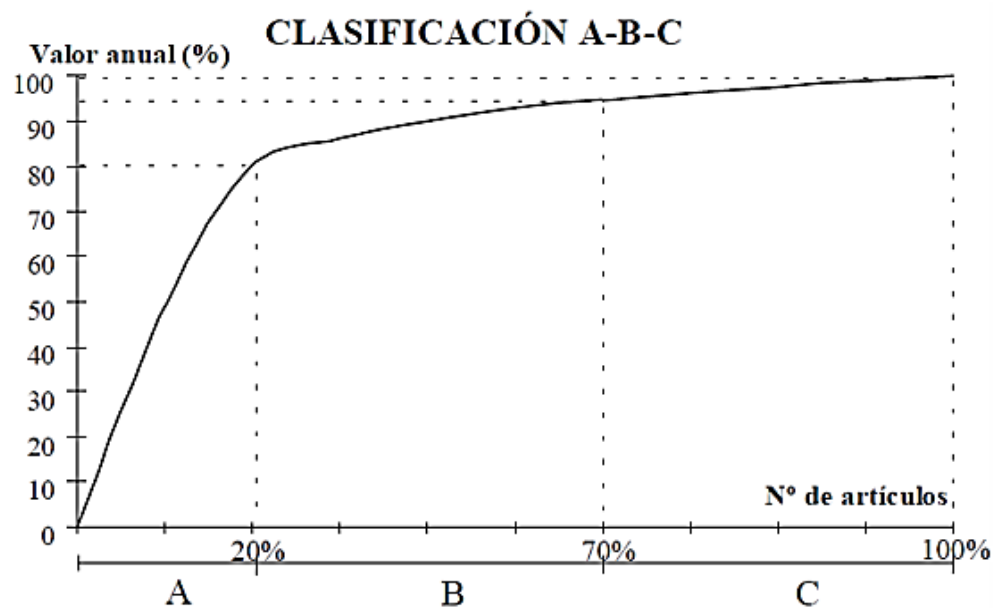
¹¹ BUFFA, E. Administración de la Producción y de las Operaciones. México: Limusa, 1992.

¹² PUNETE, Javier, DE LA FUENTE, David & GOMEZ, Alberto. Una revisión de la clasificación ABC clásica: introducción de información adicional relevante. 11-03- 2011 [En línea]. [citado 15 de junio de 2015]]. Disponible en internet: <<http://gio.uniovi.es/documentos/nacionales/ArtNac63.pdf>>

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

2. Se reorganizan los ítems en forma descendente de mayor a menor porcentaje obtenido y se saca una acumulación.
3. Se genera una gráfica de este porcentaje acumulado y aquí se obtiene la Clasificación ABC (Ver Figura 5).

Figura 5. Clasificación ABC



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

2.2.4. 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 gestión¹³ 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.
- Se documentados para su seguimiento y trazabilidad.

2.2.5. Manual de funciones. Un manual de funciones: “Es un instrumento de trabajo que contiene el conjunto de normas y tareas que desarrolla cada funcionario en sus actividades cotidianas.”¹⁴

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

Para la creación de un manual de funciones, como de un manual de procedimientos son indispensables las etapas de planeación y recopilación de datos, que se realizan para tener la planificación y la información necesaria para llevar a cabo el análisis de los cargos de una organización , que son objetos de estudio de manera detallada.

¹³ CUBILLOS B Myriam-NUÑES R. Santiago. Guía para la construcción de indicadores de gestión. Departamento Administrativo de la Función pública. Bogotá .2012 [en línea] [citado el 2 de Noviembre 2014] Disponible en: < http://portal.dafp.gov.co/form/formularios.retrive_publicaciones?no=1445

¹⁴ UNIVERSIDAD NACIONAL. Manual de funciones. [en línea] [Citado: 15 septiembre 2013]. Disponible en: <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/economicas/91337/ayudas/manuales/manualdefunciones.doc>.

- **Modelo**

La información que debe estar presente en un manual de funciones y la propuesta del orden se encuentra en la Tabla 1.

- **Objetivos de un manual de procedimientos.**

Dentro los principales objetivos se encuentran:

Tabla 1. Modelo de manual de funciones¹⁵

Manual de Funciones	
Nombre del cargo:	Jefe Inmediato:
Área:	Reporta a:
Departamento:	Supervisa a:
Funciones Principales:	
Descripción del cargo:	
-Tareas principales:	
-Tareas secundarias:	
-Tareas complementarias:	
Requisitos:	
-Conocimientos (Educación):	
-Experiencia laboral:	
-Requisitos psicológicos:	
-Requisitos físicos:	
Responsabilidad:	
Condiciones de trabajo:	
Seguridad:	

Fuente: Galindo Ruiz Carlos Julio, Manual Para la creación de empresas. Guía de Planes de negocios.

- ✓ La estandarización en el método usado para realizar las actividades y mejorar el aprovechamiento de los recursos humanos y materiales.
- ✓ Reducir considerablemente los periodos de adiestramiento, los manuales ayudan a enfocar la atención hacia la información primordial y a resolver dudas al instante, lo cual evita los tiempos muertos en el adiestramiento.

¹⁵ GALINDO RUIZ Carlos Julio. Manual para la creación de empresas .Guía de planes de negocios. Segunda edición. Bogota. 2006. pág. 113-114.

- ✓ Evitar alteraciones al sistema, esto gracias a que los manuales establecen responsables de la toma de decisiones que podrían afectar el sistema.
- ✓ Facilitar la selección de personal, cuando un empleado llega a un nuevo cargo para él, se generan dudas que pueden ser respondidas inmediatamente por el manual y su desempeño también depende de un correcto uso del mismo.

2.2.6. Requerimiento de Materias Primas. El MRP, Material Requirement Planning, es un sistema de planificación empresarial que determina la cantidad de materia prima, los productos intermedios y los componentes necesarios para la producción planeada, indicando además la fecha en la que son necesarios para que no existan retrasos¹⁶. Las entradas de información necesarios del M.R.P:

- **MPS Programa maestro de producción**

Según HEIZER Y RENDER¹⁷, un MPS especifica lo que se va hacer, es decir el número de productos y artículos acabados y cuándo para satisfacer la demanda y cumplir con el plan de producción.

CHASE, JACOBS y AQUILANO,¹⁸ plantea que el MPS debe incluir todas la demandas tanto de clientes conocidos quienes hacen pedidos específicos y tienen una fecha de entrega programada, como la pronosticada que es la demanda independiente.

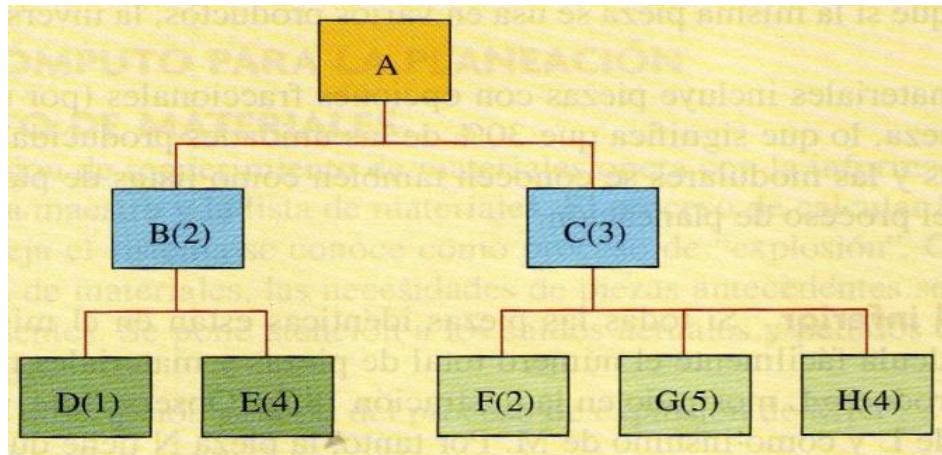
- **Lista de materiales**

Lista de materiales (Bill of materials, BOM), o la estructura de árbol del producto, detalla cómo se arma un producto, y la secuencia en que los componentes se combinan para formarlo, contiene información para identificar cada artículo y la cantidad usada por unidad de la pieza que hace parte.

¹⁶ GESTION DE LA PYME, ESTRATEGIAS Y POLITICAS PARA LA ADMINISTRACION EMPRESARIAL, 1ra, Ideas propias Editorial Vigo, 2004, Cap. 7, Pág. 204

¹⁷ HEIZE Jay y RENDER. Barry. Dirección de la producción y de operaciones: Decisiones tácticas. Capítulo 4. Editorial Person. Madrid. Prentice Hall. Octava Edición. 2008. p. 155.

¹⁸ CHASE Richard B, JACOBS F. Robert, AQUILANO Nicolás J, Óp. cit., p. 593



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

- *Registro de inventarios*

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

- ✓ Necesidades brutas: Indica la cantidad de artículos a pedir sin tener en cuenta los inventarios disponibles.
- ✓ Entradas programadas: Hace referencia a los pedidos que se generaron y que no han ingresado a la empresa, en el momento que se realiza el registro de inventarios.
- ✓ Saldo disponible proyectado: Indica los materiales que se encuentran en bodega y que no están comprometidos en órdenes de producción.
- ✓ Pedidos planeados: Se basa en el tiempo de espera y la cantidad de cada pedido, con el cual se programa los márgenes de tiempo necesarios para su expedición.
- ✓ Necesidades netas: Son las cantidades de materiales que se necesitan cada periodo de tiempo, además de las necesidades brutas, el inventario disponible y de los pedidos planeados, y lanzamientos de órdenes o pedidos.

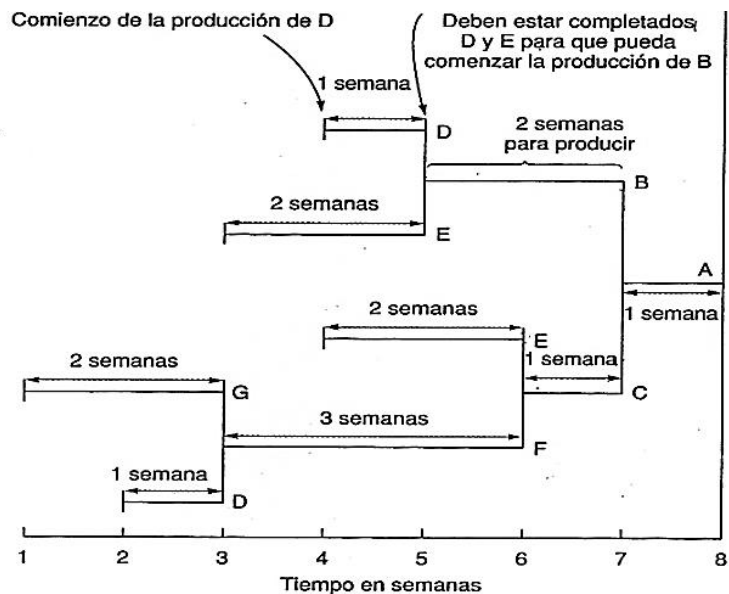
La lógica del registro de inventarios está definida por la fórmula:

$$Necesidades\ Netas = \underbrace{\left[\left(\begin{matrix} Necesidades \\ brutas \end{matrix} \right) + (Reservas) \right]}_{Necesidades\ Totales} - \underbrace{\left[(Disponibile) + \left(\begin{matrix} Recepciones \\ programadas \end{matrix} \right) \right]}_{Inventario\ Disponible}$$

- **Estructura MRP**

Con base en los componentes de un sistema de planificación de las necesidades de materiales, se construye la estructura del MRP para un producto final, en un determinado lapso de tiempo. En la figura 7 se visualiza la planificación en semanas del producto A, de manera que se conozca el momento de lanzar un pedido a los proveedores, si no hay actualmente inventario disponible, y cuando se debe iniciar la producción para satisfacer la demanda.

Figura 7. Estructura de producto situada en el tiempo



Fuente: HEIZE Jay y RENDER. Barry.

2.2.7. Estrategia de las 5S. Bajo el contexto del mejoramiento de procesos, en el marco de la mejora continua, la estrategia de las 5S resulta de mucha utilidad para las organizaciones, cuando se busca aumentar eficiencias, evitar

desplazamientos, eliminar despilfarros de espacio, entre otros aspectos. Se denominan “5S”, por estar basadas en la aplicación de cinco conceptos o principios de acción, cuyos términos originales en el idioma japonés comienzan con la letra S.

Según Rey¹⁹, 5S es un programa de trabajo que consiste en desarrollar actividades de orden/limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo, que por su sencillez, básicamente permiten la participación de todos a nivel individual/grupal, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de personas y equipos y la productividad, siendo aplicable tanto a talleres como a oficinas.

Definiciones de las 5S

Las 5 “S” vienen de las iniciales de las palabras japonesas para cada una de las cinco fases que intervienen en la estrategia.²⁰

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

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

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

¹⁹REY SACRISTÁN, Francisco. Las 5's: Orden y limpieza en el puesto de trabajo. Editorial Fundación Confemetal, 2005. 167p.

²⁰ INFOTEP. Manual para la implementación sostenible de las 5S. 2ed. Santo Domingo, R.D, 2010. 39p.

SEIKETSU: (Estandarizar o Mantener): Conservar y estandarizar la aplicación de las (3 S) anteriores, de tal manera que la aplicación de éstas se convierta en una rutina o acto reflejo. Para ello, se deben establecer estándares de limpieza y normas sencillas y visibles que faciliten el control.

SHITSUKE: (Disciplinar): Consiste básicamente en entrenar a la gente para que aplique con disciplina las buenas prácticas de orden y limpieza, de tal forma que puedan convertirse en hábitos, que permitan aplicar la mejora continua en el trabajo diario. En la tabla 3 se da a conocer un resumen de las 5s separadas en etapas.

Tabla 3. Etapas de la 5s

	1. Limpieza Inicial	2.Organización	3.Formalización	4.Continuidad
Organización de y selección	Separar lo que sirve de lo que no sirve	Clasificar lo que sirve	Implantar normas de orden en el puesto	Estabilizar y mantener lo alcanzado en las etapas anteriores
Orden	Tirar lo que no sirve	Definir la manera de dar una orden a los objetos	Colocar a la vista las normas así definidas	Practicar la mejora
Limpieza	Limpiar las instalaciones/ máquinas/ equipos	Identificar focos de suciedad y localizar los lugares difíciles de limpiar y buscar una solución	Buscar las causas de suciedad y poner remedio para evitarlas	Cuidar el nivel de referencia alcanzado
Mantener la 3s anteriores	Eliminar todo lo que no sea higiénico	Determinar las zonas sucias	Implantar y aplicar las gamas de limpieza	Evaluar (Auditoría 5S)
Rigor en la aplicación	Acostumbrarse a aplicar la 5s en el seno del puesto de trabajo y respetar los procedimientos en vigor en el lugar de trabajo.			Hacia el taller/ oficina ideal

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

3. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA

3.1. METODOLOGÍA DEL DIAGNÓSTICO

La recopilación de la información necesaria para realizar el diagnóstico del estado actual de la empresa Calzado Pilatos fue mediante los siguientes medios:

- a. Visitas a las instalaciones:** Durante el desarrollo de proyecto se realizó un reconocimiento de las instalaciones y los procesos de la empresa en horario de lunes a sábado con una intensidad de 6 a 7 horas en promedio diario, para realizar la documentación y caracterización de los procesos y movimientos diarios de materiales. La permanencia en las instalaciones también permitieron identificar las posibles causantes de los problemas que no son detectados por los empleados y directivos, en la ejecución de las operaciones diarias.
- b. Entrevistas:** Se realizaron entrevistas a los empleados de la empresa entre ellos el bodeguero, el administrador y la jefe de producción en las fechas comprendidas entre el 12 de septiembre al 16 de octubre del 2014, para conocer la forma de operación de las actividades y los lugares utilizados para las mismas.
- c. Revisión de documentos:** Se tuvo acceso a información sobre las compras de materiales, ventas realizadas de 6 meses en el periodo comprendido entre mayo y octubre del año 2014, la cantidad de empleados contratados, entre otros. A través de documentos en físico (facturas, cámara de comercio, órdenes de pedido) y en digital (Software Accasoft) de la empresa Calzado Pilatos.

3.2. DESCRIPCION GENERAL DEL PROCESO PRODUCTIVO

En el Anexo C se relaciona los procesos productivos de la fabricación de calzado en cuero y en sintético, un proceso artesanal que consta de los procesos de: Diseño, Corte, Desbaste, Doblado, Armado, Costura, Montaje, Forrado, Terminado y Emplantillado.

3.3. DESCRIPCIÓN PROCESOS QUE ABORDARÁ EL PROYECTO DE GRADO

Para el desarrollo del trabajo de grado se tendrán en cuenta los procesos de Gestión de Inventarios, Gestión de Almacenamiento y Planeación de Requerimiento de Materiales.

3.3.1. Caracterización de los procesos. Con el fin de describir en detalle los procesos de Gestión de Inventarios, Gestión de Almacenamiento y Planeación de Requerimiento de Materiales, la autora realizó la caracterización de los procesos anteriores (Anexo D, E y F).

3.4. GENERALIDADES DEL SOFTWARE ACCASOFT ERP

ACCASOFT ERP Software de producción para fábricas de calzado, manufactura y textil que le permite administrar la empresa de forma integral, los 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. Es un programa de fácil implementación, gracias a la utilización adecuada de recursos, a la re-ingeniería aplicada a bases de datos y a la poca exigencia en materia de hardware.²¹

- **Información de contacto:**

²¹ Accasof Erp. 2013. [En línea] [citado 14 de mayo de 2015] disponible en: <<http://accasoft.net/>>

A continuación se describe el representante legal, la empresa y la dirección del software Accasoft (Tabla 4).

Tabla 4. Información de contacto del software Accasoft

<i>ACCASOFT ERP S.A.S: American Company Computer and Software ERP S.A.S. Nit. 900.640.087-0</i>	
Representante legal:	Luis Alberto Duque Valderrama
Dirección:	Diagonal 115A #70D-52. Bogotá DC

3.4.1. Descripción del software ACCASOFT ERP

- **Menú Principal:** En menú principal se observan todos los módulos que contiene el software y el nombre de la empresa y la base de datos que usa la empresa y el año que está ejecutando (Figura 8). También se pueden encontrar módulos de ayuda para mejorarla visualización del menú principal como el tamaño, módulo de mantenimiento de la base de datos, módulo de soporte Acceso remoto, entre otros. A continuación se describen los módulos que el software ACCASOF:
- **Respaldos:** Permite la creación de una copia de seguridad de la base de datos y guardarla en el equipo.
- **Empresas:** En este módulo se lleva a cabo el primer paso en la iniciación de uso del programa. Allí se crea la empresa que va a utilizar el software y requiere de información como nombre, código, Nit dirección, entre otros. Además se define la configuración de compras y configuración de la contabilidad.
- **Personal:** En este módulo se registra la información de contacto necesaria de los empleados contratados tales como número de cédula, nombres y apellidos, dirección, el cargo, entre otros.

- **Figura 8. Menú principal Software Accasoft**



- **Usuarios:** En este módulo se crean las cuentas que van a administrar el programa con el fin de controlar la información. Se crean configuraciones para el acceso al mismo dependiendo del tipo de usuario para ello existen dos tipos de cuentas: El administrador del sistema que es el que tiene acceso a todos los módulos del programa y Usuario o cuenta limitada en la que el administrador del sistema define los módulos a los que puede acceder dicho usuario. El uso de estos usuarios permite controlar la información para que no sea vulnerable a cambios.
- **Kardex:** Módulo de consulta donde se encuentran los movimientos (entradas y salidas ya sea en los módulos de compras o en el de ventas) de cada material y los descuentos de cada material.
- **Artículos:** Permite crear y manejar las referencias y materias primas para la elaboración del producto. Este módulo permite el precio de venta, los procesos que implica la realización de dicha referencia, fotografía de la referencia, el número

de existencias, contiene una ficha técnica en la que se alimenta de información como el estilo, el color, línea y la categoría y se puede ingresar en detalle los costos (costos fijos y los costos indirectos). Para crear las referencias el modulo artículo se alimenta de un módulo secundario, el módulo de materia prima en el cual se ingresa información como la unidad de medida, el tipo de material, el color, la categoría, el costo, entre otros.

- **Proveedor:** Se registra información básica de contacto del proveedor de materiales, tales como razón social, persona de contacto, dirección además de información de políticas como el límite de crédito, descuentos, retención del IVA plazo de créditos.
- **Ventas:** El módulo de ventas tiene similar interfaz que el módulo de compras, la diferencia radica en que en el de ventas se lleva el historial de las cuentas por cobrar al cliente, y se ingresa a través de un módulo secundario las cantidades de zapatos por talla y el color deseado por el cliente. Al realizar el cambio de color en la referencia automáticamente se crea una nueva referencia en el módulo de artículo con dicha especificación de color.
- **Clientes:** Al igual que en el módulo de información permite registrar información básica de contacto, y en ella se puede registran las facturas vencidas.
- **Compras:** En ella se permite registrar toda la información de las compras realizadas y el proveedor al que se le realiza dicha compra. Lleva un historial de la última compra, de la existencia y el valor de las cuentas por pagar al proveedor.
- **Control de horario:** Permite llevar un registro de las entradas y salidas de los empleados.

- **Cuentas por Pagar y Cobrar:** Estos módulos usan la misma interfaz son módulos de consulta para el registro contable de las obligaciones financieras de la empresa con los clientes y los proveedores. En él se puede encontrar información como el valor de la deuda, la fecha límite de pago, el total de facturas, los días de vencimiento de las facturas.
- **Producción:** Comprende todas las actividades relacionadas con la producción, como: la impresión de los tickets de producción, el estado actual de los procesos de la orden de pedido, planificación de la producción y muestra un informe de producción.
- **Nómina:** En este módulo se registran las tareas asignadas a los empleados a través de los vales de producción permitiendo la asignación del monto a remunerar de acuerdo a esas tareas registradas, realiza cálculo de vacaciones y liquidación de lo empleado, así como registrar novedades como incapacidad laboral.
- **Contabilidad:** Registra los movimientos de los asientos contables en un periodo determinado de tiempo.
- **Barras:** Este módulo de consulta permite visualizar los códigos de barra que produce la empresa y permite la impresión de códigos deteriorados.
- **Informes:** Módulo de consulta que muestra información detallada o consolidada de la información registrada en el sistema para facilitar el análisis de la información suministrada al sistema. Tales como las compras y ventas realizadas en un periodo determinado de tiempo.
- **Caja y bancos:** Este módulo permite registro de los movimientos en efectivo o a través de entidades bancarias de la empresa.

3.4.2. ACCASOFT ERP en la empresa Calzado Pilatos. La empresa calzado Pilatos adquirió el software en el año 2011 sin los módulos de contabilidad y presupuesto debido a que la empresa utiliza el software contable Fénix para registrar los asientos contables de la empresa. Cuando la empresa adquirió el software recibió capacitación para su implementación. Inicialmente el software fue alimentado por unos usuarios que actualmente no trabajan en la empresa.

Los módulos que utiliza la empresa son los que están relacionados con la producción, el módulo de ventas para la impresión de los tickets y realización de los pedidos. El módulo de compras en el que se registran todas las compras realizadas diariamente. El módulo de nómina para calcular el valor de la nómina. El módulo de empresa en la que cada año se registra nuevamente la empresa. El módulo de informes para analizar la información registrada. El módulo de Personal en la que tiene registrado los empleados que se encuentran laborando. Los módulos de proveedores y clientes en la que registran las todas las compras y ventas respectivamente.

- **Principales dificultades encontradas para la implementación de Software:**
A través de entrevistas realizadas a los usuarios del software Accasoft en la empresa se encontraron las siguientes dificultades en la implementación del software:
 - El software no fue alimentado de la forma correcta desde el inicio de la implementación.
 - El software tiene problemas de conexión con el servidor y esto genera que la información se registre fuera de la red por lo tanto no queda registrada en el servidor.

- No se cuenta con las cantidades reales de existencias en el inventario y por lo tanto la información respecto al inventario que en el software se encuentra es errónea.
- 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.
- 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 a que se pierda tiempo.
- La instalación de las actualizaciones del software ha generado errores en el sistema.
- **Módulos que utilizará el trabajo de grado:** Los módulos en los que tendrá intervención la autora en el ejercicio de trabajo de grados detallados anteriormente son:
 - Artículos
 - Compras
 - Kárdex
 - Producción
 - Ventas
- **Nivel de implementación del Software ERP ACCASOFT:** La evaluación del nivel de implementación, se realizó de acuerdo al modelo del proyecto de SEPULVEDA Melissa²², el cual se basó en la ponderación de las características de los módulos secundarios y la importancia que tienen en el

²² SEPULVEDA Melissa. Proyecto de Grado. Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de materias primas para la empresa Calzado Cachatina, con base en el software ERP Accasoft. Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. 2014.

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 porcentaje. ²³

En la figura 9 se observa la guía para evaluar la implementación de cada uno de los módulos principales. En el Anexo G se encuentra la evaluación realizada y porcentajes asignados para determinar el nivel de implementación. La guía para evaluar la implementación de cada uno de los módulos principales se cita a continuación.

Figura 9. Guía para evaluar la implementación de los módulos principales de Accasoft ERP

MÓDULO PRINCIPAL			
MÓDULO SECUNDARIO	% DE IMPORTANCIA	% DE IMPLEMENTACIÓN DEL MÓDULO	OBSERVACIONES
<i>I</i>	X_i	Y_i	
<i>i+1</i>	X_{i+1}	Y_{i+1}	
.	.	.	
.	.	.	
<i>J</i>	X_j	Y_j	
% IMPLEMENTACIÓN TOTAL DEL MÓDULO PRINCIPAL		$\sum_{i=1}^j X_i \cdot Y_i$	

Fuente: Sepúlveda Melissa. 2014

En la Tabla 5 se encuentra el resumen de la implementación de los módulos principales evaluados que son relevantes para el proyecto de grado.

3.5. ANÁLISIS DEL ESTADO INICIAL DE LOS PROCESOS DE PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE INVENTARIOS EN LA EMPRESA CALZADO PILATOS

3.5.1. Análisis del proceso de Planeación de requerimiento de materiales.

Actualmente el proceso de requerimiento de materiales se realiza a través de las

órdenes de pedido que generan los clientes. La jefe de producción con el apoyo del encargado de la bodega algunas veces, hace revisión del inventario existente, siempre y cuando este se encuentre visible, debido a que no existe una ubicación exacta de los materiales. Luego se hace el cálculo de requerimiento de materias

Tabla 5. Nivel de implementación de los módulos principales de Accasoft ERP

MÓDULO PRINCIPAL	% DE IMPLEMENTACIÓN DEL MÓDULO
Artículos	80%
Caja y Bancos	0%
Clientes	44%
Contabilidad	0%
Control de horario	0%
Compras	16%
Cuentas por cobrar	100%
Cuentas por pagar	85%
Empresa	85%
Informes	100%
Kárdex	36%
Nómina	50%
Personal	55%
Presupuesto	0%
Producción	70%
Proveedores	86%
Punto de venta	0%
Respaldos	0%
Usuarios	0%
Ventas	74%

Primas y se determina los materiales a comprar. El cálculo es realizado por la jefe de producción basado en su experiencia, sin tener en cuenta ningún formato. Las especificaciones de las cantidades a comprar son entregadas al gerente general, quien es la persona encargada de realizar las compras de los materiales necesarios para la producción.

3.5.2. Análisis del proceso de Almacenamiento de materias primas. Para el almacenamiento de las materias primas y los insumos, el procedimiento que se realiza es de la siguiente manera: Los materiales comprados se verifican mediante conteo manual según las especificaciones de las facturas, luego se ubican en los pasillos o en las áreas disponibles debido a la ineficiente distribución del espacio físico, y a la no determinación de las áreas para ciertos materiales tales como pegantes, y producto en proceso. En el Anexo H se relaciona el diagrama de recorrido de la empresa Calzado Pilatos en el cual se puede observar la distribución de las áreas de almacenamiento que se describen a continuación.

La empresa Calzado Pilatos tiene las siguientes áreas de almacenamiento:

- **Bodega Principal:** En la bodega principal se almacena las materias primas principales para la fabricación del calzado que son los cueros, los sintéticos, el pegante. Además se almacenan las cajas para empacar los pedidos y producto terminado. Tiene un área de 81,89 m², en esta área se encuentra 3 habitaciones y un baño.

En las 3 habitaciones se hallan artículos no propios de la producción. En la primera habitación se encuentra las cajas para empacar los productos y cuatro (4) archivadores con información de años anteriores de la empresa.

En las siguientes dos habitaciones cueros y sintéticos pero están mezclados, ubicados en 9 estanterías de 1,30*0,61*1,7 metros (6 en una habitación y 3 en otra) y el espacio de almacenamiento es muy pequeño para la magnitud de inventario que se encuentra, esto no permite que se pueda identificar a simple vista las existencias y no se cuenta con un registro de las cantidades.

En la bodega principal, fuera de las habitaciones están ubicadas 19 estanterías de 9,24*0,41*1,19 metros, destinadas para el calzado terminado de la empresa

Calzado Pilatos y del almacén Tacchi y en el piso en el pasillo de la bodega recipientes de pegante blanco y de caucho (Figura 10).

Figura 10. Bodega principal Calzado Pitalos



- **Estanterías en vías de acceso:**

Las suelas se encuentran ubicadas en estanterías en vías de acceso, exponiéndose a robos por falta de controles de entradas y salidas de suelas, y no se encuentran bajo seguridad y sin normas de seguridad industrial necesarias, ya que para acceder a ella y tomar las suelas, los operarios se suben sobre la misma, pudiendo ocasionar un accidente laboral. (Figura 11).

Las suelas que se están usando para una producción actual, las tareas y cajas para despacho de mercancía son colocadas en la escalera de acceso al segundo piso y las tareas que van terminando las armadoras de forma apilada en el piso

sobre las mesas de los puestos de trabajo en bolsas transparentes provocando la minimización del espacio de los pasillos y poca vía de acceso para los operarios aproximadamente el espacio del pasillo se reduce de 1 metro a 0,5 metros. (Ver

Figura 11. Almacenamiento de suelas



Figura 12). Se encuentran también en los pasillos estanterías con productos en proceso y una estantería con plantillas que llevan más de 3 años sin usar, que también impiden la correcta circulación de los operarios, al igual que maquinaria que no se encuentra en funcionamiento actualmente

Figura 12. Vías de acceso Calzado Pilatos



- **Bodega de muestras:** Las muestras son usadas por la gerencia comercial para ofrecer a los clientes, estas muestras se encuentran ubicadas en un área de 8,63 metros cuadrados, en 2 estanterías de 1,30*0,61*1,7 metros y 2 dos archivadores de documentación de años anteriores y una mesa. De igual manera que en la bodega principal se hallan artículos no propios de la producción.
- **Sistema de almacenamiento:** El sistema de almacenamiento de las materias primas y los insumos se realiza mediante la metodología FIFO. Este sistema de almacenamiento no es eficiente debido a que no hay una correcta planeación de la producción, generando acumulación de materiales que están en bodega.
- **Plano de las áreas de almacenamiento:** En el Anexo I hace referencia a los planos de las áreas de almacenamiento de materias primas, materiales e insumos de la empresa Calzado Pilatos, con las dimensiones y ubicación de los elementos para el uso de almacenamiento temporal.
- **Lista de Chequeo 5's:** Para analizar las condiciones del 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 (Anexo J).

En la figura 13 se observa el estado actual de las condiciones de orden y limpieza de la empresa Calzado Pilatos en la bodega principal y en los pasillos de la empresa.

Figura 13. Estado actual de orden y limpieza de la empresa Calzado Pilatos



Se halló que la empresa Calzado Pilatos se encuentra en un porcentaje promedio de cumplimiento del 41,14% de los criterios evaluados por la autora tomando como referencia un puntaje con un máximo de 35 unidades de medida que corresponden al 100% (Ver Tabla 6 y Figura 14).

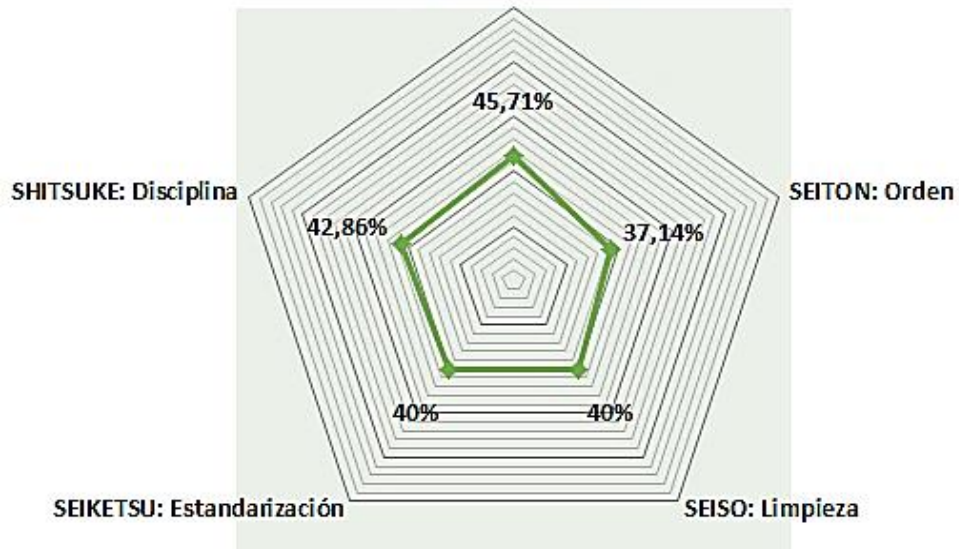
Tabla 6. Resultados de la lista de chequeo

RESULTADOS DE LA LISTA DE CHEQUEO	TOTAL	PORCENTAJE
SEIRI: Clasificación	16	45,71%
SEITON: Orden	13	37,14%
SEISO: Limpieza	14	40%
SEIKETSU: Estandarización	14	40%
SHITSUKE: Disciplina	15	42,86%

Figura 14. Diagrama de araña de los resultados de la lista de chequeo

ANÁLISIS 5'S

SEIRI: Clasificación



Con los resultados de la lista de chequeo se puede concluir que la bodega principal requiere mejorar su sistema de almacenamiento enfocándose en el orden, la organización y la limpieza. Cabe resaltar que para tener el anterior enfoque se requieren de capacitar a los operarios y personal administrativo con el fin de mejorar la cultura organizacional, además de realizar una formalización y/o estandarización de los procesos mediante la documentación de los mismos.

3.5.3. Análisis del proceso de Gestión de inventarios. La empresa Calzado Pilatos no cuenta con registro de inventario de todos los materiales e insumos, ni se tiene un procedimiento estándar para hacerlo. Para conocer las cantidades almacenadas se hace uso de un conteo manual realizado por el encargado de la bodega, cada vez que se requiere, permitiendo que esta actividad se vuelva repetitiva y teniendo pérdidas de tiempo productivo de la operación, debido a que no existe un formato de control para la recepción y entrega de materiales.

La empresa Calzado Pilatos maneja los siguientes inventarios:

- **Inventario de producto terminado:** El inventario de producto terminado se encuentra integrado por las muestras de calzado usadas para la gestión de ventas, en una bodega ubicada en el primer piso y por las devoluciones de calzado que se ubican en la bodega principal.
- **Inventario de productos en proceso:** El inventario de productos en proceso se encuentra ubicado de manera desordenada en los diferentes espacios de las áreas de trabajo de las etapas del proceso productivo, por lo general sobre las mesas de los puestos de trabajo.
- **Inventario de materias primas:** Las materias primas son: suelas, cueros, sintéticos, pegantes, herrajes y plantillas. Estos materiales son ubicados en la bodega principal y en lugares no definidos.

En la bodega principal se encuentra bajo seguridad los cueros, sintéticos y pegantes. Los herrajes se encuentran ubicados en una caja fuerte solo a disposición del jefe de producción. La materia prima para la realización de las plantillas se encuentra ubicada en la habitación de troquelado y en la bodega principal. Las suelas se encuentran ubicadas en un estante ubicado fuera de la bodega, a disposición de cualquier persona y sin tener en cuenta ningún tipo de norma de seguridad industrial.

La empresa no maneja un inventario de seguridad para los materiales e insumos, estos son comprados en la medida que se van requiriendo para la producción.

- **Clasificación ABC de Inventarios:** Para la empresa Calzado Pilatos resulta muy relevante identificar cuáles son los materiales que requieren tener un seguimiento estricto de las existencias, de tal manera que la autora con la ayuda de las facturas y el software Accasoft ® que suministró la administración, realizó la clasificación ABC (Ver Anexo K) teniendo como

referencia el consumo y el costo de adquisición del periodo comprendido de mayo a octubre del año 2014.

Los materiales con alto volumen anual en compras (pesos) pertenecientes a la categoría A son: las suelas, cuero, forro de suelas, sintético, pegante amarillo y suelín que representan el 80% del valor de las compras en el semestre y que para la gerencia generan mayor interés. Las suelas son el material más comprado por la empresa. Los materiales pertenecientes a la categoría B son el pegante blanco, cajas, activador, elástico, hebillas, odena y cauchol que representan el 15% de las compras.

4. FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA

4.1. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Y MANUAL DE FUNCIONES

4.1.1 Problemática que se pretende atender. La empresa Calzado Pilatos no presenta estandarización en los procesos de Planeación de Requerimiento de Materiales, Gestión de Inventarios, y Gestión de Almacenamiento. A pesar que la empresa utiliza el software Microsoft Excel® con el fin de realizar el cálculo de materiales para la producción y posteriormente se ingresan el pedido a Accasoft, se evidencian problemas de abastecimiento y desaprovechamiento de la aplicación que ofrece el software, esto hace que operativamente se aumente el trabajo, ya que con cargar la información del pedido en el software por medio de la opción módulo Producción y modulo Cálculo de la materia prima Requerida, se puede cuantificar los materiales necesarios; y teniendo los inventarios al día, se puede conocer la disponibilidad de material el bodega.

La empresa Calzado Pilatos no cuenta con un documento estructurado para delimitar los cargos involucrados con los procesos de Planeación de requerimiento de Materiales, Gestión de Inventarios, y Gestión de Almacenamiento. Debido a la informalidad del sector, se permite que en diferentes ocasiones los empleados se encuentren ejecutando actividades que no se corresponden con el cargo y que no son de su función, de esta manera, se pierde el control de las responsabilidades de los respectivos cargos y se ignora el perfil por el cual se realizó la contratación de personal.

4.1.2 Propuesta

- Elaborar un manual de procedimientos para los procesos de Planeación de Requerimiento de Materiales, Gestión de Inventarios, y Gestión de Almacenamiento, en donde se establezcan las directrices de manera detallada

de las actividades y procedimientos, para la estandarización de los mismos, con el fin de resolver la problemática mencionada anteriormente.

- Elaborar 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.

4.1.3 Objetivos de la propuesta

Objetivos del manual de procedimiento:

- Establecer una directriz que garantice la estandarización de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materiales.
- Garantizar la documentación de las prácticas aprendidas en la empresa, siendo esta información accesible a cualquier empleado, facilitando la capacitación de nuevos empleados.
- Aprovechar los recursos que ofrece de los módulos del software ACCASOFT®.
- Garantizar la sincronización de los procesos en físico con el software ACCASOFT®.

Objetivos del manual de funciones:

- Determinar y delimitar los campos de acción y responsabilidades de los cargos, en relación en los procesos de Planeación de Requerimiento de Materiales, Gestión de Inventarios, y Gestión de Almacenamiento.

- Tener control del cargo (Bodeguero, Jefe de Producción, Jefe de Compras y Auxiliar de Producción), relacionado al desempeño y a la correcta ocupación de cargo.
- Identificar los requisitos mínimos de selección y contratación de personal idóneo para desempeñar los cargos.
- Eliminar desequilibrios de “cargas laborales”, omisiones, duplicidad de funciones, entre otros.

4.1.4. Plan de implementación. En la tabla 7 se describe el plan de implementación para el desarrollo del manual de procedimientos y el manual de funciones respectivamente.

Tabla 7. Plan de implementación del manual de procedimientos y manual de funciones

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	TIEMPO ESTIMADO	PRESUPUESTO Y RECURSOS REQUERIDOS
1. Diagnóstico e identificación de actividades relacionadas con cada uno de los procedimientos.	Practicante, Gerencia y empleados involucrados en los procesos documentados	1 Semana	PAPELERÍA INSUMOS: <ul style="list-style-type: none"> • Números de Hojas= 120 Costo impresión unitario=\$150 Total Impresión= 120*\$150=\$18.000
2. Identificación de cargos relacionados con los procesos de Planeación de Requerimiento de Materiales, Gestión de Inventarios, y Gestión de Almacenamiento	Practicante, Gerencia y empleados involucrados en los procesos documentados	1 Semana	<ul style="list-style-type: none"> • Número de Manuales= 2 Costo de empastado unitario= \$2000 Total empastado=

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	TIEMPO ESTIMADO	PRESUPUESTO Y RECURSOS REQUERIDOS
o			2*2000= \$4.000.
3. Diseño y Creación del modelo del manual de procedimientos	Practicante	2 Semanas	<ul style="list-style-type: none"> • Computador= 1 • Internet= 4G
4. Revisión y Autorización	Gerencia y empleados involucrados en los procesos documentados.	2 días	<p><i>TOTAL: \$22000.</i></p> <p>RECURSO HUMANO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un Practicante • Un Tutor
5. Capacitación	Practicante	2 días	<ul style="list-style-type: none"> • Gerencia y empleados de la empresa.

4.2. MEJORAS EN EL ÁREA DE ALMACENAMIENTO

4.2.1. Problemática que se pretende atender. La empresa Calzado Pilatos presenta dificultades en el almacenamiento y disposición de materias primas para el proceso productivo, también se evidencia falta de orden, suciedad y demarcación de áreas en la bodega principal. Una de las mayores dificultades es la falta de espacio designado para el almacenamiento de las materias primas, debido a que se encuentran en la bodega elementos no propios de la producción, tales como: Elementos de construcción, lámparas dañadas, luminarias quemadas, impresoras dañadas, entre otros, y se encuentra almacenado inventario represado, que no ha sido utilizado desde hace 3 años; entre estos se encuentran desde materiales sintéticos en deterioro, cueros y aproximadamente 1700 pares de suelas. Todas estas acumulaciones traen consigo inconvenientes como errores en el inventario por desconocimiento de las cantidades exactas, tiempos de preparación largos, obstáculos en vías de acceso, entre otros. No se lleva control del consumo del material, lo cual genera incertidumbre sobre el porcentaje de

agotamiento, por lo tanto, no existe mecanismos de suministro eficientes que cuantifique el material utilizado, desperdiciado, subutilizado o extraviado.

4.2.2. Propuesta

- Adecuación de las áreas de almacenamiento de materias primas, teniendo en cuenta la rotación y el cuidado de los materiales.
- Implementación del programa 5's.
- Aumentar la capacidad de almacenamiento donando parte de los inventarios que se encuentra sin utilizar, con el fin de recibir el beneficio tributario de la deducción sobre el impuesto de renta, según lo contemplado en el artículo 30 de la Ley 488 de 1998.

4.2.3. Objetivos de la propuesta

- Disminuir los tiempos de búsqueda en la preparación de pedidos para su producción.
- Reducir la compra de materiales que ya se encuentran en bodega por errores de informe de materiales faltantes.
- Eliminar las aglomeraciones de materiales en vías de acceso, por falta de espacio en la bodega.
- Implementar el programa de 5s en los empleados para garantizar áreas de trabajo adecuadas y que faciliten la ejecución de las tareas diarias.

4.2.4. Plan de implementación. En la tabla 8 se describe el plan de implementación para el desarrollo de las propuestas para mejorar el área de almacenamiento en la empresa Calzado Pilatos.

Tabla 8. Plan de implementación de las mejoras en el área de almacenamiento.

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	TIEMPO ESTIMADO	PRESUPUESTO Y RECURSOS REQUERIDOS
1. Identificación y diagnóstico del estado actual de la bodega.	Practicante	1 Semana	PAPELERÍA INSUMOS: <ul style="list-style-type: none"> Números de Hojas para los formatos control= 10 Costo impresión unitario=\$150 Total Impresión= 10*\$150=\$1050 Carpetas: 3 Costo de carpeta: \$500 Total Carpetas: \$1500 Alquiler de video beam. 1 hora= \$10.000 Computador= 1 Internet= 4G TOTAL: \$12550. RECURSO HUMANO: <ul style="list-style-type: none"> Un Practicante. Un Tutor. Un Bodeguero. Gerencia.
2. Socialización y autorización de propuestas de mejora de almacenamiento.	Practicante y Gerencia	2 Semanas	
3. Puesta en marcha de la nueva organización de la bodega e implementación de las 5's.	Gerencia y empleados involucrados en los procesos documentados.	1 Semana	
4. Capacitación de diligenciamiento de formatos creados y nueva organización de la bodega.	Practicante	2 días	

4.3. ACTUALIZACION Y VALIDACION DE LA INFORMACION EN EL SOFTWARE ACCASOFT® ERP.

4.3.1. Problemática que se pretende atender. El software Accasoft® ha sido utilizado de manera avanzada, ya que se encuentra en uso la mayoría de los módulos, pero a pesar de ello la información registrada no es el de todo veraz. Una de las principales dificultades que presenta la empresa Calzado Pilatos en el software, es que no se cuenta con las cantidades reales de existencias en el inventario y por lo tanto la información respecto al módulo de Kardex es errónea, por ejemplo, se hallan valores de existencias negativas de materias primas y en el módulo de artículos fichas técnicas que no contienen los consumos de materiales reales. De manera que estas dificultades interfieren en la planificación de la producción a través del software y se recurre a herramientas como Excel® para hacer dicha planificación, realizando una actividad innecesaria ya que el software contiene un módulo para ejecutarla.

4.3.2. Propuesta

- Realizar una revisión del módulo de *Artículos* de todas las fichas técnicas, para verificar que tanto los procesos como los consumos son correctos y en caso de ser necesario modificarlos o depurarlos.
- Llevar a cabo un inventario exhaustivo para poder ingresar la información al módulo de *Kardex* garantizando que no haya existencias negativas y haya un descargue de materiales correcto.

- Implementar el uso de la opción *Calcular materia prima requerida* y eliminar el uso de Excel® para la planificación de requerimiento de materiales en el módulo de *Producción*.

4.3.3. Objetivos de la propuesta

- Actualizar y validar la información de las fichas técnicas con consumos reales y las existencias de materiales en los módulos de *Artículos* y *Kardex* respectivamente.
- Comparar, verificar y actualizar las entradas y salidas de materias primas en físico entregadas por el bodeguero con la información registrada en el software.
- Obtener información veraz y evitar la subutilización de la opción *Calcular Materia Prima Disponible* para realizar una correcta planificación de requerimiento de materiales.
- Mejorar el nivel de Implementación en los módulos de *Artículos*, *Kardex* y *Planeación de la Producción* en el software Accasoft®.

4.3.4. Plan de implementación. En la tabla 9 se describe el plan de implementación de las propuestas para la actualización y validación de la información en el software -Accasoft® ERP.

4.4. SISTEMA DE INDICADORES PARA LOS PROCESOS DE PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES, GESTION DE INVENTARIOS Y ALMACENAMIENTO.

4.4.1. Problemática que se pretende atender. La empresa Calzado Pilatos no cuenta con una herramienta que permita visualizar el estado de los procesos de Planeación de Requerimiento de Materiales, Gestión de inventarios y Almacenamiento; por lo tanto, el desempeño de estos procesos pasa desapercibido en el transcurso de la ejecución de las actividades diarias y eludiendo la oportunidad de mejorarlos.

Tabla 9. Plan de implementación para la actualización y validación de la información en el software -Accasoft® ERP.

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	TIEMPO ESTIMADO	PRESUPUESTO Y RECURSOS REQUERIDOS
1. Reconocimiento del estado actual de la información contenida en el software e identificación de falencias en la información suministrada.	Practicante	1 mes	<ul style="list-style-type: none"> • Computador. • Internet. • Acceso a la base de datos de la empresa. <p>RECURSO HUMANO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Practicante • Auxiliar de la jefe de producción. • Tutor
2. Calcular el consumo real de los materiales para la elaboración de las referencias.	Practicante	1 mes	
3. Alimentar y actualizar las fichas técnicas en el módulo de <i>Artículos</i> y el <i>inventario</i> en el módulo de <i>Kardex</i> .	Practicante	2 Semana	
4. Verificar el descargue de materiales para el control de inventarios e implementar la opción <i>Calcular Materia Prima Disponible</i> .	Practicante	1 Semana	
5. Capacitación de los procedimientos de los	Practicante	1 Semana	

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	TIEMPO ESTIMADO	PRESUPUESTO Y RECURSOS REQUERIDOS
módulos de <i>Artículos, Kardex y Calcular Materia Prima Disponible.</i>			

4.4.2. Propuesta. Con el propósito de evaluar la efectividad y desempeño en el transcurso del tiempo de los procesos de Planeación de requerimiento de materiales, Gestión de inventarios y almacenamiento y proponer estrategias en búsqueda de la mejora continua se presenta el siguiente sistema de indicadores para evaluar los procesos mencionados. (Ver tablas 10 a 15).

Tabla 10. Indicador de Días de inventario

DÍAS DE INVENTARIO	
Objetivo	Determinar la cantidad de veces por mes que se renueva el inventario.
Descripción	Relaciona el costo total de la mercancía vendida por mes con el costo promedio durante el mismo periodo del inventario almacenado en bodega
Cálculo	$\frac{\text{Costo promedio del inventario por mes}}{\text{Costo de la mercancía vendida por mes}} \times 30$
Periodicidad	Mensual
Responsable	Jefe de producción
Insumos de información	Reporte de ventas del software ERP Accasoft Información de costo de materia prima

Tabla 11. Valor Económico del Inventario

VALOR ECONÓMICO DEL INVENTARIO	
Objetivo	Controlar el valor del inventario almacenado con respecto al valor de las ventas.
Descripción	Mide el porcentaje del costo del inventario físico en bodega dentro del costo de la mercancía vendida
Cálculo	$\frac{\text{Costo de la mercancía vendida por mes}}{\text{Costo promedio del inventario por mes}} \times 100$
Periodicidad	Mensual

Responsable	Jefe de producción
Insumos de información	Reporte de ventas e inventario del software ERP Accasoft Información de costo de materia prima

Tabla 12. Indicador de Confiabilidad del Inventario

CONFIABILIDAD DEL INVENTARIO	
Objetivo	Evaluar la exactitud de los niveles de inventarios registrados en el software
Descripción	Determina el grado de coherencia entre el inventario físico y el presentado por el software Accasoft.
Cálculo	$\left(1 - \left \frac{\text{Inventario Físico} - \text{Inventario software}}{\text{Inventario Físico}} \right \right) \times 100$
Periodicidad	Mensual
CONFIABILIDAD DEL INVENTARIO	
Responsable	Jefe de Producción
Insumos de información	El sistema Accasoft provee la información relevante al inventario teórico y el inventario físico mediante conteo físico.

Tabla 13. Evaluación de 5 eses

EVALUACIÓN DE 5 ESES	
Objetivo	Medir el cumplimiento de cada una de las eses ejecutadas en la bodega
Descripción	Se evalúa el porcentaje de cumplimiento frente a un porcentaje propuesto por la gerencia
Periodicidad	Mensual
Responsable	Jefe de Producción
Insumos de información	Se valora de 1 a 5 según la pregunta de cada ese en la lista de chequeo propuesta.

Tabla 14. Indicador de Efectividad de la Planeación

EFFECTIVIDAD DE LA PLANEACIÓN	
Objetivo	Medir la precisión e identificar el comportamiento de la planificación para evitar que se presenten faltantes en la ejecución de las órdenes de pedido.
Descripción	Este indicador contrastar las cantidades pedidas de material de acuerdo con la información especificada en el software,

EFECTIVIDAD DE LA PLANEACIÓN	
	contrastada con los consumos reales en de las órdenes de producción
Cálculo	Se obtiene de la diferencia porcentual absoluta entre las cantidades requeridas y planificadas. $\left(1 - \left \frac{\text{Cantidad planificada} - \text{Cantidad Requerida}}{\text{Cantidad Requerida}} \right \right) \times 100$
Periodicidad	Semanal
Responsable	Jefe de producción
Insumos de información	Los datos requeridos se obtendrán del reporte de cantidades disponibles y requeridas de material entregadas por el software

Tabla 15. Devoluciones

DEVOLUCIONES	
Objetivo	Evalúa la proporción de productos que no cumplen las especificaciones del cliente.
Descripción	Mide el porcentaje del pares devueltos con respecto al total de pares vendidos
Cálculo	$\frac{\text{Pares devueltos}}{\text{Pares vendidos}} \times 100$
Periodicidad	Mensual
Responsable	Jefe de producción
Insumos de información	Reporte de devoluciones y reporte de ventas del software Accasoft ERP

4.4.3. Objetivos de la propuesta

- Mejorar la eficiencia y la productividad a través de la toma de decisiones basado en los indicadores propuestos.

- Medir el impacto generado por las mejoras implementadas y generar información valiosa para la empresa.
- Identificar y corregir los inconvenientes que no son hallados a simple vista por el transcurso en la ejecución de las actividades diarias.

4.4.4. Plan de implementación. En la tabla 16 se describe el plan de implementación para el desarrollo del sistema de indicadores para los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento.

Tabla 16. Plan de implementación del sistema de indicadores

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	TIEMPO ESTIMADO	PRESUPUESTO
1. Elección de los indicadores	Practicante	1 Semana	PAPERERÍA E INSUMOS: <ul style="list-style-type: none"> • Computador. • Internet. TOTAL: \$12.400. RECURSO HUMANO: <ul style="list-style-type: none"> • Practicante • Tutor • Gerencia • Jefe de Producción • Auxiliar de Producción.
1. Socialización y autorización de los indicadores propuestos.	Practicante	2 Semanas	
2. Creación de la macro de indicadores y recolección de la información	Practicante, Jefe de Producción y Auxiliar de Producción.	1 mes	
3. Capacitación, seguimiento y control	Practicante	4 meses	

5. IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA

5.1. EJECUCIÓN DEL PLANES DE IMPLEMENTACIÓN

5.1.1. Manual de Procedimientos y Manual de Funciones.

- ***Actividad 1. Diagnóstico e identificación de actividades relacionadas con cada uno de los procedimientos.***

Esta actividad fue realizada de manera paralela al diagnóstico general presentado en este documento, se llevó a cabo una caracterización de los procesos que abarca el proyecto de grado (ver anexo D, E y F) mediante observación y entrevistas a los empleados involucrados en los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento.

Se expuso a la Gerencia las propuestas de mejora identificadas en los procesos, con el fin de que diera el aval para la ejecución de las mismas. Las propuestas que fueron aprobadas e implementadas se describen a continuación:

- Se diseñó una metodología para el cálculo de los consumos reales de las referencias y se estableció un consumo estándar para materiales de bajo costo tales como forro de capellada, plantilla, forro de plataforma con el fin de obtener el consumo real de los materiales, actualizar las fichas técnicas y disminuir el exceso de compra de materiales.
- Se implementó el uso del módulo “*Planificar Producción*” y la opción “*Calcular materia prima requerida*” con el fin de ahorrar tiempo en la preparación de las compras de pedidos, que anteriormente se hacía con Excel.

- Se estableció una política de recepción de materiales, para ello, se creó un formato para llevar el control de los inventarios, en el cual se registran las entradas, salidas, anomalías de los materiales y arqueos periódicos de los inventarios.
- A través de la Clasificación ABC realizada se determinaron los materiales que requieren un control más estricto debido a que su consumo y costo representan el 80% de la inversión en materias primas. Para los materiales pertenecientes a la categoría A se estableció la metodología MRP como política de compras. Los materiales pertenecientes a la categoría B la gerencia decidió continuar con la política de compra ya establecida que se relaciona en la tabla 17, que también es utilizada para los materiales C.

Tabla 17. Política de compras. Calzado Pilatos

Material	Categoría	Política de Compras
Sintético de Capelladas	A	La compra de sintéticos se realiza de acuerdo a la demanda, debido a su fácil adquisición.
Cuero	A	La compra de cueros se realiza de acuerdo a la demanda, ya que existen en inventario cuero virgen que puede ser enviado a pintar según el color deseado y este procedimiento tiene una duración de 2 días.
Caja Par	B	Cuando el inventario se encuentre 2000 cajas pedir 4000. Nota: Esta política puede variar de acuerdo a la demanda, es decir para los periodos de baja producción se pide 2000 cajas.
Suelín, Activador, Elástico, Hebillas, Cajas de despacho, Odena, Caucho	A y B	La compra de estos materiales se realiza de acuerdo a la demanda debido a su fácil adquisición y bajo costo.

Actividad 2. Identificación de cargos relacionados con los procesos de Planeación de Requerimiento de Materiales, Gestión de Inventarios, y Gestión de Almacenamiento.

Una vez realizado un análisis y descripción del cargo con el método de observación directa y el método de la entrevista, según lo explica Chiavenato²⁴, se identificaron 3 cargos relacionados con los procesos mencionados anteriormente:

- Jefe de Producción
- Auxiliar de Producción
- Bodeguero

Actividad 3. Diseño y Creación del modelo del manual de procedimientos y del manual de funciones.

La practicante diseñó y creó el manual de procedimientos y el manual de funciones con la estructura de las tablas 18 y 19, de manera que fueran de fácil lectura y comprensión.

Tabla 18. Estructura del manual de Procedimientos

PROCESO
OBJETIVOS:
RESPONSABLE:
DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS:

Actividad 4. Revisión y Autorización.

El manual de procedimientos y el manual de funciones (Ver Anexo L y Anexo M) fueron expuestos a la Gerencia para revisión, aprobación y modificación de los mismos. De igual manera los manuales fueron presentados a los empleados involucrados en los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento con el fin de recibir sugerencias. La gerencia

²⁴ Chiavenato Idalberto. Administración de Recursos Humanos. Quinta edición

Tabla 19. Estructura del manual de Funciones

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
CARGO:	
ÁREA	
JEFE INMEDIATO	
DESCRIPCIÓN DEL CARGO	
OBJETIVO PRINCIPAL	
FUNCIONES	
REQUISITOS MÍNIMOS	
FORMACIÓN ACADÉMICA	
EXPERIENCIA	
COMPETENCIAS	

recomendó modificaciones en el procedimiento de compras tales como: designar un back up para la recepción y revisión de los materiales comprados. Los empleados no manifestaron la necesidad de modificación alguna.

Una vez realizadas las modificaciones propuestas, los manuales fueron aprobados por la Gerencia. Se imprimieron 2 copias de cada uno de los manuales, una copia para el Administrador y una copia para los empleados.

Actividad 5. Capacitación.

Las capacitaciones a los empleados fueron realizadas por la practicante en el mes de febrero del año en curso. Para el manual de procedimientos, en el proceso de planeación de requerimiento de materiales inicialmente se enseñó con un ejemplo y la demostración práctica. Se realizó una capacitación al bodeguero con el fin dar a conocer las modificaciones de los procesos de gestión de inventarios y almacenamiento. En el anexo N se evidencia la encuesta de satisfacción de las capacitaciones realizadas.

Para el manual de funciones se realizó una reunión con la Gerencia y los empleados, en el cual se leyeron las funciones a los empleados, y posteriormente los empleados manifestaron la aceptación de dichas funciones.

5.1.2. Mejoras en el área de almacenamiento.

Actividad 1. Identificación y diagnóstico del estado actual de la bodega.

Inicialmente, se realizó un diagnóstico de 5's, el cual se encuentra consignado en este documento en el capítulo 3 con el fin de crear y mantener un ambiente ordenado, señalizado y limpio que permitan a los operarios realizar las tareas en un ambiente higiénico y seguro. Con el diagnóstico se identificaron:

- Se hallaron materiales en deterioro, y se encontró grandes acumulaciones de basura y mugre en las estanterías y principalmente en la bodega.
- No existe demarcación en las estanterías y en las áreas de las bodegas.
- No existe control para la entrada y salida de materiales de la bodega.
- Se encontraron materiales que no hacen parte del proceso productivo en diferentes áreas de trabajo y la bodega.
- No existe áreas designadas para los productos en proceso.
- Una de las limitaciones de la bodega, es la acumulación del inventario y el espacio designado para almacenamiento.

Actividad 2. Socialización y autorización de propuestas de mejora de almacenamiento.

De acuerdo a la identificación de las principales dificultades de almacenamiento de la bodega, se presentaron a la gerencia las siguientes propuestas de solución:

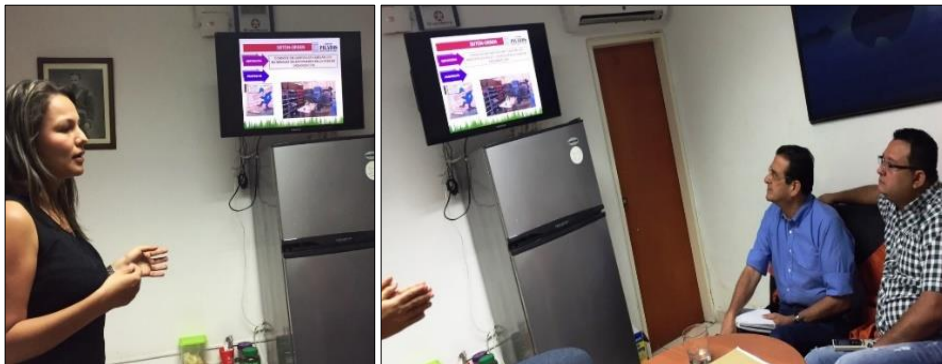
- Realizar una capacitación, para iniciar la implementación de la metodología 5's.
- Eliminar los materiales que se encuentran en deterioro y aquellos que no hacen parte de la producción y realizar una donación con los materiales que ya no se utilizan en el mercado.
- Ubicar las suelas de acuerdo a la rotación. Organizar y clasificar los cueros y sintéticos de acuerdo a la gama de colores
- Señalización en la estantería de los materiales, y establecimiento de áreas en la bodega.
- Elaboración de un formato del registro de inventario con el fin de controlar las entradas y salidas de material y corroborar el inventario físico con el inventario del software Accasoft.
- Limitar el acceso de personal a la bodega y autorizar sólo al bodeguero para la entrega de materiales.
- Definir un área para ubicar los materiales que no hacen parte de la producción.
- Organizar las molduras de acuerdo al año de la colección en la que se realizaron y designar una estantería para ubicarlas.
- Realizar un inventario exhaustivo de los materiales que se encuentran en bodega.

La Gerencia manifestó estar de acuerdo con las propuestas presentadas y adjudicó al bodeguero y a un auxiliar con conocimiento en materiales, para que la practicante llevará a cabo las propuestas mencionadas.

Actividad 3. Puesta en marcha de la nueva organización de la bodega e implementación de las 5's.

Inicialmente se realizó una capacitación de la metodología 5's el día 07 de Febrero del año en curso a todos los empleados y a la gerencia (ver figura 15), en la cual se hizo énfasis en los beneficios que brinda la implementación de las 5's tanto para la empresa como para el trabajador. (Ver Anexo O: Diapositivas Metodología 5's).

Figura 15. Capacitación 5's de la Gerencia de Calzado Pilatos



Posteriormente, se llevó a cabo la implementación de la metodología 5's en la bodega, en el cual se desecharon los materiales que se encontraron en deterioro, materiales que no hacían parte de la producción deteriorados y producto en proceso de años anteriores que no se culminaron (ver figura 16). De igual manera se seleccionó el material para la donación, con el fin de la aprobación de la gerencia.

Se ejecutó la demarcación y clasificación de la estantería de acuerdo a la rotación de los materiales, para las suelas y hebillas y de acuerdo a la gama de colores para los cueros y sintéticos. Las molduras fueron ordenadas de acuerdo al año de la

Figura 16. Implementación 5's



colección a la que pertenecían. De manera paralela se realizó un inventario exhaustivo de los materiales y se documentó en el formato propuesto por la practicante (Figura 17 y 18), para ello fue necesario realizarlo en los meses de Enero y Febrero del año 2015, aprovechando la temporada baja de producción.

Figura 17. Formato Inventario de suelas

 INVENTARIO DE SUELAS		ARTICULO: _____									
Elaborado por: Erika Y. Contreras		Revisado por: _____		Responsable: _____							
FECHA	DESCRIPCION	ENTRA	SALE	TALLAS						TOTAL	OBSERVACIÓN
				35	36	37	38	39	40		

Figura 18. Formato Registro de materiales

 REGISTRO DE MATERIALES		ARTICULO: _____				
Elaborado por: Erika Y. Contreras		Revisado por: _____		Responsable: _____		
FECHA	DESCRIPCION	ENTRA	SALE	CANTIDAD	TOTAL	FIRMA DE REGISTRO

Actividad 4. Capacitación para el diligenciamiento de formatos creados y nueva organización de la bodega.

Finalizada la implementación de la metodología 5's, se llevó a cabo la capacitación al bodeguero y a la gerencia, acerca de las nuevas políticas de almacenamiento (Ver Tabla 20) de los materiales y se instruyó al bodeguero para diligenciamiento de los formatos anteriores. Por sugerencia de la Gerencia se elaboró un catálogo de suelas en el cual se describe la identificación de la suela, el proveedor y el costo promedio.

Tabla 20. Política de almacenamiento para las estanterías

		ROTACIÓN	
		ALTA	BAJA
PESO	ALTO	Los materiales deben ser ubicados en los cubículos inferiores y cerca de las vías de salida	Los materiales deben ser ubicados en los cubículos inferiores y lejos de las vías de salida
	BAJO	Los materiales deben ser ubicados en los cubículos de la parte media y cerca de las vías de salida	Los materiales deben ser ubicados en los cubículos de la parte media y lejos de las vías de salida

5.1.3. Actualización y validación de la información en el software Accasoft®

Actividad 1. Reconocimiento del estado actual de la información contenida en el software e identificación de falencias en la información suministrada.


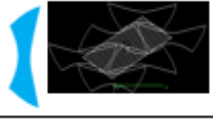


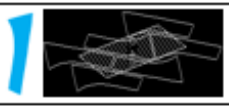
Con el diagnóstico del nivel de implementación que se encuentra documentado en el capítulo del 3 y la revisión fichas técnicas existentes en el software se logró identificar las falencias en la información suministrada en los módulos de *Artículos*, *Producción* y *Kardex*.

- *Módulo Artículos:* Se hallaron fichas técnicas sin los consumos de los materiales ni descripción de ellos, de igual manera se encontraron materiales que no tenían la operación de descargue correcta es decir, las suelas se estaban descargando en el proceso de armado.
- *Módulo Producción:* Se identificó que no se estaban registrando los vales de producción diariamente, dificultando la trazabilidad de los pedidos, y se encontró que se estaban realizando “Vale 2”, es decir, vales hechos a mano con firma autorizada, por no haber especificado en los vales de producción los procesos de las referencias.
- *Módulo de Kardex:* Se encontraron existencias negativas muy lejanas a las cantidades reales en físico dado que no se estaban registrando las compras de manera específica.

Actividad 2. Calcular el consumo real de los materiales para la elaboración de las referencias.

Antes de iniciar la actualización de las fichas técnicas y corregir las falencias en los módulos, se ejecutó el cálculo del consumo real de los materiales de cada referencia de la primera colección de 2015, para ello fue necesario el uso de los softwares CorelDraw® y RomansCAD® y Excel para registrar los consumos calculados (Figura 19). Los consumos de material calculados se utilizarán para la obtener el consumo de material de la segunda colección de 2015 para referencias similares (familia de productos). Se estableció un consumo estándar para los materiales de bajo costo y fácil adquisición, tales como: Forro de capellada, forro de plantilla, forro de suela, con el fin de ahorrar tiempo en el cálculo de consumo. Esta labor fue realizada durante 2 meses en el que calculó el consumo de 212 referencias para la colección del primer semestre del año 2015.

Figura 19. Formato registro de consumos por referencia

CALZADO PILATOS IMPONE LA MODA EN COLOMBIA		CONSUMOS	
ELABORADO POR: ERIKA CONTRERAS		SUELA	1113
		REF:	
		REF:	151091
			
REF 151091	CANT.	DM2	
CAPELLADA1	2XP	1,85	
CAPELLADA2	2XP	1,65	
CAPELLADA3	2XP	2,11	
CAPELLADA5	2XP	0,48	
ETIQUETA		4,00	
DESPERDICIOS CUERO			
2. TIPO DE MATERIAL	20,00%	3. CALIDAD	1,25%
DESPERDICIOS SINTETICO			
	2X		
	CUERO	SINTETICO	
TOTAL CAPELLADA	13	11	
TOTAL FORRO	8	8	
COLOR 1	8	6	
COLOR 2	3	2	

Actividad 3. Alimentar y actualizar las fichas técnicas en el módulo de Artículos y el inventario en el módulo de Kardex.


Inicialmente, se identificó cuales materiales serían necesarios controlar, y cuáles de ellos sería viable controlar por medio del software. La gerencia determinó que los materiales como suelas, sintéticos y cueros serían controlados.

La Gerencia decidió no utilizar el software para realizar el control de herrajes, debido a que:

- Realizar conteos frecuentes del total de herrajes tomaría mucho tiempo.
- Habría que realizar descuentos de herrajes por cada herraje individual que se dañara o se reemplazara.
- Su costo no es elevado y el tiempos de reposición es corto

Con el consumo real de los materiales, se actualizó las fichas técnicas existentes en el software, adicionalmente se ingresó la fotografía del producto terminado al software. Para las referencias de la nueva colección se creó un formato (Figura 20) que describe los materiales utilizados y el consumo de los mismos con el fin de facilitar la actualización de las fichas técnicas y notificar anomalías en cada uno de los procesos de producción.

Figura 20. Formato Control de Muestras

 CONTROL DE MUESTRAS			FECHA: _____	REFERENCIA: _____
<small>IMPOSE LA MODA EN COLOMBIA</small> Elaborado por: Erika Y. Contreras			Revisado por: _____	Responsable: _____
DETALLE	DESCRIPCIÓN MATERIAL	Consumo	FOTOGRAFÍA	
CAPELLADA 1				
CAPELLADA 2				
CAPELLADA 3				
FORRO CAPELLADA				
SUELA				
FORRO CAPELLADA				
HEBILLA				
TACHES Y AORNOS				
PROCESO	OBSERVACIONES Y/O DIFICULTADES			
CORTE				
ARMADO				
DOBLADO				
COSTURA				
FORRADO				
SOLADURA				
EMPLANTILLADO				
OBSERVACIONES ADICIONALES				

Con el inventario exhaustivo de los materiales ya realizado se llevó a cabo la actualización del módulo de Kardex. Para ello fue necesario llevar a cero el inventario del sistema e incorporar un inventario inicial que correspondía al inventario en físico ya realizado. Para mantener los niveles de inventario actualizado fue necesario que el encargado de compras registrará los materiales que ingresan a la empresa una vez hayan sido verificadas por el bodeguero.

Para que el software no tuviera información errónea se llevó a cabo una depuración del sistema en el cual se eliminó duplicidad de materiales y referencias, y se eliminaron referencias que no tenían procesos.

Actividad 4. Verificar el descargue de materiales para el control de inventarios e implementar la opción Calcular Materia Prima Disponible.

Se realizó una verificación de cada uno de los procesos de descargue de cada material para corroborar con la entrega física de material, adicionalmente instaló un portátil en el segundo piso (Figura 21), por limitaciones de capacidad de la bodega, se destinó un lugar cercano a ella, en el cual se registrarán las entregas de material para cada proceso. Debido a la carga laboral del bodeguero se estableció que: el bodeguero registra y entrega los materiales al área de corte y de soldadura, es decir, los cueros, los sintéticos y las suelas; el administrador registra y entrega material a los procesos de armado y emplantillado.

Figura 21. Computador instalado en el segundo piso cercano a la bodega.



Una vez actualizado y verificado el correcto descargue de materiales se implementó el uso del módulo “*Calcular Materia Prima Requerida*” y se eliminó el uso de Excel para la planeación de requerimiento de materiales.

Actividad 5. Capacitación de los procedimientos de los módulos de Artículos, Kardex y Calcular Materia Prima Disponible.

Finalizado el proceso de actualización, se capacitó al auxiliar de producción para que registrará y continuará con los procedimientos establecidos en los módulos mencionados y continuara con la adecuada gestión de la información del sistema. Para que se logrará un resultado óptimo fue necesario el acompañamiento de la practicante durante el mes de marzo del año 2015.

5.1.4. Sistema de indicadores para los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento.

Actividad 1. Elección de los indicadores.

Una vez identificado que se desea controlar de los procesos mencionados, se seleccionaron los indicadores que fueron presentados en el capítulo 4, y que se describen a continuación.

Tabla 21. Indicadores por proceso

PROCESO	INDICADOR
Gestión de inventarios	Días de inventario
	Valor económico del inventario
Almacenamiento	Confiability del Inventario
	Evaluación de 5's
Planeación de requerimiento de materiales	Efectividad de la Planeación
	Devoluciones

Actividad 2. Socialización y autorización de los indicadores propuestos.

Luego de realizar una reunión con la Gerencia, el jefe de producción y el administrador en la que se presentaron los indicadores, y se explicó su funcionalidad e importancia en la toma de decisiones y fácil recolección de la información, fue aprobado el sistema de indicadores propuesto.

Actividad 3 Creación de la macro de indicadores y recolección de la información.

Se desarrolló la herramienta de seguimiento en una hoja de cálculo con el uso de macros en el programa Visual Basic for Applications (Ver Anexo P) con el fin de facilitar el cálculo de los indicadores y llevar un control histórico para su consulta posterior.

Se recopilaron los datos de acuerdo a la periodicidad del indicador y se registraron en el macro de Excel para conservar la información histórica y realizar la consulta de los gráficos de seguimiento. Se evaluaron los meses de enero a mayo del 2015.

Actividad 4. Capacitación, seguimiento y control

Una vez recolectada la primera información de los indicadores, de manera paralela se realizó la capacitación al auxiliar de producción quien dentro de las funciones que asignó la gerencia se encuentra la toma de los indicadores propuestos por la practicante.

5.2. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN

5.2.1. Manual de Procedimientos y Manual de Funciones.

- ✓ Con la elaboración del manual de funciones, se logró que la Gerencia comprendiera la importancia de establecer límites y funciones en los cargos, con el fin de atribuir responsabilidades en la ejecución de las tareas y mejorar el desempeño de los empleados.

- ✓ Como resultado del manual de procedimiento se evidenció la disminución de tiempos y errores en la preparación de compras de pedidos al implementar el uso de la opción "*Calcular Materia Prima Requerida*". Otro beneficio obtenido que otorga el manual de procedimientos, es que al iniciar el año se crea una nueva base de datos, en la cual se debe ingresar la nueva información con categorías, estilos, líneas, entre otros; con la ayuda de esta herramienta se facilita ingresar esta información, ya que generalmente se olvidan los pasos a seguir en la nueva base de datos.

- ✓ A pesar de que se instruyó al personal en el cálculo de consumo de materia prima de capelladas y forros, la empresa Calzado Pilatos decidió continuar trabajando con consumos estándar para las referencias, teniendo en cuenta los consumos realizados por Romas- CAD®; para ello se creó una tabla para consumos estándar diseñada por la practicante, el cual incluye porcentajes de desperdicios por tipo de material según el método de Russ and Small²⁵. De igual manera, la empresa estableció usar la política de compras que venía utilizando para los materiales tipo B, ya que el resultado del modelo EOQ ofrecía una política igual a la que se usando en la empresa Calzado Pilatos.

- ✓ Al definir los lineamientos para el proceso gestión de inventarios y almacenamiento, se logró que no se almacenarán en la bodega materiales que no hacen parte del proceso de producción y se designó un área para su

²⁵ Messers W.W Rus y F.L. Small. 1922. Método Russ and Small.

ubicación, ya que la Gerencia decidió mantener dichos elementos en la empresa. Estos elementos era un generador de desorden y suciedad cuando se mezclaban con las materias primas.

5.2.2. Mejoras en el área de Almacenamiento.

Con la implementación de la metodología 5's se logró (Ver Figuras: 22,23,24 25):

- Eliminar materiales 426 impares de suelas, 87 metros de sintético en deterioro y objetos inservibles. En el anexo Q se relaciona el acta de baja de inventarios.
- Prohibir el almacenamiento de materiales en las vías de acceso y establecer áreas para la recepción y almacenamiento de materiales.
- Inculcar en los empleados una cultura 5's y obtener centros de trabajo limpios y ordenados.
- Mejorar la imagen de la empresa.
- Se liberaron espacios para el almacenamiento y se mejoraron los tiempos de alistamiento de materiales con la marcación de las estanterías y áreas establecidas de almacenamiento.

Tabla 22. Resultados lista de chequeo 5's. Etapa Final

RESULTADOS DE LA LISTA DE CHEQUEO	ANTES		DESPUÉS	
	16	46%	24	69%
SEIRI: Clasificación	16	46%	24	69%
SEITON: Orden	13	37%	17	49%
SEISO: Limpieza	14	40%	20	57%
SEIKETSU: Estandarización	14	40%	20	57%
SHITSUKE: Disciplina	15	43%	24	69%

Figura 22. Diagrama de araña. Etapa Final

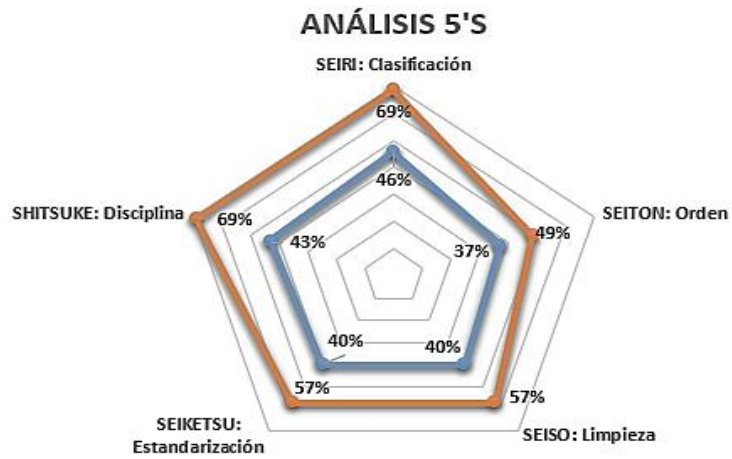


Figura 23. Bodega de sintéticos antes y después



Figura 24. Organización por gama de colores antes y después.



Figura 25. Marcación de estanterías antes y después



Figura 26. Implementación 5's antes y después



Se realizó la donación a la Fundación Estructurar (Ver Anexo R). En la Tabla 23 se describen los materiales donados valorizados en \$8'599.410 y con una disminución de impuestos estimada para el año 2016 de \$2'000.000, según el contador de la empresa Calzado Pilatos. A pesar de que la disminución de impuesto es menor al valor estimado de los materiales, la Gerencia aprobó dicha donación porque el material no iba a ser utilizado y mantenerlo almacenado se obtenía la pérdida total del material por deterioro.

Tabla 23. Materiales donados a la fundación estructurar

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN					
645, 235 metros cuadrados	Sintético					
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN (TALLAS)					
	35	36	37	38	39	40
788 pares de suelas	28	632	46	20	35	27

5.2.3. Actualización y Validación del software. Con la actualización y validación de la información de los módulos en el software Accasoft, se vió reflejado el aumento del nivel de implementación, no solo en los módulos tratados en el proyecto de grado, si no en todos los módulos. En el Anexo S se relaciona el nivel de implementación de todos los módulos.

A continuación en la tabla 24, se presenta el comparativo entre el nivel de implementación inicial versus el nivel de implementación final para los módulos que trata el proyecto de grado. El nivel de implementación fue determinado bajo los mismos criterios del nivel de implementación inicial.

Tabla 24. Nivel de implementación de los módulos principales de Accasoft ERP. Etapa Final

MÓDULO PRINCIPAL	% DE IMPLEMENTACIÓN INICIAL	% DE IMPLEMENTACIÓN FINAL
Artículos	80%	92%
Compras	16%	72%
Kárdex	36%	82%
Producción	70%	90%

El resultado obtenido es el incremento de los módulos artículos (12%), Compras (56%), Kárdex (46%) y Producción (20%). Para un mayor nivel de implementación se requiere que exista un control riguroso de compras, junto con todo lo relacionado a la producción y evitar la informalidad que maneja actualmente tiene el sector.

5.2.4. Sistema de Indicadores. En la tabla 25 se presenta la información del indicador de rotación de inventario de los meses de Febrero a Mayo del año 2015. Este indicador es mostrado a través de la información reportada por el software de las ventas, y el costo promedio del inventario de los materiales más representativos pertenecientes a la categoría A de la clasificación ABC, en este caso: las suelas, el cuero y los suelín. (Ver Figura 27)

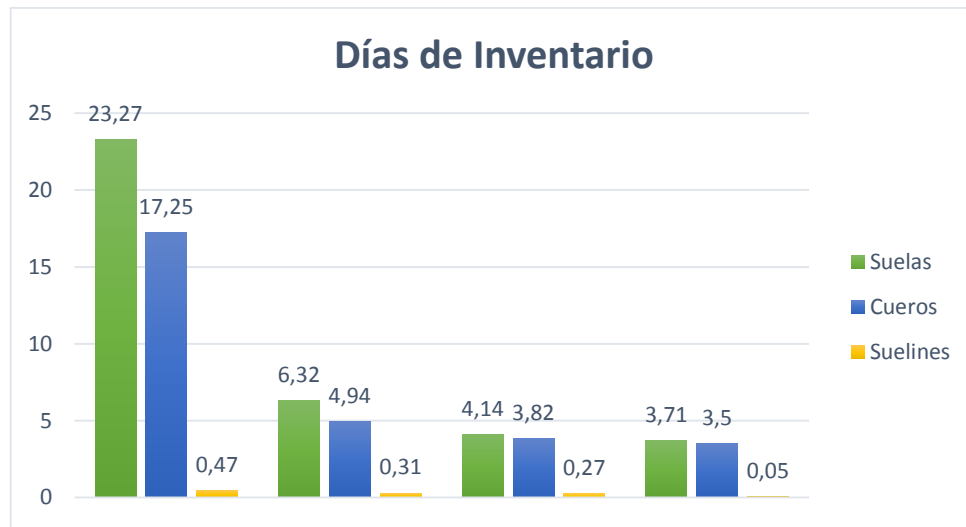
La rotación del indicador de inventarios de suelas y cueros ha aumentado considerablemente de 23 días a 6 días y de 17 días a 4 días respectivamente, esto se logró debido a una donación de suelas de colecciones anteriores y al desarrollo de una colección extra de baletas de cuero durante el periodo de Febrero a Mayo, permitiendo disminuir considerablemente los inventarios.

La Días de inventario de los suelín se mantiene con una rotación alta aproximada a 1 día, debido que es un material de constante uso y fácil adquisición en el mercado.

Tabla 25. Resultados Días de inventario

Mes	Costo de la mercancía vendida	Costo Prom del inv. Suelas	Costo Prom del inv. Cuero	Costo Prom del inv. Suelín	Rotación Suelas	Rotación Cuero	Rotación Suelín
FEB	\$ 38.220.000	\$ 29.652.000	\$ 21.982.032	\$ 601.600	23,27	17,25	0,47
MAR	\$ 134.550.000	\$ 28.329.000	\$ 22.169.552	\$ 1.401.600	6,32	4,94	0,31
ABR	\$ 163.176.000	\$ 22.498.000	\$ 20.784.248	\$ 1.443.200	4,14	3,82	0,27
MAY	\$ 177.333.000	\$ 21.917.000	\$ 20.692.832	\$ 276.800	3,71	3,50	0,05

Figura 27. Comportamiento de la Días de inventario

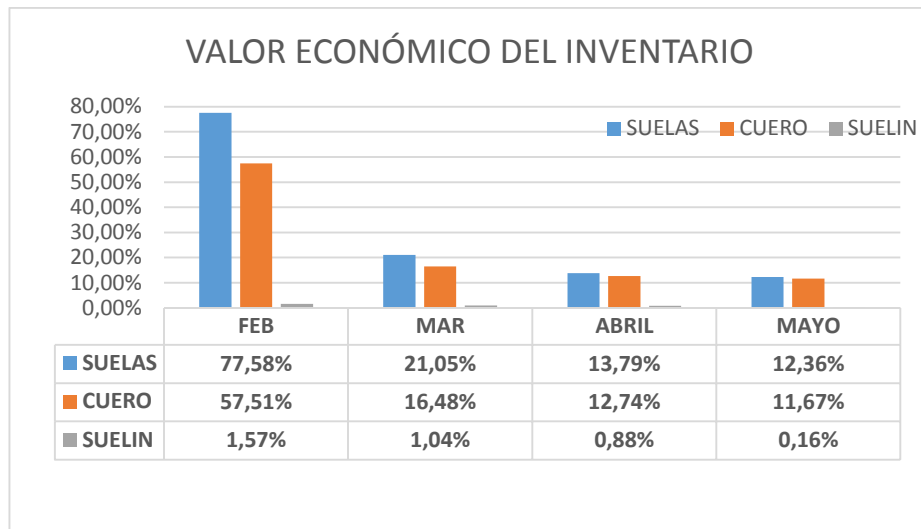


En la tabla 26 se muestra el indicador de valor del inventario económico de inventarios. El comportamiento de este indicador se puede observar en la figura 28, haciendo una comparación del mes de Febrero con respecto al mes de Marzo hay una disminución del 45,84% debido al aumento de las ventas durante ese periodo de tiempo.

Tabla 26. Resultados Valor Económico de Inventarios

MES	COSTO PROM. DEL INVENTARIO. SUELAS	COSTO PROM. DEL INVENTARIO CUERO	COSTO PROM. DEL INVENTARIO SUELIN	COSTO NETO DE VENTAS	V.E. DE SUELAS	V.E. DE CUERO	V.E. DE SUELIN
FEBRERO	\$ 29.652.000	\$ 21.982.032	\$ 601.600	\$ 38.220.000	77,58%	57,51%	1,57%
MARZO	\$ 28.329.000	\$ 22.169.552	\$ 1.401.600	\$ 134.550.000	21,05%	16,48%	1,04%
ABRIL	\$ 22.498.000	\$20.784.248	\$ 1.443.200	\$ 163.176.000	13,79%	12,74%	0,88%
MAYO	\$21.917.000	\$ 20.692.832	\$ 276.800	\$ 177.333.000	12,36%	11,67%	0,16%

Figura 28. Comportamiento de la Rotación de inventarios



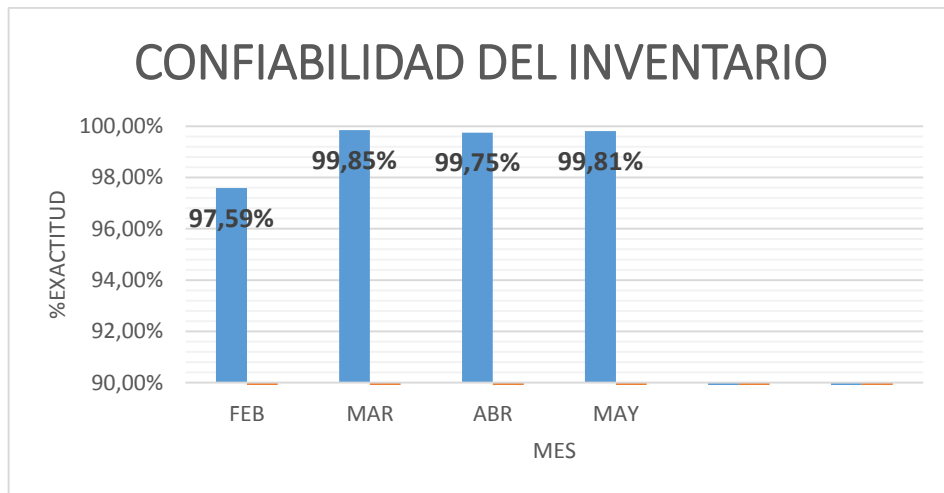
La tabla 24 muestra los resultados históricos del indicador de confiabilidad de inventarios, en este caso se compara el inventario en físico de las suelas con el inventario llevado por el software, verificándose el parámetro de confiabilidad.

Se puede apreciar que el indicador supera el 90%, esto es debido a que en la toma del registro ya se había realizado un inventario exhaustivo y a la implementación de las 5's en la bodega. (Ver Figura 29)

Tabla 27. Resultados Confiabilidad del Inventario

MES	CONTEO FISICO	CANTIDAD EN EL SOFTWARE	INDICADOR
FEBRERO	4134	4236	97,59%
MARZO	4053	4047	99,85%
ABRIL	3222	3214	99,75%
MAYO	3137	3131	99,81%

Figura 29. Comportamiento de la Confiabilidad de Inventarios



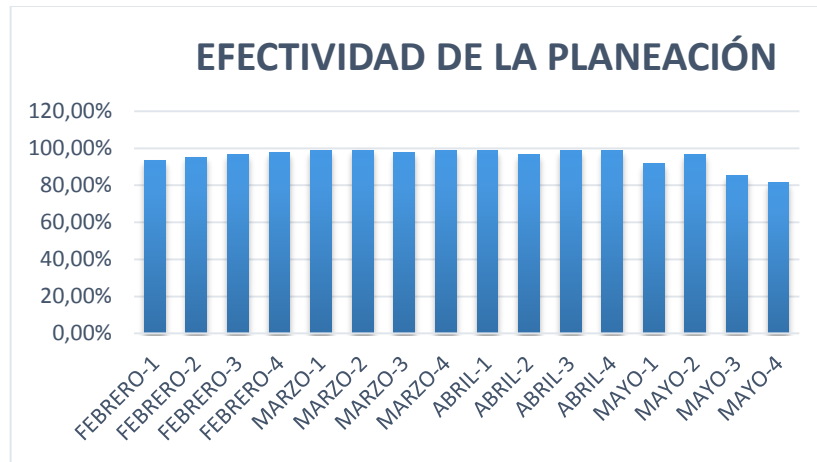
La tabla 28 muestra la base de datos del indicador de efectividad de la planeación de las suelas, esto durante las semanas del periodo comprendido entre Febrero y Mayo. La figura 30 representa el comportamiento del indicador a través del tiempo, éste supera el 90%, debido a las mejoras en el almacenamiento realizadas en la bodega y a los formatos de control de inventarios implementados.

Tabla 28. Resultados Efectividad de la Planeación

SEMANA	CANTIDAD PLANIFICADA	CANTIDA REQUERIDA	INDICADOR
FEBRERO-1	144	135	93%
FEBRERO-2	270	258	95%
FEBRERO-3	268	260	97%
FEBRERO-4	335	327	98%
MARZO-1	984	972	99%
MARZO-2	1061	1051	99%
MARZO-3	851	831	98%
MARZO-4	604	596	99%
ABRIL-1	852	840	99%

ABRIL-2	1038	1005	97%
ABRIL-3	968	956	99%
ABRIL-4	1399	1383	99%
MAYO-1	1038	1130	92%
MAYO-2	1182	1224	97%
MAYO-3	1060	1241	85%
MAYO-4	1128	952	82%

Figura 30. Comportamiento de la Efectividad de la Planeación

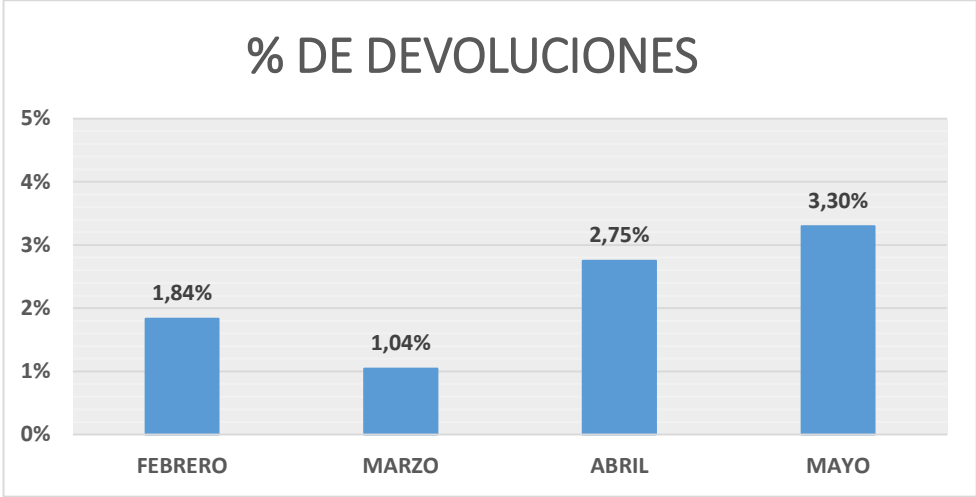


En la tabla 29 se presenta los resultados históricos del indicador de devoluciones y en la figura 31 se observa el comportamiento del indicador. Se puede observar un comportamiento directamente proporcional al total de pares vendidos en el mes, esto es debido a que cuando se aumenta los pedidos se pierde control de las tareas en producción.

Tabla 29. Resultados Devoluciones

AÑO	MES	PARES DEVUELTOS	TOTAL PARES VENDIDOS	%INDICADOR
2015	FEBRERO	18	980	1,84%
2015	MARZO	36	3450	1,04%
2015	ABRIL	115	4184	2,75%
2015	MAYO	150	4547	3,30%

Figura 31. Comportamiento del Porcentaje de Devoluciones



6. CONCLUSIONES

- Las principales dificultades que presentaba la empresa Calzado Pilatos radicaba en el desconocimiento y descontrol de inventarios, mal manejo de las áreas de almacenamiento y desaprovechamiento de los recursos del software Accasoft ERP. Con la ejecución del presente trabajo se logró cuantificar y controlar el inventario, cruzándolo con el software para llevar el inventario de manera sistematizada.
- Con la implementación de la 5's se liberaron espacios para el almacenamiento, se mejoraron los tiempos de alistamiento de materiales y se logró dar de baja a 426 impares de suelas con 87 metros de sintético en deterioro.
- Con la elaboración del manual de funciones, se obtuvo que la Gerencia comprendiera la importancia de establecer límites y funciones en los cargos, con el fin de asignar responsabilidades en la ejecución de las tareas, mejorando el desempeño de los empleados.
- Con la ejecución del manual de procedimientos, se evidenció la disminución de tiempos no productivos y errores en la compras de materiales al implementar el uso de la opción "*Calcular Materia Prima Requerida*" del software Accasoft ERP .
- Se realizó la donación de materiales (sintéticos y suelas) de temporadas anteriores inutilizables, valorizados en \$8'599.410 con una disminución de impuestos estimada para el año 2016 de \$2'000.000, mejorándose la capacidad de almacenamiento.

- La actualización y validación del software Accasoft ERP permitió mejorar el nivel de implementación de los módulos de: Artículos (12%), Compras (56%), Kardex (46%) y Producción (20%), en comparación con el nivel de implementación inicial.

7. RECOMENDACIONES

- La empresa Calzado Pilatos debe continuar con el proceso ejecutado en este trabajo, llevando seguimiento y control de las acciones implementadas; esto con el fin de convertir los lineamientos sugeridos en una política de mejoramiento continuo.
- Se debe realizar constantemente las actualizaciones que brinda el software Accasoft ERP para poder mantener una relación continua con los desarrolladores del software; ya que es un software parametrizado, el cual se adapta a las especificaciones y necesidades de la empresa.
- Se recomienda continuar con el uso de los formatos de control de inventarios y control de muestras, esto con el fin de evitar confusiones en el desarrollo del proceso productivo e incoherencias en el módulo de Kardex.
- Se debe realizar el cálculo de los consumos de materiales toda vez que haya una referencia que no tenga similitud a las referencias calculadas, con el fin de mantenerlos actualizados y evitar excesos o faltantes en las compras de materiales.
- Los manuales de procedimientos y de funciones son documentos dinámicos susceptibles a cambios y mejoras; por lo tanto, si se presentan aportes que contribuyan a optimizar los procesos, los manuales pueden ser modificados para bien de los objetivos de la empresa.

BIBLIOGRAFIA

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

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

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

CUBILLOS B Myriam. NUÑES R. Santiago. Guía para la construcción de indicadores de gestión. Departamento Administrativo de la Función pública. Bogotá. 2012 [En línea] [citado el 2 de Noviembre 2014] disponible en: http://portal.dafp.gov.co/form/formularios.retrive_publicaciones?no=1445

GALINDO Ruiz Carlos Julio. Manual para la creación de empresas .Guía de planes de negocios. Segunda edición. Bogota. 2006. pág. 113-114.

GARCIA Nazario. GOMEZ Alberto. DE LA FUENTE David. PUENTE Javier. 2006. Organización de la Producción en Ingeniería. Asturias, España.

GESTION DE LA PYME, ESTRATEGIAS Y POLITICAS PARA LA ADMINISTRACION EMPRESARIAL, 1ra, Ideas propias Editorial Vigo, 2004, Cap. 7, Pág. 204.

GOMEZ GUTIERREZ Oscar Iván. Proyecto de Grado. Mejoramiento del sistema productivo de la empresa de Calzado Beatriz de Vargas. Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. 2013

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

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

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

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

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

OSORIO JIMÉNEZ Carlos Mario. Proyecto de Grado. Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de materias primas para la empresa Manufacturas Sandoval, con base en el software ERP Accasoft. Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. 2014

PUNETE, Javier, DE LA FUENTE, David & GOMEZ, Alberto. Una revisión de la clasificación ABC clásica: introducción de información adicional relevante. 11-03-

2011 [En línea]. [Citado 15 de junio de 2015]]. Disponible en internet: <<http://gio.uniovi.es/documentos/nacionales/ArtNac63.pdf>>

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

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

SARAVIA, A. La investigación operativa: Una herramienta para la toma de decisiones. Madrid. Universidad Pontificia Comillas. 1996.

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

UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE. Stores management and stock control. Storekeeping, stock control and stores management. Cambridge: Universidad de Cambridge, s.f. P.12 [en línea] [citado 10 de junio de 2015] Disponible en: <<http://www.cambridgecollege.co.uk/coursesattachments/STKMOD1.pdf>>.

UNIVERSIDAD NACIONAL. Manual de funciones. [En línea] [Citado: 15 septiembre 2013]. Disponible en: <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/economicas/91337/ayudas/manuales/manualdefunciones.doc>.