



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



ANA MILENA RODRÍGUEZ SERRANO



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO-MECANICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
BUCARAMANGA

2014



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

ANA MILENA RODRÍGUEZ SERRANO

Trabajo de grado para optar al título de  
INGENIERA INDUSTRIAL

Directora

MYRIAM LEONOR NIÑO

Doctora en Administración y Dirección de Empresas

Codirector

EDWIN GARAVITO

Esp. Gerencia de la Producción - Mejoramiento Continuo

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO-MECANICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
BUCARAMANGA

2014

## DEDICATORIA

*Este trabajo está dedicado a aquel que murió por mí en una cruz, me dio vida nueva y me dio las fuerzas para desarrollarlo, Jesucristo.*

*(1 Corintios 10:31)*

*A mis padres Fernando y Ana, que me dieron la oportunidad de estudiar y con su esfuerzo me ayudaron y facilitaron este proceso.*

*A mis hermanos Laura y Juan, quienes fueron y seguirán siendo ejemplo en mi vida.*

*Ana Milena Rodríguez Serrano*

## AGRADECIMIENTOS

*Le doy infinitas gracias a Dios que me permitió estar en este proceso acompañada de su mano y protección, porque a pesar del trabajo, él me dio las fuerzas y aligeró mi carga. (Mateo 11:28)*

*Al profesor Fabio, quien me llevó por los caminos del Señor.  
A mis padres y hermanos quienes me proveyeron, ayudaron y  
acompañaron en todo el recorrido de mi carrera.*

*A mis hermanos en la fe y amigos quienes estuvieron conmigo en el  
transcurso de esta etapa culminada.*

*Ana Milena Rodríguez Serrano*

## CONTENIDO

|  | <b>pág.</b> |
|--|-------------|
| INTRODUCCIÓN .....                     | 22          |
| 1. GENERALIDADES DEL PROYECTO .....    | 23          |
| 1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA ..... | 23          |
| 1.1.1 Información General. ....        | 23          |
| 1.1.2 Tamaño de la empresa .....       | 23          |
| 1.1.3 Información del producto.....    | 25          |
| 1.1.4 Mercados que atiende.....        | 26          |
| 1.1.5 Canales de Distribución. ....    | 28          |
| 1.1.6 Empaque.....                     | 29          |
| 1.1.7 Mapa de procesos. ....           | 30          |
| 1.1.8 Estructura Organizacional.....   | 30          |
| 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....   | 31          |
| 1.3 OBJETIVOS.....                     | 32          |
| 1.3.1 Objetivo General. ....           | 32          |
| 1.3.2 Objetivos Específicos.....       | 32          |
| 1.4 ALCANCE DEL PROYECTO .....         | 33          |
| 1.5 METODOLOGÍA DEL PROYECTO .....     | 33          |
| 2. MARCO REFERENCIAL.....              | 35          |
| 2.1 MARCO DE ANTECEDENTES.....         | 35          |
| 2.2 MARCO TEÓRICO .....                | 36          |
| 2.2.1 Gestión de Inventarios. ....     | 36          |
| 2.2.2 Almacenamiento. ....             | 42          |

|   |    |
|---|----|
| 2.2.3 Planificación de Materiales. ....                                   | 44 |
| 2.2.4 5 eses. ....  | 47 |
| 2.2.5 Clasificación ABC de los Inventarios. ....                          | 49 |
| 2.2.6 Manual de Procedimientos.....                                       | 52 |
| 2.2.7 Manual de Funciones.....  | 56 |
| 2.2.8 Sistema de Indicadores .....  | 57 |
| 3. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA.....   | 60 |
| 3.1 METODOLOGÍA DEL DIAGNÓSTICO .....                                     | 60 |
| 3.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO PRODUCTIVO .....                      | 60 |
| 3.3 PROCESOS QUE ABORDARÁ EL PROYECTO DE GRADO .....                      | 65 |
| 3.3.1 Proceso de Gestión de inventarios. ....                             | 65 |
| 3.3.2 Proceso de Almacenamiento. ....                                     | 65 |
| 3.3.3 Proceso de Planificación de Requerimientos de Materiales. ....      | 72 |
| 3.4 GENERALIDADES DEL SOFTWARE ERP ACCASOFT .....                         | 73 |
| 3.4.1 Descripción del Software ERP ACCASOFT.....                          | 73 |
| 3.4.2 ACCASOFT ERP en la empresa Calzado Fadanetti. ....                  | 78 |
| 3.5 ANALISIS DEL ESTADO INICIAL DE LOS PROCESOS DE CALZADO FADANETTI..... | 81 |
| 3.5.1 Proceso de Gestión de inventario .....                              | 81 |
| 3.5.2 Proceso de Almacenamiento. ....                                     | 82 |
| 3.5.3 Proceso de Planificación de Requerimientos de Materiales. ....      | 86 |
| 4. FORMULACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA .....                              | 88 |
| 4.1 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS .....  | 88 |
| 4.1.1 Problemática que se pretende atender. ....                          | 88 |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 4.1.2 | Objetivos de la propuesta. ....  | 88 |
| 4.1.3 | Descripción de la propuesta.....   | 88 |
| 4.1.4 | Plan de implementación de la propuesta. ....                                   | 89 |
| 4.1.5 | Recursos requeridos. ....  | 89 |
| 4.2   | MANUAL DE FUNCIONES .....  | 90 |
| 4.2.1 | Problemática que se pretende atender. ....                                     | 90 |
| 4.2.2 | Objetivos de la Propuesta. ....  | 90 |
| 4.2.3 | Descripción de la propuesta.....   | 91 |
| 4.2.4 | Plan de implementación de la propuesta. ....                                   | 91 |
| 4.2.5 | Recursos requeridos. ....  | 92 |
| 4.3   | GESTIÓN DE INVENTARIOS.....  | 92 |
| 4.3.1 | Problemática que se pretende atender. ....                                     | 92 |
| 4.3.2 | Objetivos de la Propuesta. ....  | 92 |
| 4.3.3 | Descripción de la propuesta.....   | 93 |
| 4.3.4 | Plan de implementación.....  | 94 |
| 4.3.5 | Recursos requeridos. ....  | 95 |
| 4.4   | MEJORAS EN LAS ÁREAS DE ALMACENAMIENTO .....                                   | 95 |
| 4.4.1 | Problemática que se pretende atender. ....                                     | 95 |
| 4.4.2 | Objetivos de la propuesta. ....  | 95 |
| 4.4.3 | Descripción de la propuesta.....   | 96 |
| 4.4.4 | Plan de implementación de la propuesta. ....                                   | 97 |
| 4.4.5 | Recursos requeridos. ....  | 98 |
| 4.5   | ACTUALIZACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN EN EL SOFTWARE ERP ACCASOFT ..... | 98 |

|   |     |
|---|-----|
| 4.5.1 Problemática que se pretende atender. ....  | 98  |
| 4.5.2 Objetivos de la propuesta. ....   | 99  |
| 4.5.3 Descripción de la propuesta.....  | 99  |
| 4.5.4 Plan de implementación de la propuesta. ....  | 101 |
| 4.5.5 Recursos requeridos.....  | 101 |
| 4.6 SISTEMA DE INDICADORES PARA LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE INVENTARIO, ALMACENAMIENTO Y PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES ..... | 102 |
| 4.6.1 Problemática que se pretende atender. ....  | 102 |
| 4.6.2 Objetivos de la propuesta. ....   | 102 |
| 4.6.3 Descripción de la propuesta.....  | 102 |
| 4.6.4 Plan de implementación.....   | 106 |
| 4.6.5 Recursos requeridos.....  | 106 |
| 5. IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA .....   | 107 |
| 5.1 EJECUCIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA .....   | 107 |
| 5.1.1 Manual de procedimientos.....   | 107 |
| 5.1.2 Manual de funciones.....  | 108 |
| 5.1.3 Gestión de Inventarios. ....  | 108 |
| 5.1.4 Mejoras en el área de almacenamiento. ....  | 110 |
| 5.1.5 Actualización y validación de la información en el Software ERP Accasoft.<br>110  |     |
| 5.1.6 Indicadores para los procesos de Gestión de inventario, Almacenamiento y Planificación de los requerimientos de materiales. ....      | 111 |
| 5.2 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN.....   | 111 |
| 5.2.1 Propuestas implementadas.....   | 111 |

|  |     |
|--|-----|
| 5.2.2 Propuestas no implementadas..... | 124 |
| CONCLUSIONES .....                     | 125 |
| RECOMENDACIONES .....                  | 127 |
| BIBLIOGRAFÍA.....                      | 128 |

## LISTADO DE FIGURAS

|   | pág. |
|---|------|
| Ilustración 1. Mapa de Colombia Ubicación clientes calzado Fadanetti..... | 26   |
| Ilustración 2. Caja destinatarios 60 pares .....                          | 29   |
| Ilustración 3. Caja de pares genérica.....                                | 29   |
| Ilustración 4. Caja de pares con logo (Ecuador) .....                     | 29   |
| Ilustración 5. Mapa de Procesos de Calzado Fadanetti.....                 | 30   |
| Ilustración 6. Organigrama Calzado Fadanetti.....                         | 30   |
| Ilustración 7. Modelo Cantidad Económica de pedido .....                  | 40   |
| Ilustración 8. Modelo de periodo fijo de reorden .....                    | 42   |
| Ilustración 9. Estructura de producto situada en el tiempo .....          | 46   |
| Ilustración 10. Clasificación ABC de inventarios .....                    | 52   |
| Ilustración 11. Muestra.....  | 61   |
| Ilustración 12. Moldes patrón.....  | 61   |
| Ilustración 13. Zona de corte.....  | 62   |
| Ilustración 14. Área de Guarnición.....                                   | 62   |
| Ilustración 15. Operación Montado .....                                   | 63   |
| Ilustración 16. Forrado de Plantas .....                                  | 63   |
| Ilustración 17. Operación Terminado .....                                 | 64   |
| Ilustración 18. Operación Emplantillado.....                              | 64   |
| Ilustración 19. Bodega 1 vista frontal .....                              | 66   |
| Ilustración 20. Bodega 1 vista lateral izquierda.....                     | 67   |
| Ilustración 21. Bodega 1 vista lateral derecha .....                      | 67   |
| Ilustración 22. Bodega 1 vista posterior .....                            | 68   |
| Ilustración 23. Bodega 2 vista frontal .....                              | 68   |
| Ilustración 24. Bodega 2 vista lateral derecha .....                      | 69   |
| Ilustración 25. Bodega 2 vista lateral izquierda.....                     | 69   |
| Ilustración 26. Bodega 2 vista posterior .....                            | 70   |

|  |     |
|--|-----|
| Ilustración 27. Pantalla Artículos: Ficha de Producto Accasoft ..... | 74  |
| Ilustración 28. Pantalla Kardex Accasoft.....                        | 74  |
| Ilustración 29. Pantalla Personal Accasoft.....                      | 75  |
| Ilustración 30. Pantalla Proveedores Accasoft.....                   | 75  |
| Ilustración 31. Pantalla Clientes Accasoft .....                     | 76  |
| Ilustración 32. Pantalla Compras Accasoft .....                      | 76  |
| Ilustración 33. Pantalla Ventas Accasoft.....                        | 77  |
| Ilustración 34. Pantalla Producción Accasoft .....                   | 77  |
| Ilustración 35. Pantalla Informes Accasoft .....                     | 78  |
| Ilustración 36. Gráfico de Radar 5 eses 2013.....                    | 85  |
| Ilustración 37. Estante para rollos de Sintético .....               | 96  |
| Ilustración 38. Estante para Plantas .....                           | 97  |
| Ilustración 39. Manual de procedimientos.....                        | 112 |
| Ilustración 40. Manual de Funciones .....                            | 112 |
| Ilustración 41. Comportamiento gráfico de radar .....                | 122 |

## LISTADO DE TABLAS

|   | pág. |
|---|------|
| Tabla 1. Volumen de Producción de Marzo a Octubre del 2013.....               | 24   |
| Tabla 2. Ventas registradas de Febrero a Octubre del 2013 .....               | 24   |
| Tabla 3. Cantidad promedio de empleados entre Agosto y Octubre del 2013 ..... | 25   |
| Tabla 4. Cantidades diagnóstico, inicio periodo 2.....                        | 70   |
| Tabla 5. Puntajes de evaluación para el ERP ACCASOFT .....                    | 79   |
| Tabla 6. Nivel de implementación del Software 2013 .....                      | 79   |
| Tabla 7. Recursos Económicos Manual de Procedimientos .....                   | 90   |
| Tabla 8. Recursos Manual de Funciones.....                                    | 92   |
| Tabla 9. Política de compra de pegantes.....                                  | 94   |
| Tabla 10. Minimización de costos de inventario .....                          | 109  |
| Tabla 11. Comportamiento indicador 5 eses .....                               | 122  |
| Tabla 12. Indicador de Rotación de sintético .....                            | 124  |
| Tabla 13. Indicador de Rotación de Plantas .....                              | 124  |

## LISTA DE CUADROS

|   | <b>pág.</b> |
|---|-------------|
| Cuadro 1. Clientes Fadanetti Nacionales.....                                | 27          |
| Cuadro 2. Clientes Fadanetti Internacionales .....                          | 28          |
| Cuadro 3. Métodos de recopilación de datos.....                             | 55          |
| Cuadro 4. Pegantes utilizados en la empresa Calzado Fadanetti .....         | 93          |
| Cuadro 5. Indicador, confiabilidad de los inventarios.....                  | 102         |
| Cuadro 6. Indicador, evaluación de 5 eses.....                              | 103         |
| Cuadro 7. Indicador, Efectividad en la planificación.....                   | 104         |
| Cuadro 8. Indicador, Faltantes de material .....                            | 105         |
| Cuadro 9. Indicador, devoluciones de mercancía.....                         | 105         |
| Cuadro 10. Indicador, rotación de inventarios .....                         | 106         |
| Cuadro 11. Antes/Después Bodega 1.....                                      | 113         |
| Cuadro 12. Antes/Después Bodega 2.....                                      | 115         |
| Cuadro 13. Antes/Después fichas de producto.....                            | 117         |
| Cuadro 14. Antes/Después Planificación materiales tipo A .....              | 118         |
| Cuadro 15. Antes/Después módulo de kardex .....                             | 119         |
| Cuadro 16. Antes/Después carta de colores y referenciación de muestras..... | 119         |

## LISTA DE ANEXOS

- ANEXO 1. Maquinaria Utilizada en la Empresa
- ANEXO 2. Volumen de producción de Marzo a Octubre del 2013
- ANEXO 3. Ventas registradas de Febrero a Octubre de 2013
- ANEXO 4. Empleados y Cargos
- ANEXO 5. Portafolio de Calzado Fadanetti 2013
- ANEXO 6. Diagrama de recorrido de la Empresa
- ANEXO 7. Cuantificación de Material Sintético
- ANEXO 8. Cuantificación de Herrajes
- ANEXO 9. Caracterización del proceso de Gestión de Inventarios
- ANEXO 10. Diagrama de flujo Gestión de Inventario
- ANEXO 11. Plano de las Áreas de Almacenamiento
- ANEXO 12. Caracterización del proceso de Almacenamiento
- ANEXO 13. Diagrama de flujo Almacenamiento
- ANEXO 14. Caracterización del proceso de Planificación de requerimientos de MP
- ANEXO 15. Diagrama de flujo de la Planificación de los requerimientos de MP
- ANEXO 16. Evaluación de utilización del Software 2013
- ANEXO 17. Cantidades diagnóstico inicio Periodo 2, 2013
- ANEXO 18. Lista de chequeo 5 eses 2013
- ANEXO 19. Cotización computador
- ANEXO 20. Política de compra pegantes
- ANEXO 21. Cotización Estante para rollos
- ANEXO 22. Cotización estante para plantas
- ANEXO 23. Cantidad sobrante del ejercicio del periodo 2, 2013

ANEXO 24. Formatos implementados

ANEXO 25. Carta de cumplimiento de capacitaciones

ANEXO 26. Acta asignación de funciones a operarios

ANEXO 27. Mejoras en el área de almacenamiento

ANEXO 28. Manual de procedimientos

ANEXO 29. Manual de Funciones

ANEXO 30. Mejoras en el software

ANEXO 31. Mejoramiento de la interfaz del ERP ACCASOFT

ANEXO 32. Nivel de implementación del Software 2014

ANEXO 33. Macro Indicadores

## RESUMEN

**TITULO:** Mejoramiento de los procesos de Gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas para la empresa CALZADO FADANETTI, con base en el software ERP ACCASOFT.\*

**AUTOR:** Ana Milena Rodríguez Serrano\*\*

**PALABRAS CLAVES:** Gestión de Inventarios, Almacenamiento, Planificación.

## CONTENIDO

El presente trabajo de grado se desarrolla con el objetivo de mejorar los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planificación de los requerimientos de materias primas de la empresa calzado Fadanetti por medio del software ERP ACCASOFT, debido a que no existe un control de dichos procesos y a que se está desaprovechando una herramienta informática valiosa para la sistematización de los mismos.

En el presente informe se describen los tres procesos enunciados anteriormente, como parte de un diagnóstico realizado inicialmente, de donde se obtiene información cuantitativa y cualitativa que muestra la magnitud de los problemas que existen. Seguidamente, se formulan propuestas de mejora que se encuentran ligadas al software y que brindan una solución práctica a los inconvenientes presentes. Una vez formuladas, se implementan y evalúan, midiéndose el impacto generado por cada una de ellas.

Finalmente, se plantean las conclusiones y recomendaciones del proyecto para continuar con el proceso de mejora continua en la empresa de calzado Fadanetti. Se espera que, con el desarrollo de este trabajo de grado, la empresa productora y comercializadora de calzado Fadanetti pueda tener certeza en el manejo de sus inventarios, conocimiento para planificar sus requerimientos y lineamientos que ayuden a la disposición de los mismos.

---

\*Proyecto de Grado

\*\* Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Ingeniería Industrial. Directora. Doctora Myriam Leonor Niño. Tutor Rigoberto Cáceres.

## ABSTRACT

**TITLE:** Improving inventory management processes, Storage and Requirements Planning materials FOOTWEAR FADANETTI Company, based in the ERP software ACCASOFT.\*

**AUTHOR:** Ana Milena Rodríguez Serrano\*\*

**KEYWORDS:** Inventory Management, Warehousing, Planning.

## CONTENT

This degree work is developed in order to improve the processes of inventory management, storage and planning of raw material requirements of the footwear company Fadanetti through ERP ACCASOFT software, because there is no control of these processes because it is missing a valuable computing tool for systematizing them.

The three processes listed above, as part of a diagnosis made initially, where quantitative and qualitative information that shows the magnitude of the problems that are obtained are described in this report. Next, suggestions for improvement which are linked to the software and provide a practical solution to the present problems are formulated. Once formulated, implemented and evaluate, measuring the impact generated by each.

Finally, conclusions and recommendations of the project are raised to continue the process of continuous improvement in Fadanetti shoe company. It is expected that with the development of this paper grade, producer and marketer of footwear company Fadanetti can have certainty in managing their inventories, knowledge to plan their requirements and guidelines that help available to them.

---

\*Graduate thesis

\*\* Faculty of Engineering physicommechanical. Industrial Engineering. Director. Dr. Myriam Leonor Child. Tutor Rigoberto Cáceres.

## TABLA DE CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

En la siguiente tabla se muestra el objetivo específico planteado inicialmente para el proyecto y el numeral que contiene el desarrollo del mismo.

| OBJETIVOS  | CUMPLIMIENTO                             | PÁG |
|--|--|-----|
| 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 Fadanetti.  | 3. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA             | 60  |
| 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 Fadanetti.                                | 5.2.1.1 Manual de procedimientos         | 111 |
| 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 Fadanetti. | 5.2.1.2 Manual de funciones              | 112 |
| Proponer e implementar mejoras en el área de almacenamiento de materias primas de la empresa Calzado Fadanetti.  | 5.2.1.4 Almacenamiento                   | 113 |
| Actualizar y validar la información de la empresa Calzado Fadanetti en los módulos de Inventarios, Artículos y Planificación del   | 5.2.1.5 Actualización y validación de la | 117 |

|   |   |     |
|---|---|-----|
| software ERP ACCASOFT.  | información en el software ERP Accasoft   |     |
| Capacitar al personal con responsabilidades en el manejo de los módulos de Inventarios, Artículos y Planificación del software ERP ACCASOFT.  | 5.1.1 Manual de procedimientos.   | 107 |
|   | 5.1.3 Gestión de inventario.  | 108 |
|   | 5.1.5 Mejoras en el software.   | 110 |
| Operacionalizar y hacer seguimiento al uso de los módulos de inventarios, Artículos y Planificación en la empresa.  | 5.2.1.5 Mejoras en el software  | 117 |
| 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 Fadanetti. | 5.2.1.6 Indicadores para los procesos de Gestión de inventario, Almacenamiento y Planificación de los requerimientos de materiales. | 121 |

## INTRODUCCIÓN

A medida que la tecnología avanza muchas empresas de calzado en aras de mejorar sus procesos implementan sistemas de información que brinden un control de la producción, pero en múltiples oportunidades no se operacionaliza la inclusión continua de los datos necesarios para que el software pueda arrojar información relevante a los procesos de toma de decisiones, debido a esto se cae en el error de volver a llevar registros manuales o simplemente no hacer uso de ninguna herramienta.

Una falencia importante que se presenta en las empresas de calzado es el ineficiente control de las materias primas, su inadecuado almacenamiento y la planificación de su adquisición, puesto que se prefiere llevar un manejo empírico de dichos procesos sobrestimando el valor que aportan estos a la producción.

La empresa Calzado Fadanetti ha dado su primer paso al adquirir el ERP ACCASOFT para el control de sus procesos, pero sin embargo no se han implementado módulos que podrían ayudar en la gestión de inventarios, almacenamiento y planificación de los requerimientos de materiales.

El presente informe se encuentra estructurado en 7 capítulos, en donde inicialmente se desarrolla paso a paso una descripción general de la empresa, dando a conocer cómo se encuentra constituida y su tamaño.

El capítulo 3 contiene un diagnóstico de los procesos referentes al proyecto, el estado actual de los procedimientos y las deficiencias encontradas en el desarrollo de las funciones. Posteriormente, en el capítulo 4 se formulan propuestas de mejora, evaluando el impacto de aquellas que fueron avaladas por la gerencia. Por último se presenta en el capítulo 6 las conclusiones obtenidas en el desarrollo del proyecto y las recomendaciones que ayudan al mejoramiento del mismo una vez finalizado.

## 1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

En este capítulo se expresan las generalidades de la empresa, objetivos del proyecto y el alcance del mismo. Adicionalmente se presenta la metodología utilizada en la realización del proyecto.

### 1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

**1.1.1 Información General.** Calzado Fadanetti fue constituida en el año 2007 como empresa y registrada a la Cámara de Comercio de Bucaramanga en el año 2011, con el NIT actual y a nombre de María Lidia Carrillo, la compañía es una empresa familiar que fue creada por Rigoberto Cáceres, quien era cortador y Ana Milena Vega quien era armadora, los cuales actualmente son los gerentes de la compañía.

A continuación se presenta en resumen la información de la empresa:

**Nombre de la Empresa:** CALZADO FADANETTI

**Razón Social:** Calzado Fadanetti

**NIT:** 49652642-4

**Localización:** Carrera 17 B1 · 57 – 69 Barrio Ricaurte / Bucaramanga /Santander

**Objeto Social de la empresa:** Empresa productora de calzado para dama

**Representante Legal:** María Lidia Carrillo

**1.1.2 Tamaño de la empresa.** La compañía está ubicada en una casa de un solo nivel, con un área de 247 m<sup>2</sup> aproximadamente, de los cuales 187 m<sup>2</sup> están destinados al área de producción. La elaboración del calzado posee el apoyo de alguna maquinaria para el desarrollo de funciones específicas las cuales se enuncian en el anexo 1.

La manufactura de sus productos depende directamente de los pedidos realizados en cada mes, el tiempo de entrega y la calidad del cliente. En el anexo 2 se

encuentra el Volumen de producción elaborado por la empresa, de Marzo a Octubre del año 2013; a continuación se presenta una tabla resumen:

**Tabla 1. Volumen de Producción de Marzo a Octubre del 2013**

| MES          | CANTIDAD PRODUCIDA |
|--------------|--------------------|
| Marzo        | 641 pares          |
| Abril        | 2178 pares         |
| Mayo         | 1283 pares         |
| Junio        | 86 pares           |
| Julio        | 288 pares          |
| Agosto       | 1263 pares         |
| Septiembre   | 1472 pares         |
| Octubre      | 898 pares          |
| <b>TOTAL</b> | <b>8109 pares</b>  |

Se debe resaltar que la empresa labora por temporadas, en el año se realizan dos, en donde en el inicio de cada una de ellas solo se desarrollan muestras, las cuales son expuestas en las ferias de calzado.

**Tabla 2. Ventas registradas de Febrero a Octubre del 2013**

| MES          | MONTO DE VENTA REALIZADA |
|--------------|--------------------------|
| Febrero      | \$ 4'976.640             |
| Marzo        | \$ 31'579.920            |
| Abril        | \$ 52'855.880            |
| Mayo         | \$ 43'206.600            |
| Junio        | \$ 17'031.280            |
| Julio        | \$ 720.000               |
| Agosto       | \$ 37'119.040            |
| Septiembre   | \$ 68'121.500            |
| Octubre      | \$ 23'433.680            |
| <b>TOTAL</b> | <b>279'044.540</b>       |

La tabla 2 muestra una síntesis de la información encontrada en el anexo 3, en donde se presentan las ventas registradas de febrero a octubre. Dichas ventas en su mayoría son a crédito, aunque en ocasiones los clientes consignan la mitad del valor de la factura, para la realización del pedido.

El número de empleados varía dependiendo al volumen de producción y a la oferta de trabajadores que exista en el mercado. El anexo 4 muestra en detalle la cantidad y los cargos de cada uno de los operarios existentes para el segundo periodo del 2013, desde agosto hasta octubre; a continuación se encuentra el promedio de empleados que laboran en este periodo:

**Tabla 3. Cantidad promedio de empleados entre Agosto y Octubre del 2013**

| CARGO               | CANTIDAD DE EMPLEADOS |
|---------------------|-----------------------|
| Cortador            | 2                     |
| Armadora            | 8                     |
| Costurera           | 1                     |
| Montador            | 3                     |
| Forrador de Plantas | 1                     |
| Terminador          | 1                     |
| Emplantilladora     | 2                     |
| <b>TOTAL</b>        | <b>18</b>             |

**1.1.3 Información del producto.** En este momento y respecto a la tendencia de moda la empresa Calzado Fadanetti tiene tres líneas para dama:

- **Confort:** zapato de plataforma 5 ½, especial para las señoras, muy cómoda por su altura y a la moda por sus diseños.
- **Cepa:** zapato de tacón puntilla, ideal para ocasiones especiales.
- **Planta:** zapato de plataforma, estilos cómodos y juveniles.

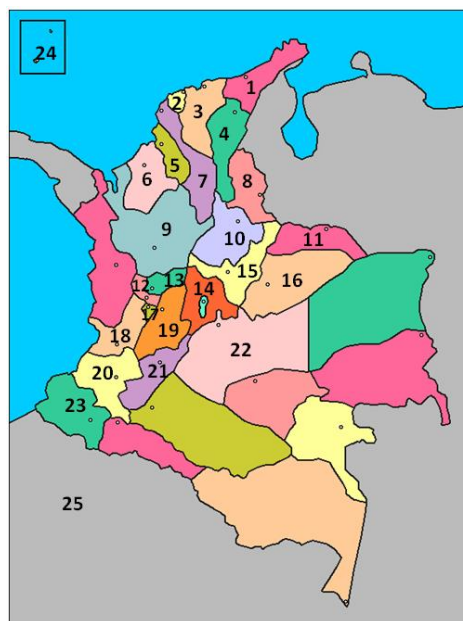
Las líneas pueden variar dependiendo a la moda que esté vigente en el periodo; el portafolio referente al segundo semestre del 2013 se encuentra en el Anexo 5.

### 1.1.3.1 Descripción general del producto de calzado Fadanetti.

- Nombre de producto: Apache, Sandalia o Cerrado.
- Descripción de producto: Zapato para dama; líneas Planta, Cepa y Confort. Además de sus diseños innovadores y a la moda, el calzado lleva una prodeeva que lo hace más suave, brindando comodidad y descanso al pie.
- Capacidad exportable: En el momento se exportan aproximadamente 4.000 pares al semestre para Ecuador, en una sola exportación.
- Tipo de empaque (material): El calzado va empacado en dos cajas, la primera le brinda protección al zapato y la segunda agrupa el pedido para enviar al destino deseado.
- Precio en dólares: El costo del producto es de 20 dólares aproximadamente, este precio es fijado por la empresa en conjunto con el comprador, dependiendo de la cantidad que se exporte.

**1.1.4 Mercados que atiende.** A continuación se muestra el mapa de Colombia con cada uno de sus clientes, ubicados según su departamento y posteriormente una tabla que resume cada uno de los clientes según su ciudad.

Ilustración 1. Mapa de Colombia Ubicación clientes calzado Fadanetti



**Cuadro 1. Clientes Fadanetti Nacionales**

| UBICACIÓN EN EL MAPA | DEPARTAMENTO       | CIUDAD  |
|----------------------|--------------------|---|
| 1                    | Guajira            | Riohacha  |
| 2                    | Atlántico          | Barranquilla, Soledad   |
| 3                    | Magdalena          | Santa Marta   |
| 4                    | Cesar              | Valledupar  |
| 5                    | Sucre              | Sincelejo   |
| 6                    | Córdoba            | Montería, Planeta Rica, Sahagún                                   |
| 7                    | Bolívar            | Cartagena, Turbaco  |
| 8                    | Norte de Santander | Cúcuta  |
| 9                    | Antioquia          | Medellín, Rionegro, Bello, Marinilla, La Ceja, Envigado, Apartado |
| 10                   | Santander          | Bucaramanga, Socorro, Barbosa, Girón                              |
| 11                   | Arauca             | Arauca  |
| 12                   | Risaralda          | Pereira, Dos Quebradas  |
| 13                   | Caldas             | Manizales, Chinchiná, Caldas                                      |
| 14                   | Cundinamarca       | Bogotá, Girardot, Fusagasugá, Bosa, Mesa                          |
| 15                   | Boyacá             | Sogamoso  |
| 16                   | Casanare           | Yopal   |
| 17                   | Quindío            | Armenia   |
| 18                   | Valle del Cauca    | Santiago de Cali, Palmira, Popayán, Yumbo, Tuluá, Buenaventura    |
| 19                   | Tolima             | Ibagué, Espinal   |
| 20                   | Cauca              | Popayán   |
| 21                   | Huila              | Neiva   |
| 22                   | Meta               | Puerto Gaitán,  |
| 23                   | Nariño             | San Juan de Pasto,  |
| 24                   | San Andrés         | San Andrés  |

**Cuadro 2. Clientes Fadanetti Internacionales**

| UBICACIÓN EN EL MAPA | PAIS    | CIUDAD |
|----------------------|---------|--------|
| 25                   | Ecuador | Cuenca |

Calzado Fadanetti, es una empresa productora de zapatillas y plataforma para dama, que es reconocida no solo a nivel nacional sino también internacional, entregando productos de calidad y de moda.

**1.1.5 Canales de Distribución.** Según lo denominado por Muñiz<sup>1</sup>, la empresa posee dos tipos de canales de distribución, uno de tipo directo y otro de tipo corto.

- Directo:

Fabricante -----> Consumidor<sup>2</sup>

En este canal la empresa vende sus productos directamente al consumidor final desde la fábrica, sin ningún tipo de intermediario, este medio de distribución no es muy usual, puesto que no se posee una tienda para la venta de sus productos, pero la empresa presta este tipo de servicio, debido a sobrantes de producción no pagos o pedidos hechos sobre medidas.

- Corto:

Fabricante-----> Detallista -----> Consumidor<sup>3</sup>

Para este canal la empresa vende a un detallista, quien compra para ofrecer al consumidor final, en ocasiones y según los requerimientos del pedido, la empresa Calzado Fadanetti sella el producto con la marca del detallista.

Cabe resaltar que una vez terminado el periodo de producción, la empresa vende las muestras realizadas a un detallista pero a precios de saldos, en ocasiones los

---

<sup>1</sup> MUÑIZ GONZÁLES, Rafael. Marketing en el siglo XXI. 3ª Edición. Capítulo 10. [Libro electrónico]. [Consultado 07/10/2013]. Disponible en <<http://www.marketing-xxi.com/canales-de-distribucion-63.htm>>.

<sup>2</sup> Ibid.

<sup>3</sup> Ibid.

modelos realizados se pierden puesto que un zapato es enviado al cliente ubicado en Ecuador, para que este haga su respectivo pedido, por lo cual la muestra debe agujerarse en la planta, por efectos de envío.

**1.1.6 Empaque.** El empaque se hace en cajas de 36, 48 o 60 pares, las cuales se pegan y se enzunchan para que el producto terminado no se pierda, estas a su vez llevan una etiqueta con la cantidad de producto empaquetado, destinatario, dirección y ciudad. Además, el empaque por pares va contramarcado con la referencia, el color, la altura, la talla y el número del vale.

Para envíos internacionales, la caja para el destinatario se encuentra forrada con velcro, para protegerla de los golpes o posibles daños por humedad.

**Ilustración 2. Caja destinatarios 60 pares**



**Ilustración 3. Caja de pares genérica**



**Ilustración 4. Caja de pares con logo (Ecuador)**



Dependiendo de los requerimientos del cliente, se encarga el diseño de una plancha, para marcar la caja de producto terminado, en donde el costo de fabricación y sellado es asumido por el detallista, por esto generalmente las cajas van genéricas (sin logo).

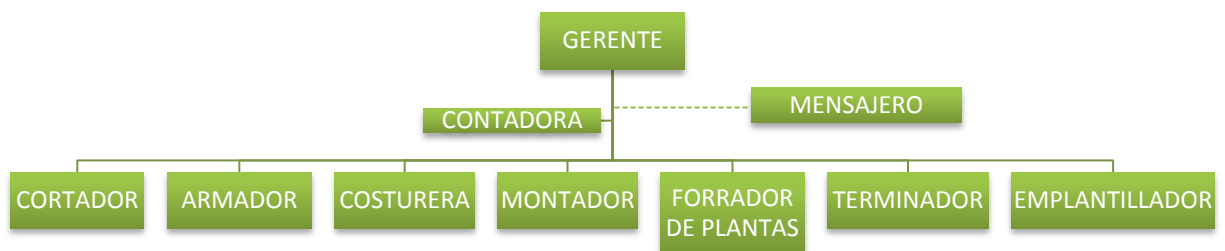
### 1.1.7 Mapa de procesos.

Ilustración 5. Mapa de Procesos de Calzado Fadanetti



### 1.1.8 Estructura Organizacional.

Ilustración 6. Organigrama Calzado Fadanetti



Calzado Fadanetti es una compañía que no posee muchos niveles jerárquicos, debido a que la cantidad de empleados es la estrictamente necesaria para dar cumplimiento a la fabricación del producto, no existen cargos de apoyo o

supervisión sino que estas actividades son realizadas por los gerentes de la empresa.

Diagrama de Recorrido de las Operaciones. El anexo 6 contiene el diagrama de recorrido, el cual está elaborado para complementar la descripción del proceso productivo, en donde se evidencia gráficamente los movimientos realizados por los empleados en el ejercicio de sus funciones. Analizando el plano, se puede visualizar que existe una gran cantidad de desplazamientos en la recepción del material y en la entrega de las tareas para las áreas de corte y guarnición, los operarios tienen que levantarse de sus puestos para devolver las tareas ya realizadas al gerente, y este es quien dispone la siguiente entrega a los mismos.

## **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La empresa Calzado Fadanetti, ha mostrado su interés por llevar el control y la planificación de los inventarios, por medio del ERP ACCASOFT, puesto que quieren utilizar la herramienta informática ya comprada y sistematizar uno a uno sus procesos. Se acordó iniciar por la Gestión de Inventarios, Almacenamiento y Planificación de los requerimientos de materiales, debido a que estos son procesos claves e implican una inversión económica importante a la empresa.

Las compras sin planificación generan altos inventarios, incurriéndose en inversiones innecesarias y en la mayoría de ocasiones terminan en desperdicios de materia prima, puesto que se almacenan más del tiempo de vida destinado para cada material.

El anexo 7 contiene una cuantificación del material sintético, en donde se expresa que la empresa posee aproximadamente 3,6 millones de pesos en inventario de sintético, del cual el 85% no ha tenido rotación en los últimos tres años y posee 2 millones de pesos en inventario de cuero, remanente del ejercicio de sus funciones hace 4 años. Además de esto, posee más de 200 pares de plantas donadas como muestras o sobrantes de colecciones anteriores y 600 mil pesos en

herrajes de hebillas de diferentes tamaños y colores, los cuales se encuentran especificados en el anexo 8.

Paralelamente, no se lleva un registro sobre las entradas y salidas de mercancía en la empresa, lo que dificulta la estandarización de requerimientos de materia prima para las diferentes referencias. Tampoco se lleva un control en el almacenamiento, no hay una persona encargada para tal fin, y no existen políticas para la rotación de los materiales.

### **1.3 OBJETIVOS**

**1.3.1 Objetivo General.** Analizar, diseñar e implementar mejoras en los procesos de Gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas para la empresa Calzado Fadanetti, 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 Fadanetti.
- 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 Fadanetti.
- 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 Fadanetti.
- Proponer e implementar mejoras en el área de almacenamiento de materias primas de la empresa Calzado Fadanetti.
- Actualizar y validar la información de la empresa Calzado Fadanetti 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 Fadanetti.

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

En el proyecto se contempla un diagnóstico inicial de los procesos de Gestión de inventario, Almacenamiento y Planificación de requerimientos de materias primas con la finalidad de conocer el estado actual de dichos procesos y posteriormente analizar y proponer mejoras viables que generen un impacto positivo en la empresa. En adición se diseñan indicadores que arrojen datos relevantes para medir y cuantificar los resultados.

El proyecto contiene un manual de funciones para los cargos relacionados con la Gestión de inventarios, almacenamiento y planificación de requerimientos de materias primas, los cuales permiten delegar funciones específicas a trabajadores para mantener un orden y una metodología, capacitando a su vez al personal pertinente para obtener un buen desarrollo de las funciones.

#### **1.5 METODOLOGÍA DEL PROYECTO**

El desarrollo del trabajo de grado consta de 5 fases para el total cumplimiento, las cuales son:

- **Fase I:** Diagnóstico del estado actual de la empresa.

En esta fase se hace un reconocimiento e identificación de la ejecución de los procesos pertinentes al proyecto en la empresa, documentando los estados iniciales en los que se encuentra. Para esto se utilizan entrevistas, observación directa, formatos de evaluación entre otras técnicas para la valoración.

- **Fase II:** Análisis de los procesos.

Se analizan a fondo los procesos según los resultados obtenidos en el diagnóstico, examinando uno a uno los procedimientos y el desarrollo de los mismos.

Esta evaluación muestra el estado en el que se encuentran los procesos y dará una visión más amplia en cuanto a lo que se debe mejorar.

- **Fase III:** Propuestas de Mejora

Se generan propuestas para la implementación del proyecto, en donde se debe tener en cuenta que la inclusión de datos en el ERP ACCASOFT se realice con estricto cuidado, para que la información generada sea verídica. En esta fase es de vital importancia la ayuda de otras herramientas sistemáticas para complementar la información que se obtiene por medio de datos históricos y por formatos o entrevistas.

Las propuestas están sujetas a la capacidad de respuesta de la empresa y se encuentran sometidas al juicio de los gerentes para la aceptación o rechazo de las mismas.

- **Fase IV:** Mediciones y Controles.

Se diseñan controles para evaluar las propuestas planteadas y se analizan para obtener información que posteriormente permita hacer nuevos cambios.

Se mantiene la inclusión de información en el software ERP ACCASOFT para que no se genere alteración en los datos, y se contrasta el avance de las propuestas con indicadores.

- **Fase V:** Presentación de resultados.

En la última fase se exponen los resultados obtenidos, las conclusiones y recomendaciones a tener en cuenta si se desea continuar con el mantenimiento de las mejoras.

## 2. MARCO REFERENCIAL

### 2.1 MARCO DE ANTECEDENTES

A continuación se enuncian proyectos de grado que aportan al desarrollo de la tesis, por tratar temáticas similares.

**Título del proyecto:** Mejoramiento de la Gestión de aprovisionamiento, Almacenamiento e inventario para la empresa Naturnet Colombia Ltda.

**Autor del proyecto:** Diego Esteban Zapata Mora

**Presentado a:** Universidad Industrial de Santander, Facultad de ingenierías Fisicomecánicas, Escuela de Estudios Industriales y empresariales.

**Alcance del proyecto:** El proyecto se encuentra relacionado con la obtención de políticas para el mejoramiento en los procesos de aprovisionamiento, Almacenamiento y gestión de inventarios de la empresa Naturnet Colombia Ltda.

**Aporte:** Este proyecto aporta lineamientos claros sobre la gestión de inventarios y almacenamiento, y es una guía en la construcción de indicadores, para dar frente al desarrollo de los resultados esperados, así como también en la construcción de modelos para la planificación de los requerimientos de los materiales.

**Título de proyecto:** Sistema de planeación y control de la Producción de la empresa calzado Klasse con características JIT y TOC.

**Autor del proyecto:** Hernando Alexander Gutiérrez Sánchez

**Presentado a:** Universidad Industrial de Santander, Facultad de ingenierías Fisicomecánicas, Escuela de Estudios Industriales y empresariales.

**Alcance del proyecto:** Este proyecto contempla el mejoramiento de los procesos productivos de las áreas de compras, bodega y planta.

**Aporte:** Contribuye en el conocimiento de los procesos de planificación de requerimientos y almacenamiento de una empresa de calzado, así como también

permite visualizar el impacto de los formatos de entradas y salidas de materiales, para llevar el control sobre la gestión del inventario.

**Título del proyecto:** Sistematización para el manejo del área de inventarios en una empresa dedicada a la comercialización de calzado.

**Autor del proyecto:** Helen Estrada Ramos

**Presentado a:** Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas.

**Alcance del proyecto:** El proyecto concibe metodologías para la estandarización en el área de inventarios para el manejo adecuado de los mismos.

**Aporte:** La tesis brinda soporte sobre la gestión del almacenamiento y clasificación ABC de los inventarios, así como un modelo para el manual de funciones y formatos necesarios para la Gestión del inventario.

## 2.2 MARCO TEÓRICO

**2.2.1 Gestión de Inventarios.** Es el proceso que abarca todas las políticas de control y manejo de los inventarios en la empresa, sobre los cuales se aplican métodos y estrategias que permiten asegurar su disponibilidad para el proceso productivo.

La gestión de inventarios involucra los siguientes aspectos:

- Asegurar que los tipos y cantidades correctas de material, necesarios para la producción, venta y distribución estén siempre disponibles cuando sean requeridos.
- Asegurarse de mantener una rotación de inventarios adecuada de acuerdo a la política establecida de almacenamiento, para evitar el deterioro de las existencias.
- Mantener registros que indiquen el flujo de las existencias entrantes y salientes en las áreas de almacenamiento.

- Establecer los niveles correctos de inventario y asegurar que se mantengan por medio de la medición o conteo de los mismos, garantizando la precisión y reduciendo al mínimo los desajustes causados por daño, almacenamiento deficiente o robo.
- Evaluar el costo de los inventarios almacenados.

Dentro de los problemas que la gestión de inventarios está encargada de resolver se encuentran los siguientes:

- ¿Cuáles artículos se deben comprar y producir?
- ¿En qué cantidad se debe adquirir o fabricar?
- ¿Con que frecuencia deben realizarse los pedidos?
- ¿Qué sistemas de gestión y políticas deben utilizarse?

#### **2.2.1.1 Objetivos de la gestión de inventarios.**

- *Mejorar el servicio al cliente*

Dado que en su mayoría los sistemas productivos no están en capacidad de responder instantáneamente a los requerimientos que los clientes solicitan de productos o servicios, mantener las cantidades correctas de inventario permite tener un nivel de disponibilidad que, al tenerse cerca al consumidor final, puede satisfacer sus altas expectativas. Con este fin, establecer el nivel adecuado de inventarios permite asegurar o incluso incrementar los niveles de ventas de la empresa.

- *Reducción de costos*

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

### 2.2.1.2 Costos asociados.

- **Costo de Pedir:** Los costos de pedir son todos aquellos costos incrementales relacionados con el reabastecimiento del inventario. Estos varían respecto al número de pedidos colocados. Se presentan cada vez que se genera un pedido y comprenden los costos de adquisición, los costos de emitir y hacer seguimiento a la orden de compras, los costos correspondientes a la recepción y colocación de los artículos en las áreas de almacenamiento, pagos a los proveedores, costos contables y administrativos tales como papelería y suministros, etc. Los salarios de las personas involucrados en tales actividades, constituyen la mayor parte de los costos de pedir.
- **Costos de Mantenimiento:** Estos costos de mantenimiento son los asociados con conservar un cierto nivel de inventario disponible y varía con respecto al nivel y periodo de tiempo que se mantiene el inventario. Los costos de mantenimiento se expresan como el costo en pesos de mantener 1 unidad en inventario por unidad de tiempo (usualmente 1 año). Otra forma de representarlos es como un porcentaje en función del inventario total en existencias.

Dentro de los costos de mantenimiento también se encuentran:

- Costos de almacenamiento: Son aquellos relacionados con el alquiler de un bien o espacio para conservar el producto en las condiciones adecuadas.
- Costo de oportunidad: Corresponde al rendimiento perdido por el capital invertido en los inventarios que podría utilizarse en otras actividades con resultados productivos instantáneos.
- Costo de deterioro del producto: También llamados costos de obsolescencia, se debe asignar a todos los artículos con características perecederas.
- Costos adicionales: Por impuestos, depreciación y seguros.
- **Costos de escasez:** Estos son los costos de penalización o de faltantes en los que se incurre cuando los materiales e insumos requeridos no tienen

existencias en bodega. Generalmente, está comprendido por los costos debido a pérdida de clientes, reputación y perdida potencial de utilidad debido a pérdidas en ventas. Estos costos generalmente varían directamente con la cantidad faltante y el retardo de tiempo. En el caso en donde la demanda es insatisfecha, es posible cumplir con ciertos pedidos acordando una fecha de entrega posterior, si el cliente lo permite.

**2.2.1.3 Demanda.** El comportamiento de la demanda en el sector es un factor importante para definir la forma en la que se realiza el control de los niveles de inventarios, dado a su característica de extenderse en el futuro indefinido, sobre el análisis de su comportamiento es posible determinar los modelos de pronóstico que se ajusten a los niveles de rotación de los productos de la empresa.

- **Determinístico:** La demanda es de carácter determinístico si se tiene un alto grado de certeza sobre la cantidad de productos que son requeridos, debido a que la demanda es conocida y constante. Este es el caso de la planeación establecida en el MRP, pues una vez se establece cuanto producir, las cantidades requeridas de material van a ser conocidas.
- **Probabilístico:** Esta demanda posee cierto grado de incertidumbre. Si bien no es posible conocer la cantidad exacta de productos necesarios, es posible estudiar la variabilidad de los mismos y determinar si se ajustan a una cierta distribución de probabilidad estadística conocida.

En cuanto a los tipos de demanda se hallan dos:

- **Demanda independiente:** La demanda independiente se genera por parte de una gran cantidad de clientes; y cada uno de ellos adquiere solo una fracción del volumen total fabricado por la empresa. Lo cual ocurre con los productos terminados, distribuidos a una población determinada de consumidores.

Esto significa que la demanda de dicho producto no depende directamente de las cantidades producidas de otro.

- **Demanda dependiente:** En este caso la demanda se deriva de los requerimientos establecidos en un programa de producción, como ocurre con

los componentes, materias primas e insumos que están ligados directamente a las cantidades que se produzcan de producto X. De modo que las cantidades a producir de dichos componentes están ligadas al listado de materiales para obtener las cantidades necesarias de producto terminado.

**2.2.1.4 Modelos determinísticos.** Existen muchos modelos ajustados de acuerdo al comportamiento y tipo de demanda a la cual está sujeto el producto.

El sistema debe solucionar dos problemas principales; en primer lugar debe determinar cuáles son las cantidades de productos a producir, y cuáles deben ser los momentos de dicha emisión.

- **Modelo de cantidad económica de pedido (EOQ)**

Es una herramienta que permite determinar la cantidad óptima de pedido de un artículo del inventario.

Este modelo considera los diferentes costos de operación y financieros y determina las cantidades a pedir que los minimicen. Este modelo se basa en los siguientes supuestos básicos:

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

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

Q = Cantidad económica de pedido

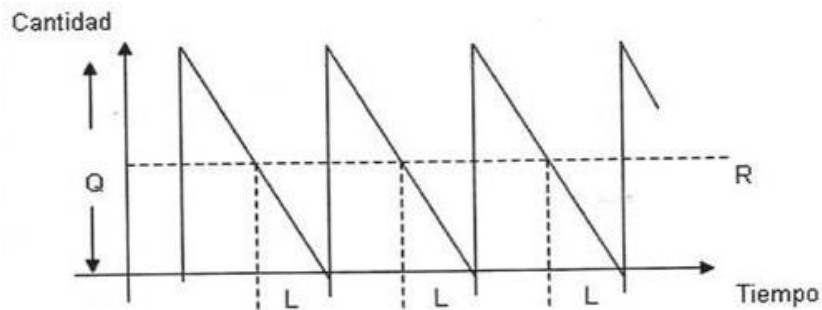
Cm = Costo de manejo del inventario

D = Pronostico de la demanda

No = Numero de pedidos por año

Co = Costos de realizar el pedido

**Ilustración 7. Modelo Cantidad Económica de pedido**



Fuente: Fuente: BALLOU, Ronald H.

• **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. Este modelo realiza las mismas suposiciones que el modelo EOQ.

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

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

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

T = Intervalo económico de reorden en año

D = Pronostico de la demanda

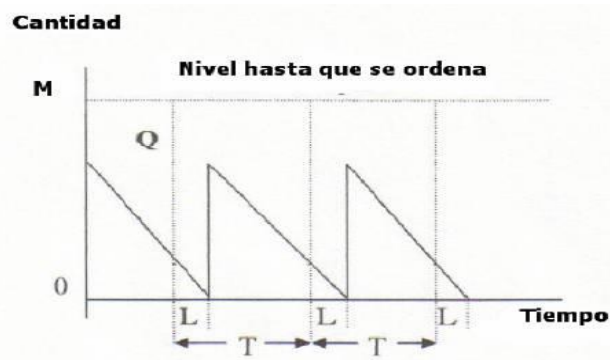
Q = Cantidad económica de pedido

Co = Costos de realizar el pedido

Cm = Costo de manejo del inventario

No = Numero de pedidos por año

Ilustración 8. Modelo de periodo fijo de reorden



Fuente: Fuente: BALLOU, Ronald H.

**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 y ajustando los márgenes de materiales necesarios 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 clientes<sup>4</sup>; 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.

**2.2.2.1 Razones para almacenar.** Existen cuatro razones básicas por las que una organización realiza actividades de almacenamiento:

- Coordinación entre el suministro y la demanda: El uso de almacenes es vital para coordinar la demanda y el suministro.

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

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

**2.2.2.2 Funciones del almacén.** La misión básica de un almacén se configura y desarrolla en las siguientes funciones:

- Recepción e identificación
- Custodia y entrega

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

- Un flujo con pocos retrocesos
- Mínimo trabajo de manipulación y transporte
- Mínimos movimientos y desplazamiento inútiles del personal
- Eficiente uso del espacio
- Previsión de una posible expansión

Para conseguir un excelente aprovechamiento del espacio del almacén se deben analizar las siguientes variables:

- La superficie y volumen del almacén, la primera se expresa por metros cuadrados útiles del local, y el volumen depende de la altura.
- Las puertas de acceso o salida: número de ellas y ubicación.
- Instalación de estanterías.
- Uso de pallets.

**2.2.2.3 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 diferentes:

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

- 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.

**b. Según el flujo de entrada/salida.** Se acogen bajo este criterio dos sistemas o métodos diferentes:

- El 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.
- El método ueps o lifo (last in - first out). En este caso, el último producto que entre es el primero en salir.

**2.2.3 Planificación de Materiales.** Según CHASE, JACOBS Y AQUILANO<sup>5</sup>, MRP es un método a corto plazo, que aborda el problema de determinar el número de piezas, componentes y materiales necesarios para producir cada pieza final y también especifica el tiempo óptimo para lanzar un pedido y cuándo se van a recibir los materiales para iniciar el proceso productivo.

El MRP responde a las preguntas operacionales respecto a todos los materiales: ¿Qué?, ¿Cuánto?, ¿Cuándo se debe pedir y/o fabricar?

---

<sup>5</sup> CHASE RICHARD B, JACOBS F. ROBERT, AQUILANO NICOLAS J. Administración de operaciones, producción y cadena de suministros: Capítulo 18. Duodécima edición. México. MC Graw Hill. 2009. p. 590.

- **Elementos necesarios del M.R.P:**

Según HEIZER Y RENDER<sup>6</sup>, un MPS especifica lo que se va hacer, es decir el número de productos y artículos acabados y cuándo para satisfacer la demanda y cumplir con el plan de producción.

El plan maestro se puede expresar en términos de:

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

CHASE, JACOBS y AQUILANO,<sup>7</sup> plantea que el MPS debe incluir todas la demandas tanto de clientes conocidos quienes hacen pedidos específicos y tienen una fecha de entrega programada, como la pronosticada que es la demanda independiente.

- **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.

---

<sup>6</sup> HEIZER 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

<sup>7</sup> CHASE Richard B, JACOBS F. Robert, AQUILANO Nicolás J, Op. cit., p. 593

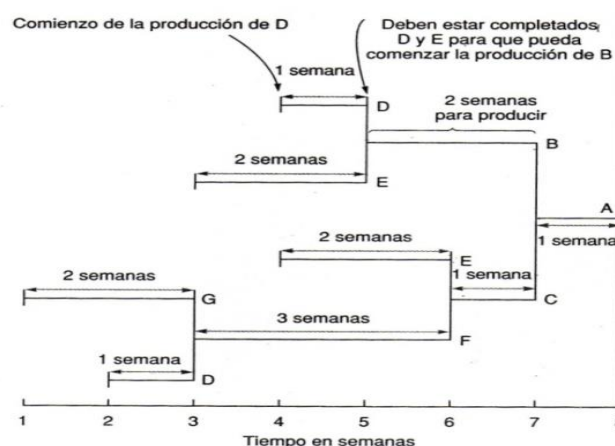
- Pedidos planeados: Se basa en el tiempo de espera y la cantidad de cada pedido, con el cual se programa los márgenes de tiempo necesarios para su expedición.
- Necesidades netas: Son las cantidades de materiales que se necesitan cada periodo de tiempo, además de las necesidades brutas, el inventario disponible, los pedidos planificados, y los lanzamientos de órdenes o pedidos.

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

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

**2.2.3.1 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 ilustración 9 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 cuándo se debe iniciar la producción para satisfacer la demanda.

Ilustración 9. Estructura de producto situada en el tiempo



Fuente: HEIZER Jay y RENDER. Barry.

**2.2.4 5 eses.** Con el fin de aprovechar al máximo el espacio disponible y facilitar la ubicación de los materiales e insumos en las áreas de almacenamiento, es de gran importancia la aplicación de la estrategia 5s. Debido a que esta iniciativa debe perpetuarse en la realización de las actividades al interior de la empresa, es necesario un cambio cultural en la organización, se debe contar con la participación e intervención constante de los altos mandos y de un comité para la óptima implementación y seguimiento del programa.

Para determinar cuan necesaria es la aplicación de la estrategia 5s en la empresa primero debemos saber que son; se dice que “Es un programa de trabajo para talleres y oficinas que consiste en desarrollar actividades de orden/limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo, que por su sencillez permiten la participación de todos a nivel individual/grupal, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de personas y equipos, y la productividad.”<sup>8</sup>

En general las 5s son 5 palabras que empiezan por la palabra S en japonés y que nos proporcionan un direccionamiento de la compañía hacia la limpieza y el orden. Estas palabras son:

- 1. Seiri: CLASIFICACIÓN.** Comprende separar todo aquello que no es útil de lo que verdaderamente ofrece una utilidad, este punto es de especial cuidado, muchas veces se cae en el error de selecciona cosas que “quizás sirvan” pero en realidad no proporcionan ningún beneficio. Se debe pues, separar en el área de aplicación lo innecesario para dejar en orden lo que nos brinda una funcionalidad en el trabajo.
- 2. Seiton: ORGANIZACIÓN.** En esta fase se elimina lo que se clasifica como inútil y se instituyen normas y ubicaciones específicas para lo que sí fue útil. En esta etapa se deben hacer seguimientos de apoyo para crear en el trabajador una conciencia de orden.

---

<sup>8</sup> REY SACRISTAN, Las 5's orden y limpieza en el puesto de trabajo, Capitulo 1. España. Fundación confemetal. 2005. p. 17.

Es de vital importancia que además de ayudas visuales que le permitan al trabajador encontrar la posición de los artículos, se deben ordenar según la frecuencia de utilidad, entre más frecuente más a la mano se encuentra, debe tener una ubicación de fácil acceso y cómoda para la persona que va hacer uso de estos artículos.

- 3. Seiso: LIMPIEZA.** En esta etapa se debe enseñar al empleado cuales son los puntos donde se concentra la mayor suciedad para que él pueda controlarlos, brindando así un semi-mantenimiento de las máquinas que utiliza o los lugares en donde se encuentra, esto con el fin de tener un ambiente con mayor motivación para desempeñar sus labores. Esto debe convertirse en un hábito para el empleado y sumado al esfuerzo de todos, mantener una empresa limpia y ordenada.

Los aspectos anteriores (Clasificación, Organización y Limpieza) nos permiten trabajar con objetos, son netamente operacionales, pero los siguientes 2 nos dan una visión más enfocada a lo que podemos hacer nosotros mismos.

- 4. Seiketsu: MANTENER LA LIMPIEZA.** Se deben establecen controles para mantener la limpieza y el orden, estandarizándolo así por medio de normas sencillas y fáciles de cumplir por todos. Hay que tener en cuenta que cuando se habla de mantener la limpieza se refiere a un conjunto de factores que inmiscuyen así también la salud mental y física del operario.
- 5. Shitsuke: DISCIPLINA.** Se deben mantener las 4 eses anteriores desarrolladas para que el esfuerzo aplicado no sea en vano sino que perdure, esto se logrará solo a través de la práctica, creando así un hábito o costumbre de los buenos procedimientos.

Se debe tener en cuenta que la limpieza y el aseo debe empezar desde los altos mandos para que en los niveles inferiores se refleje las mismas políticas.

La correcta aplicación de las 5 eses puede traer como beneficios:

- Aumento de la productividad.
- Mayor eficiencia de los empleados.

- Ambientes laborales adecuados para el óptimo desarrollo del trabajo.
- Aumento en la motivación de los empleados.
- Espacios aprovechados.
- Trabajo en equipo.
- Eliminación de despilfarros.
- Se evita los movimientos innecesarios del personal.

**2.2.5 Clasificación ABC de los Inventarios.** El sociólogo Vilfredo Pareto es el creador del principio de clasificación ABC. Pareto afirmó que el 80% del poder político y las riquezas pertenecían al 20% de las personas, mientras que el 80% restante de la población que se denominaba “masa” se repartía el 20% de la riqueza y la influencia política.

Este principio se puede aplicar a muchos entornos, dentro de los cuales se destacan la logística de distribución, la administración de inventarios y el control de la calidad. En el control interno de inventarios, este principio significa que una minoría de elementos en el inventario representa la mayor parte del valor del total de este.

En cualquier organización es muy importante la clasificación de materiales para poder determinar aquellos que por su rotación y características necesitan un control más riguroso y preciso.

La Clasificación ABC de los inventarios es una metodología de categorización o de productos basada en criterios predefinidos que presentan como base la priorización; esta, está basada en dos factores principales que son: el consumo en un periodo de tiempo y el precio unitario de cada elemento, la priorización se puede tomar de tres diferentes formas: de acuerdo al costo total de existencia (producto del consumo por el precio unitario), de acuerdo al costo unitario y de acuerdo al orden de requerimientos (consumo sin tener presente el costo). El criterio en el cual se basan la mayoría de expertos en la materia es el valor total de los inventarios y los porcentajes de clasificación son arbitrarios generalmente. En

cada empresa se utilizan diferentes productos, cada uno de ellos con sus propias características, por lo tanto, cada uno de ellos necesita de un manejo particular, dependiendo de su importancia en los procesos de la compañía. El pensar que todos los productos se deben controlar de la misma manera, es una visión limitada de la realidad, que implica desgaste y sobrecostos innecesarios. El análisis ABC divide el inventario que se tiene en tres grupos según su volumen anual en unidades de trabajo y unidades monetarias. Resulta poco realista dar seguimiento a los artículos baratos con el mismo cuidado que a los artículos costosos.

Con el fin de determinar el volumen anual en pesos para el análisis ABC, se mide la demanda anual de cada artículo en el inventario y se multiplica por su costo por unidad. Los artículos con un alto volumen anual en pesos pertenecen a la clase A. Aunque estos artículos constituyan sólo un 15% de todos los artículos del inventario, representarían entre un 70 y 80% del uso total en pesos. Los artículos del inventario de la clase B son aquellos con un volumen anual en pesos intermedio. Estos representan alrededor de 30% de todos los artículos del inventario entre 15 y 25% del valor total. Por último, el bajo volumen anual en pesos pertenece a la clase C y representan sólo el 5% del volumen anual en pesos pero casi 55% de los artículos del inventario.

- **Tipo "A"**

Los elementos pertenecientes a la clasificación "A" necesitan un control más riguroso. Los elementos correspondientes a esta zona, representan un valor muy significativo en el total del inventario. Para aquellas materias primas cuya rotación sea elevada, deben tener un control estricto. A su vez, debe optarse por obtener contratos con los proveedores que aseguren el suministro constante de dichos materiales.

El acopio para los materiales tipo "A" debe ser estratégico, en cuanto a su ubicación y su espacio destinado, según el almacenamiento que utilice la organización.

- **Tipo "B"**

Los materiales tipo "B" se deben controlar por medio de revisiones periódicas por parte de la los encargados del control y la gestión de inventarios. Aunque su seguimiento y control no es tan estricto como el tipo "A", si es necesario que se lleven políticas para garantizar su estancia.

- **Tipo "C"**

En esta clasificación se encuentra el mayor número de unidades de inventario, por consiguiente su control debe ser rutinario.

**2.2.5.1 Elaboración de la clasificación ABC.** Para la realización de esta clasificación se debe tener en cuenta:

$D_i$  = Demanda de las unidades al año

$v_i$  = Costo unitario del artículo

Valor Total  $i$  =  $D_i * v_i$  (unidades monetarias/año)<sup>9</sup>

Se deben clasificar las respectivas zonas según los porcentajes, los cuales suelen ser, tipo "A" 80%, tipo "B" 15% y tipo "C" 5%.

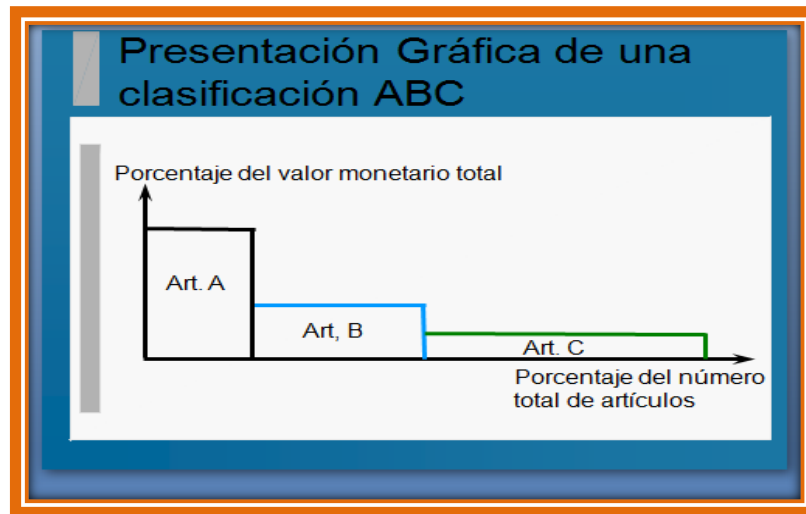
Seguidamente, se calcula el porcentaje de participación de los artículos, dividiendo la valorización de cada elemento entre la suma total de la valorización de todos los elementos.

Finalmente se organizan de mayor a menor según los porcentajes obtenidos, se acumulan y se totalizan. Así pues, se agrupan según el criterio y se grafican (si se desea) los datos, para obtener una mejor percepción de los resultados.

---

<sup>9</sup> SALAZAR LÓPEZ, Bryan Antonio. Clasificación de Inventarios. [Consultado: 15/09/2013]. [En línea] <<http://ingenierosindustriales.jimdo.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/administraci%C3%B3n-e-inventarios/clasificaci%C3%B3n-de-inventarios/>>

**Ilustración 10. Clasificación ABC de inventarios**



Fuente: JIMENEZ LOZANO, Guillermo. Sistema de control de inventario ABC

**2.2.6 Manual de Procedimientos.** Las empresas necesitan establecer metodologías o guías para que sus empleados, realicen con uniformidad y eviten esfuerzos innecesarios, al realizar los procedimientos propios de su departamento, área de trabajo o cargo.

Para lograr esta meta se elabora el manual de procedimientos que a continuación es explicado, pero primero se definen los conceptos de manual y procedimiento.

**2.2.6.1 Definición de manual.** Es un documento que contiene en forma ordenada y sistemática, información y/o instrucciones sobre historia, políticas, procedimientos, organización de un organismo social, que se consideran necesarios para la mejor ejecución del trabajo.<sup>10</sup>

Como enuncia Krauss Miguel F. Duhalt en su definición, un manual es un escrito detallado, ordenado cronológica y secuencialmente que sirve como guía para la ejecución o puesta en marcha de un proceso, procedimiento o actividad, según

<sup>10</sup> Krauss Miguel F. Duhalt. Los manuales de procedimientos en las oficinas públicas. UNAM. México. 1986 pág. 20.

sea el caso, dentro de unos parámetros establecidos por el creador o creadores del manual.

**2.2.6.2 Definición de procedimiento.** Es la guía detallada que muestra secuencial y ordenadamente como dos o más personas realizan un trabajo.<sup>11</sup>

Un proceso es el conjunto de recursos de una empresa a disposición del recurso humano de la misma, para transformar los materiales necesarios mediante procedimientos, para obtener un producto terminado.

La concepción de procedimiento de Martín Álvarez Torres, soporta este supuesto de los procesos, por lo que un procedimiento es el conjunto de actividades que una persona, o grupo de personas realizan para cumplir un objetivo ya sea administrativo, financiero, productivo, contable, sea cual sea el proceso que esté llevándose a cabo en una empresa.

**2.2.6.3 Definición de manual de procedimientos.** El manual de procedimientos es aquel instrumento de información en el que se consigna, en forma metódica, los pasos y operaciones que deben seguirse para la realización de las funciones de una unidad administrativa.<sup>12</sup>

El manual de procedimientos es una herramienta creada por las directivas de una empresa para facilitar el desarrollo de las actividades de sus empleados y mejorar en cierta forma su productividad brindándoles los lineamientos necesarios para tal fin.

- **Objetivos:** Entre los objetivos de la implementación del manual de procedimientos se encuentran:

- a. La estandarización en el método usado para realizar las actividades.

---

<sup>11</sup> Álvarez Torres Martín G. Manual para elaborar manuales de políticas y procedimientos. Catorceava edición. Panorama Editorial. México. 2006. pág. 35.

<sup>12</sup> Rodríguez Valencia Joaquín. Como elaborar y usar los manuales administrativos. Tercera edición. International Thomson Editores. México. 2002. pág. 100.

- b. Lograr la reducción de los errores operativos, con el establecimiento secuencial de las actividades a realizar paso a paso, es más sencillo llevar el control de las mismas.
- c. Reducir considerablemente los periodos de adiestramiento, el manual ayuda a enfocar la atención hacia la información primordial y a resolver dudas al instante, lo cual evita tiempos muertos en el adiestramiento.
- d. 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 del buen uso del manual.
- e. Evitar alteraciones al sistema, esto gracias a que el manual establece responsables de la toma de decisiones que podrían afectar al sistema.
- f. Facilitar el mantenimiento organizacional, ya que teniendo el manual es más sencillo abordar los puntos a mejorar o realizar una planeación.
- g. Mejorar el aprovechamiento de los recursos humanos y materiales.

**2.2.6.4 Planeación.** La primera etapa de todo proyecto, en este caso la creación de un manual de procedimientos, tiene como objetivo establecer la cobertura que tendrá el manual, que procesos incluirá, el nivel de detalle que tendrá el mismo, los tiempos de desarrollo e implementación, para lograr una programación de las actividades es recomendable usar un diagrama de Gantt.

Otra utilidad de esta etapa es informar a las directivas o supervisores, la intención y el enfoque que tendrá este proceso y los resultados que se obtendrán, con el fin de comprometerlos e invitarlos a que se apersonen de estos procesos.

**2.2.6.5 Recopilación de datos.** La etapa de recopilación de datos, busca recoger toda la información definida como necesaria para crear el manual de procedimientos.

El analista, es decir el encargado de la obtención de los datos, tiene a su mano los siguientes métodos para recolectarlos:

**Cuadro 3. Métodos de recopilación de datos.**

| MÉTODOS   | DESCRIPCIÓN  |
|---|--|
| Investigación documental                            | Es la recolección y estudio de la información en los archivos que se encuentren en la empresa, como formas y otros documentos procedimentales.   |
| Entrevistas con los empleados                       | Se realizan entrevistas con los empleados para conocer su versión sobre los procesos que llevan a cabo en la empresa.  |
| Entrevistas con los supervisores o jefes inmediatos | Estas entrevistas sirven de complemento y punto de comparación de la información recolectada con los empleados anteriormente.  |
| Observación directa                                 | El analista de forma individual constata la veracidad de la información obtenida en la investigación documental, con el fin de obtener una versión completa y definitiva de la información.                |
| Cuestionarios                                       | Son preguntas dirigidas hacia el área de investigación en la empresa, normalmente se aplican con la encuesta, y tienen como finalidad ampliar y complementar la información ya obtenida por otros métodos. |

Fuente: Rodríguez Valencia Joaquín. Estudio de sistemas y procedimientos administrativos. Tercera edición. Internacional Thomson Editores. México. 2006. Pág. 249-250.

#### **2.2.6.7 Análisis. Con los datos obtenidos anteriormente se busca obtener:**

- a. Información sobre los puestos de trabajo: sus funciones y actividades principales a realizar, su identificación en la organización y las relaciones e interacciones con otros puestos.
- b. Los grados de autoridad y de responsabilidad de los puestos según los procesos y procedimientos.
- c. La relación entre los puestos y los recursos, ya sean materiales y humanos, que posee.
- d. Establecer los flujos de trámites, documentación y demás movimientos de información.

**2.2.6.8 Desarrollo.** Con la información necesaria para elaborar el manual de procedimientos se procede a su desarrollo como tal, se aconseja seguir el siguiente procedimiento: escribir los procedimientos de forma narrativa, diseñar los

diagramas de flujo que acompañan estos procedimientos y para finalizar, la inclusión de los formatos o formas usadas en cada procedimiento y su respectivo instructivo para conocer cómo se utilizan. Después es conveniente realizar una reunión con los jefes, de la empresa y del área de la cual se realiza el manual, con el fin de adicionar o cambiar algunos elementos del manual.

## **2.2.7 Manual de Funciones.**

**2.2.7.1 Definición de función y de manual de funciones.** Las funciones son actividades o tareas que son asignadas a un individuo responsable o conjunto de individuos por medio de un instrumento administrativo (manual), para que se desempeñen y se cumplan los objetivos de la administración.

Un manual de funciones: “Es un instrumento de trabajo que contiene el conjunto de normas y tareas que desarrolla cada funcionario en sus actividades cotidianas...”<sup>13</sup>.

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

Pero este manual es una herramienta que no limita las actividades y acciones de los empleados, sino sirven de apoyo para un mejor desempeño, por lo tanto, el empleado, usuario del manual tiene la libertad de alimentar este manual, reportando cambios o mejoras en el mismo, dentro de un periodo de tiempo estipulado y aprobado por las directivas de la organización, con el fin de mantener actualizado el manual de funciones.

---

<sup>13</sup> Curso Universidad Nacional. Manual de funciones. [Documento de Word]. [Consultado: 15/09/2013]. Disponible en: <<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/economicas/91337/ayudas/manuales/manualdefunciones.doc>>.

**2.2.7.2 Análisis del cargo.** 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.

En este caso la recopilación y el análisis están enfocados en la búsqueda y determinación de las características de los empleados que deben tener al realizar las tareas o actividades en su puesto de trabajo, tales como las aptitudes, las capacidades psicológicas, físicas, entre otras.

**2.2.8 Sistema de Indicadores.** Los indicadores de gestión son herramientas que permiten evaluar (medir) el desempeño de un proyecto o una organización, impulsando y dirigiendo la mejora de los procesos, hallando las causas de la desviación del incumplimiento de los objetivos propuestos; expresados en datos cuantitativos.

Un indicador debe cumplir con una serie de características básicas para que sea efectivo:

1. Ser excluyente: Cada indicador evalúa un aspecto específico de la realidad, una dimensión particular de la gestión. Si bien la realidad en la que se actúa es multidimensional, un indicador puede considerar alguna de tales dimensiones (económica, social, cultural, política u otras), pero no puede abarcarlas todas.
2. Ser práctico: Que facilite su recolección y procesamiento.
3. Ser claro: Ser comprensible y entendible tanto para quienes lo desarrollan como para quienes lo estudien o lo tomen como referencia.
4. Ser explícitos: Definir de manera clara las variables con respecto a las cuales se analizará para evitar interpretaciones ambiguas.
5. Ser sensibles: Reflejar el cambio de la variable en el tiempo.
6. Ser transparente/verificable: Su cálculo debe estar adecuadamente soportado y ser documentado para su seguimiento y trazabilidad.

**2.2.8.1 Objetivos de un indicador.** Los indicadores son herramientas útiles para la planeación y la gestión en general, tiene como objetivos principales:

- Generar información útil para el proceso de toma de decisiones.
- Verificar el cumplimiento de compromisos acordados.
- Cuantificar los cambios en una situación que se considere problemática.
- Efectuar seguimiento a planes, programas y proyectos que permita tomar los correctivos oportunos y mejorar la eficiencia y eficacia del proceso en general.

**2.2.8.2 Construcción de indicadores.**

1. Formulación del problema: La primera pregunta a la que se debe dar respuesta es “¿Qué se quiere medir?”; la identificación del objeto de medición es el primer aspecto que se debe establecer en un estudio determinado. Posteriormente, se debe determinar cuál es el aspecto específico (unidad de análisis) que interesa evaluar de dicho objeto de medición.

Ej.: Objeto de estudio: Mercado laboral – Unidad de análisis: Nivel de desempleo

2. Definición de las variables: Una vez formulado el problema, se deben establecer las variables que conformarán el indicador y la relación entre ellas; para que produzcan la información que se necesita. Lo que se investiga en una unidad de análisis son sus características o cualidades, denominadas variables, las cuales pueden modificarse o variar en el tiempo y en el espacio; por ejemplo: edad, género, años de educación formal, nivel socioeconómico, etc.

Una vez identificadas las variables, deben ser definidas con la mayor rigurosidad posible, asignándole un sentido claro; de igual forma, debe tenerse claro quién y cómo produce dicha información.

3. Selección de indicadores y calidad de los datos: Un indicador debe ser comparable en el tiempo y en el espacio. Metodológicamente, debe ser elaborado de forma sencilla, automática, sistemática y continua.

#### 4. Diseño del indicador:

- Identificación del contexto: Se debe tener un conocimiento actualizado del contexto financiero, contable, productivo, etc. de la unidad de análisis.
- Determinación de usos específicos que tendrá el indicador y actores que requieran esa información.
- Identificación de fuentes de información y procedimientos de recolección y manejo de la información.
- Definición de responsabilidades para: la producción de información, recolección de la información, análisis de información, administración de la base de datos asociada a dicha información y presentación de la información.
- Documentación del indicador: Creación de una ficha técnica para el control y/o seguimiento del indicador en el tiempo. Entre los elementos que conforman una ficha técnica se encuentran: nombre del indicador, sigla, objetivo, definiciones y conceptos, método de medición, unidad de medida, fórmula, variables, limitaciones, fuente de los datos, periodicidad de los datos, fecha de información disponible, responsable y observaciones.

### 3. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA

#### 3.1 METODOLOGÍA DEL DIAGNÓSTICO

Para el desarrollo del diagnóstico, se sigue la siguiente metodología:

- Observación directa: la presencia en las instalaciones ayuda a la comprensión de los procesos pertinentes al proyecto y permite la identificación de los posibles problemas que se presentan en ella.

Para la adecuada observación se debe tener presencia continua en la empresa durante un periodo de 6 meses aproximadamente, de los cuales 2 deben ser utilizados para la realización del diagnóstico.

- Entrevistas: esta metodología ayuda a la recolección de datos importantes por parte de las personas que se encuentran más involucradas en los procesos de la empresa en cuanto al almacenamiento, gestión y planificación del inventario.

Se realizan entrevistas al cortador, forrador de plantas y a los gerentes, examinando así los diferentes puntos de vistas.

- Revisión de documentos: La información tanto física como electrónica permite dimensionar las operaciones de la empresa.

Aunque no se llevan muchos registros de información, la empresa Calzado Fadanetti puso a disposición todos los documentos relacionados con los procesos pertinentes al proyecto.

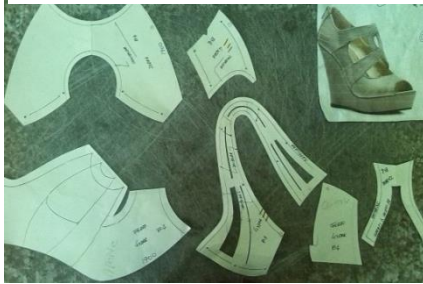
#### 3.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO PRODUCTIVO

- **Etapa 1: Diseño**

Este proceso contempla la hechura del molde patrón por parte de un modelista, quien dependiendo a la línea que maneja la empresa y sujeto a la foto del prototipo, diseña la plantilla sobre la cual se corta la muestra con los combinados

de sintético escogidos por los gerentes. Los materiales que se utilizan en los muestrarios son en ocasiones obsequiados por las peleterías o comprados según la tendencia de moda del nuevo semestre.

**Ilustración 12. Moldes patrón**



**Ilustración 11. Muestra**



Los modelos se hacen con el objetivo de mostrar dichos diseños en las ferias de calzado, en donde los clientes hacen sus respectivos pedidos dejando los mismos combinados o proponiendo unos nuevos.

El escalado se hace a través de un programa llamado Shoemaster, en donde a partir del patrón, se sacan los moldes de las demás tallas. Una vez impresos, se recortan en lata para que las molduras no se dañen al ser utilizadas.

### • **Etapas 2: Corte**

Siguiendo el proceso, se incluyen los pedidos en el software y se imprimen los vales, los cuales se entregan al cortador, quien decide que cantidad de sintético necesita según las tareas, del mismo modo se contabiliza la cantidad de plantas o cepas.

A continuación, se compra la materia prima y se almacena. Seguidamente el cortador retira la cantidad de material que considera necesaria para la tarea y se cortan los pedidos según la numeración y el combinado especificado en el vale.

Una falencia presente en este proceso es que el cortador acumula gran cantidad de material en su puesto de trabajo, debido a que no se destinan cantidades específicas para la elaboración de su tarea, puesto que no existe un almacenista para realizar dicha función, por lo que el operario saca de la bodega los materiales

a su juicio. La siguiente imagen muestra la zona de corte de la empresa calzado Fadanetti.

**Ilustración 13. Zona de corte**



**Etapa 3: Guarnición**

El área de guarnición se divide en dos procesos, armado y costura, como se muestra en la ilustración 14. En el proceso de armado se unen las piezas poniendo entre ellas un hiladillo antes de doblarlas, con el fin de brindarle soporte a la capellada. Luego se pasa al proceso de costura donde se refuerzan los dobleces con hilo para que no se despeguen y se cosen los forros que tienen contacto directo con el pie. Una vez terminado el proceso de costura se devuelve a armado para quitar los sobrantes de material.

**Ilustración 14. Área de Guarnición**



- **Etapa 4: Soladura**

En el área de soladura existen tres procesos, el primero de ellos es Montado, en donde inicialmente se forra la palmilla y se sujeta a la horma, posteriormente se engruda y se monta el corte para unirlos.

**Ilustración 15. Operación Montado**



Como segundo proceso se encuentra el Forrado de plantas, su procedimiento varía según la línea que se desee utilizar, pero en general se coloca pegante a los forros y a las plantas y se adhieren, como se muestra en la siguiente ilustración.

**Ilustración 16. Forrado de Plantas**



El tercer y último proceso es el de terminado, como bien lo dice el nombre se termina de fabricar como tal el calzado, primeramente se pule la parte superior de la planta, se limpian los suelines y posteriormente se coloca pegante a todas las

partes, seguidamente las piezas tales como plantas, cortes y suelines se colocan temporalmente en el horno para que el pegante suministrado se active. Una vez esperado el tiempo necesario, se sacan del horno y se ensamblan. Finalmente, se introduce el zapato en la pegadora, la cual garantiza el perfecto soldado del producto.

**Ilustración 17. Operación Terminado**



- **Etapas 5: Emplantillado**

En la etapa de emplantillado se recorta los orillos del forro, se engruda con pegante la palmilla y se sella la plantilla, posteriormente se unen, se retoca, se pinta si es necesario y se limpia dando los toques finales para empacarlo. A continuación se reúnen todas las tareas, se agrupan en cajas, se enzunchan y se alistan para el envío respectivo al cliente.

**Ilustración 18. Operación Emplantillado**



### **3.3 PROCESOS QUE ABORDARÁ EL PROYECTO DE GRADO**

**3.3.1 Proceso de Gestión de inventarios.** La empresa no maneja una política de control de existencias, puesto que son los operarios los que demandan los materiales que requieren según las tareas que van realizando.

En ocasiones se hacen revisiones físicas para constatar lo que se ha solicitado. Además, son los empleados quienes definen las cantidades a pedir, las cuales se concilian con los gerentes. No existe una fecha definida para hacer las compras, sino que éstas se hacen a medida que son demandadas, habitualmente el gerente va al comercio a comprar los materiales que son encargados en el día, si esto ocurre más de una vez se contacta al mensajero para la adquisición de los materiales faltantes.

No está definida una propuesta para el manejo de obsoletos, debido a esto existe una gran cantidad de materiales almacenados que ya superaron el tiempo de vida útil.

En el anexo 9 se muestra la caracterización del proceso de Gestión de inventarios, y en el anexo 10 el flujo del proceso, el cual muestra en detalle cada uno de los procedimientos contemplados en la caracterización.

**3.3.2 Proceso de Almacenamiento.** No existe un responsable para el área de almacenamiento, pero en general son los gerentes los que se encuentran al cuidado de la bodega, recibo y despacho de material a las demás áreas. Algunos empleados como el cortador y el forrador de plantas también tienen acceso libre, para sacar el material que necesiten en el desarrollo de sus funciones.

**3.3.2.1 Descripción detallada de las áreas destinadas al almacenamiento de materiales.** La empresa posee dos bodegas para el almacenamiento de sus materias primas, pero también de otros artículos que no agregan valor al proceso de producción, esto se debe a que en las instalaciones físicas además de encontrarse la fábrica también se encuentra la vivienda de los gerentes. El anexo 11 contiene el plano de las áreas de almacenamiento, las distancias entre las dos bodegas y la distribución de las estanterías en cada una de las zonas de acopio.

• **Bodega 1**

En esta bodega se almacena materia prima como palmillas, sintético, cueros, suelines, tapas, tacones, pegantes, contrafuertes y en ocasiones productos en proceso. Además, se encuentran objetos que no proporcionan ninguna funcionalidad para el desarrollo de las tareas de la empresa, tales como motores, cables entre otros.

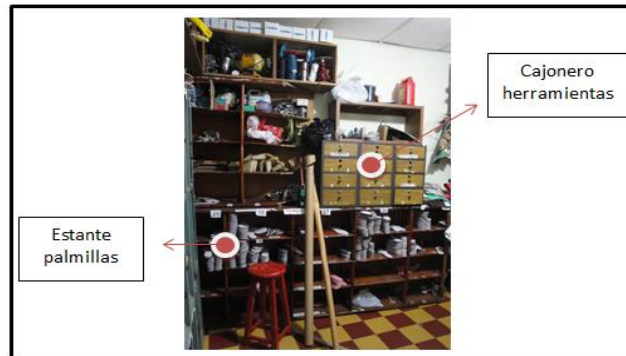
Para el almacenamiento del sintético se encuentran dos estantes anaqueles, uno con el material que está siendo utilizado en el periodo en donde sus dimensiones son (1,49 m x 1,12 m x 0,65 m; alto x ancho x profundo) y otro para el sobrante de colecciones anteriores con medidas (1,50 m x 1,12 m x 0,50 m; alto x ancho x profundo).

**Ilustración 19. Bodega 1 vista frontal**



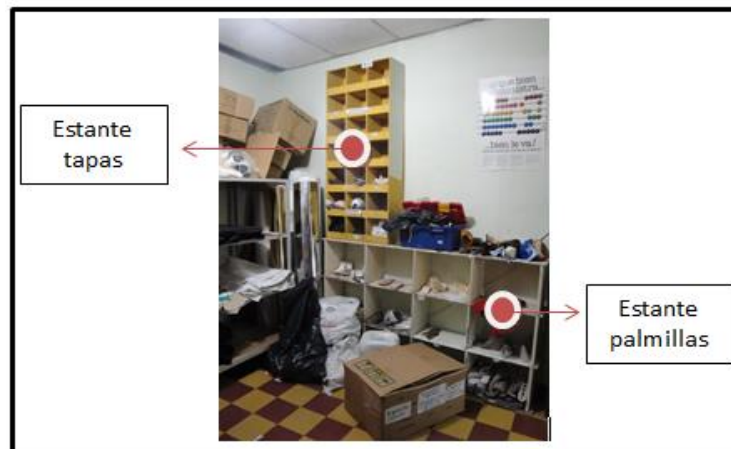
Cuando el sintético se encuentra en grandes cantidades, este es enrollado y colocado sobre la pared sin orden específico. La materia prima sobrante de colecciones anteriores es almacenada del mismo modo que los materiales de la colección actual. Inicialmente, la empresa trabajaba con cuero para la realización de su calzado, posteriormente se sustituyeron estos materiales por el sintético, de donde el material sobrante se encuentran almacenado en un estante cajón, a su vez en el mismo estante se encuentran otros objetos que no aportan valor al proceso. Los pegantes son acumulados unos encima de otro sin orden específico ni prioridad de uso.

**Ilustración 20. Bodega 1 vista lateral izquierda**



Las herramientas, puntillas, tachuelas y demás materiales de apoyo a la elaboración del calzado se encuentran en un cajonero de 12 módulos. El estante destinado para las palmillas tiene unas dimensiones de (1,00 m x 2,40 m x 0,36 m; alto x ancho x profundo), es de fácil acceso y posee gran cantidad de espacio para su aprovisionamiento.

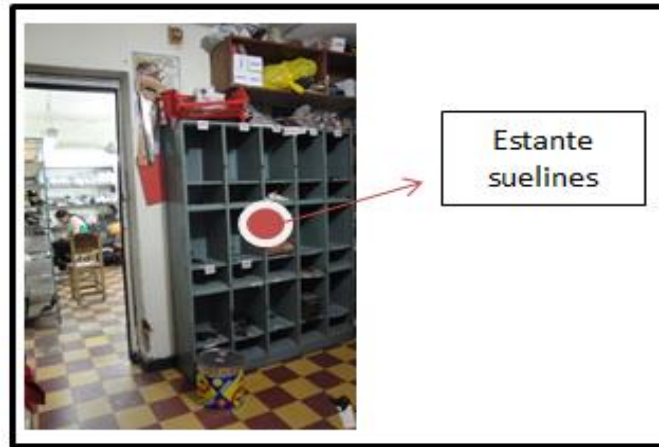
**Ilustración 21. Bodega 1 vista lateral derecha**



Existe un segundo estante que posee las mismas características del estante anterior para el almacenamiento de las palmillas, pero su tamaño es menor, en donde sus medidas son (1,00 m x 1,72 m x 0,26 m; alto x ancho x profundo).

A su vez hay también un cajonero para las tapas, cuenta con 12 módulos pero no se encuentra en uso.

Ilustración 22. Bodega 1 vista posterior



Para el acopio de los suelines se tiene destinado un locker de 15 módulos en donde son separados por clase y numeración, sus dimensiones son (1,81 m x 1,42 m x 0,32 m; alto x ancho x profundo).

- **Bodega 2**

En la bodega 2 se encuentran almacenadas cepas, plantas, tacones y tapas, en donde estos tres últimos se depositan en cajas de cartón. Existen aproximadamente 40 cajas de diferentes tamaños, las cuales abarcan el 80% del piso en temporada alta.

Ilustración 23. Bodega 2 vista frontal

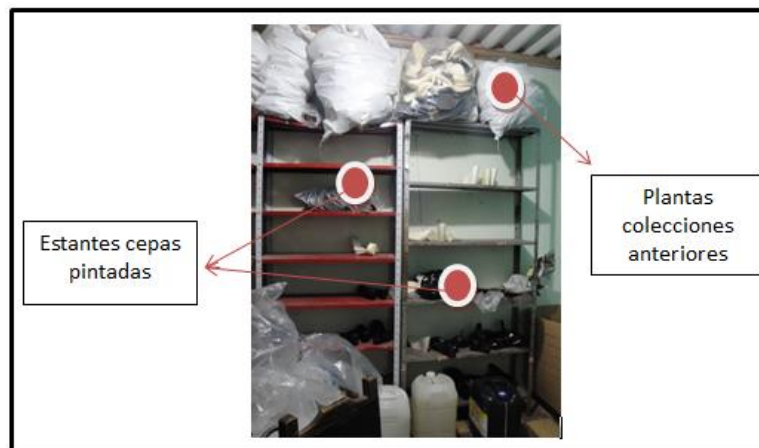


Ilustración 24. Bodega 2 vista lateral derecha



El compresor se encuentra en la bodega, su función es suministrar presión a las pegadoras y a la pistola del látex. El área que ocupa es de 0,56 m<sup>2</sup>, y un volumen de 1 m<sup>3</sup> aproximadamente.

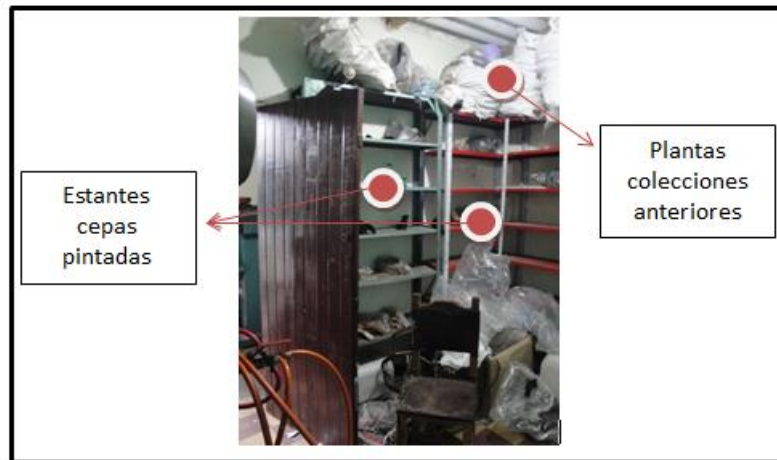
Ilustración 25. Bodega 2 vista lateral izquierda



En la bodega se puede visualizar la acumulación de plantas en costales, en donde muchas de estas son muestras de peleterías o sobrantes de colecciones anteriores, las cuales son utilizadas ocasionalmente para la realización de pares sin ánimo de lucro.

Las cepas que han sido pintadas se guardan por pares en los racks. La disposición de los materiales no está definida, solo se almacena en el estante que se encuentre desocupado, lo que genera desorden y confusión para el operario.

Ilustración 26. Bodega 2 vista posterior



El anexo 17 presenta las cantidades de material encontradas para el inicio del segundo periodo del 2013, a continuación se muestra una tabla resumen.

Tabla 4. Cantidades diagnóstico, inicio periodo 2

| MATERIAL                      | COSTO PROMEDIO    |
|-------------------------------|-------------------|
| Sintético                     | 9.853.245         |
| Plantas, palmillas y cucharas | 3.015.856         |
| <b>TOTAL</b>                  | <b>12.869.101</b> |

La empresa maneja tres tipos de inventario, Materia Prima, Producto en Proceso y Producto Terminado, los cuales poseen una disposición diferente dependiendo a su naturaleza.

**3.3.2.2 Materias Primas.** El tipo de almacenamiento depende de la materia prima. Para los sintéticos la empresa utiliza un apilamiento que no es uniforme, colocándose el material en los estantes, uno encima de otro doblado. Cuando se encuentra en grandes cantidades es enrollado y recostado contra la pared con

orden aleatorio; las palmillas se acumulan en bloque dependiendo al número y a la referencia; los suelines poseen un apilamiento no uniforme y también se localizan ordenadamente por referencias y tallas; Por último las tapas, tacones, plantas y herrajes tienen un almacenamiento caótico o de hueco libre.

Algunas de las materias primas se especifican a continuación.

- Sintéticos: Este material es utilizado en la capellada de los zapatos, viene con diferentes diseños y colores dependiendo a la moda del semestre, su tiempo de vida es aproximadamente 1 año.
- Herrajes: La variación por moda de estas materias primas es menor, por lo que es más fácil conseguirlas de un periodo para otro, su utilización sobre los diseños de los zapatos se encuentra limitado por el uso de hebillas, punteras, cabezas de cierre, adornos, taches y ojaletes.
- Plantas y Cepas: Esta es una materia prima importante, define la línea que se va a realizar y su variación está directamente ligada a la moda.
- Palmillas: Brinda comodidad al pie y su forma está definida por la planta o cepa a utilizar, pero en ocasiones por errores en la elaboración se dañan algunas, por lo que es necesario hacer la compra de determinadas cantidades para reponer las faltantes.
- Suelines: Su variación viene definida por la planta o cepa. Es antideslizante para brindar una mejor estabilidad al calzado.

Además de materiales directos también se almacenan insumos tales como:

- Latex: Es utilizado cuando se requiere doblar piezas. Es a base de agua, cumple la misma función del caucho pero este se aplica con pistola para una mayor rapidez.
- Pegante amarillo: Se utiliza en emplantillado, armado y soldadura para la adhesión.
- Caucho: Su manejo es estricto del área de guarnición para cumplir la función de doblado.

- Hilos: Su función es dar refuerzo a los pegues realizados a la capellada. Existen diferentes colores para brindar estilo al zapato.
- Hiladillo: Se encuentran por dentro de los cortes y proporciona soporte y resistencia al calzado, lo que impide que sufra malformaciones o rupturas a la hora de ser usado.
- Contrafuertes: Ofrece sostenimiento y forma a las punteras y al talón, ocasionando que el calzado quede rígido en esos lugares y sin arrugas.

**3.3.2.3 Productos en proceso.** Los productos en proceso se almacenan en bolsas, por tareas de 12 pares generalmente. Los gerentes hacen las entregas de tareas al personal que lo va solicitando, cuando éste producto solo ha pasado por corte y guarnición, dichas bolsas se apilan sin orden ya sea en la bodega 1 o en la oficina. En soladura y emplantillado estos productos en proceso se almacenan en estanterías fijas y se agrupan por tareas. En ocasiones se acumulan cortes o armados por la falta de personal en el área de soladura o por la poca disponibilidad de hormas para terminar el calzado.

**3.3.2.4 Productos terminados.** Los productos terminados se colocan temporalmente en el pasillo, apilándolos en bloques hasta que se complete todo el pedido y posteriormente se pasa a la oficina para iniciar el proceso de despacho.

Debido a que el Producto Terminado es transitorio, no se tiene un área específica para su almacenamiento.

En el anexo 12 se especifica la caracterización de dicho proceso y en el anexo 13 su respectivo diagrama de flujo.

**3.3.3 Proceso de Planificación de Requerimientos de Materiales.** El propósito del proyecto consiste en poder llevar un sistema MRP por medio del software ERP ACCASOFT, con el fin de obtener un manejo óptimo de los materiales, teniendo en cuenta una programación de las compras en función de la producción y así cumplir oportunamente con la demanda de los clientes.

La empresa calzado Fadanetti en el proceso de planificación de los requerimientos de materiales se aprovisiona de sintético que según su juicio marcará la tendencia de la temporada, esto con el fin de no tener paros en la producción.

Una vez se poseen los pedidos, se incluyen en el software ERP ACCASOFT, teniendo en cuenta las especificaciones de los clientes y la cantidad de pares a producir, si dicha cantidad excede los 14 pares, se reordena generando una nueva curva para la manufactura del calzado, en donde los vales quedan con mínimo 6 pares y máximo 14. Los vales se imprimen y se entregan al cortador quien según su experiencia, calcula los requerimientos del material que necesita. Asimismo, los demás operarios también solicitan a los gerentes las materias primas necesarias para la elaboración de la tarea.

En ocasiones, las existencias en bodega no alcanzan para la fabricación del producto, por lo que se debe parar por momentos dicha producción hasta que llegue a la planta el material o los materiales necesitados.

En el anexo 14 se presenta la caracterización del proceso descrito anteriormente y en el anexo 15 se muestra gráficamente el flujo del proceso para tener una mayor claridad en cuanto a los procedimientos.

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

**3.4.1 Descripción del Software ERP ACCASOFT.** El proyecto se enfoca en los módulos de Compras, Ventas, Artículos y Producción, estos módulos son los pertinentes a las Gestión del Inventario y planificación. Como módulos de apoyo y consulta de datos se trabajan Kardex, Informes, Personal, Proveedores y Clientes.

- **Artículos:** El módulo de Artículos es de gran importancia para el desarrollo del proyecto, pues es allí en donde se crean las fichas técnicas que contienen las cantidades de material que se descargan en las diferentes operaciones.

Este módulo depende directamente de los submódulos que se encuentran en la parte inferior de la pantalla, tales como materia prima, en donde se incluyen los

materiales que se están utilizando, las líneas que posee la empresa para la fabricación de su calzado, la categoría que está dada por la planta que se utilice, y el proceso de producción que abarca la zapatilla.

Ésta pantalla también permite evidenciar un costo aproximado del producto, el cual es la suma de los valores suministrados a los artículos, teniendo en cuenta la cantidad utilizada junto con el costo de la mano de obra.

Ilustración 27. Pantalla Artículos: Ficha de Producto Accasoft



- **Kardex:** Lleva el historial o los movimientos de entradas y salidas tanto de productos terminados como de materias primas. Los descargues de los materiales se hacen efectivos a la hora de registrar el ticket de entregado o recibido según este definido.

Este módulo posee un botón llamado “Recalcular Kardex” el cual permite volver a pasar todos los tickets que se han incluido en la base de datos, esto con el fin de corregir un daño ocasionado eventualmente.

Ilustración 28. Pantalla Kardex Accasoft



- Personal:** Módulo en el que se suministra la información perteneciente a los trabajadores, sus respectivos cargos y asignaciones salariales; la pantalla también posee una plataforma para incluir asignaciones fijas tales como bonos de transporte, seguro, entre otros. Debido a que existe una alta rotación de personal, no se trabaja una asignación salarial fija sino que el pago se realiza proporcional a la producción por par, para cada empleado.

Ilustración 29. Pantalla Personal Accasoft

- Proveedores:** Éste módulo permite llevar un control de los proveedores de materiales. Su información es importante a la hora de llevar la contabilidad o al incluir las compras.

Ilustración 30. Pantalla Proveedores Accasoft

- Clientes:** En este módulo al igual que el de personal y proveedores se incluye información, a diferencia de los anteriores esta pantalla ofrece la

posibilidad de suministrar plazos de pago y crear grupos por almacenes, los cuales serán útiles en las facturas y en los vales de producción.

**Ilustración 31. Pantalla Clientes Accasoft**

- Compras:** Este módulo maneja las compras de materiales que hace la empresa, la pantalla se encuentra programada para que inicie en “Factura Compra”, en esta parte se pueden incluir los materiales afectándose así el inventario y las cuentas por pagar. Para guardar la transacción se debe incluir el número de la factura, los artículos comprados y el proveedor.

Otra categoría que posee esta ventana es la de inventario inicial, en donde se incluyen cantidades positivas o negativas según se requiera modificar el inventario.

**Ilustración 32. Pantalla Compras Accasoft**

- Ventas:** En este módulo se pueden crear referencias, dependiendo a los requerimientos de combinaciones del cliente, a su vez es utilizado para llevar el

control de las salidas de producto terminado. Al igual que en la ventana de compras, se necesita el número de orden, el código del cliente y los artículos que se entregarán.

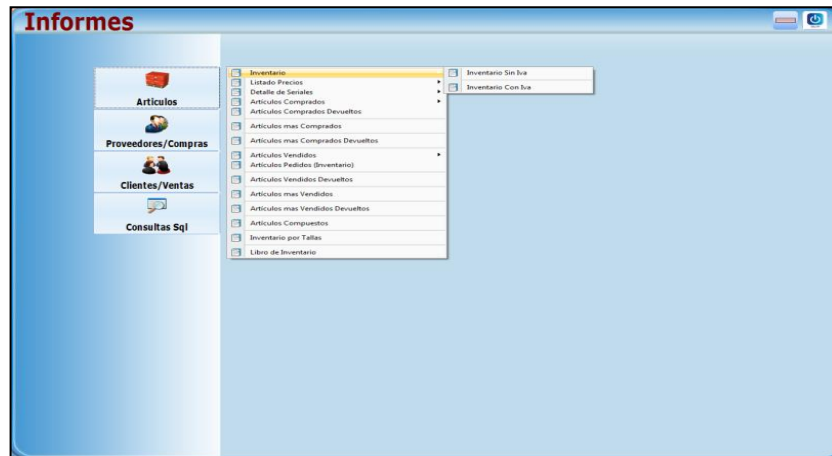
Ilustración 33. Pantalla Ventas Accasoft

- **Producción:** Módulo para generar los vales de producción, registrar operaciones entregadas y realizadas, reasignar tareas, planificar la producción y llevar el control visual del proceso productivo de los pedidos, además de esto posee un botón de “vales no procesados” en el cual se muestran aquellos vales que se incluyeron pero no han sido descargados del sistema, con el fin de evidenciar posibles descuadres en el inventario.

Ilustración 34. Pantalla Producción Accasoft

- **Informes:** Esta pantalla emite información relativa a movimientos de artículos, ventas y compras. Esta información puede ser de gran ayuda si se suministran los datos pertinentes.

Ilustración 35. Pantalla Informes Accasoft



**3.4.2 ACCASOFT ERP en la empresa Calzado Fadanetti.** La empresa calzado Fadanetti adquirió el software ERP ACCASOFT hace aproximadamente 3 años, con el ánimo de reducir y llevar un control sobre la materia prima, pero debido a la falta de capacitación, el sistema solo se emplea para el desarrollo de fichas incompletas e impresión de vales de producción.

El anexo 16, contiene la evaluación de la utilización del software, en donde se describen tres tablas con dos clasificaciones de evaluación, las cuales son implementación e importancia de los módulos que utiliza el software.

Los criterios asignados para la categoría Implementación son tres, los cuales son:

- **Verídica:** La información proporcionada al sistema es verdadera y coherente.
- **Ubicación correcta:** El lugar en donde se incluye la información es la adecuada.
- **Detallada:** Cantidad de datos específicos y puntuales suministrados al software según sean solicitados.

En la clasificación de Importancia también se desarrollaron 3 criterios que son:

- **Funcionalidad:** Qué tanto aporta el módulo para el control de los procesos a la empresa.
- **Usabilidad:** Qué tan frecuente debe ser usado para el debido manejo de la información.
- **Adaptabilidad:** Cómo es su acoplamiento a los procesos de la empresa.

Para la evaluación se tiene en cuenta una puntuación de cero a cuatro.

**Tabla 5. Puntajes de evaluación para el ERP ACCASOFT**

| 0             | 1            | 2         | 3     | 4         |
|---------------|--------------|-----------|-------|-----------|
| No se utiliza | Insuficiente | Aceptable | Bueno | Excelente |

La tabla 6 describe la puntuación asignada a cada módulo, la cual se realiza en consenso con los gerentes de la compañía.

Dadas las calificaciones se encuentra que el nivel de implementación del software es del 45,33%, por lo que se puede inferir que se está desaprovechando la herramienta informática que posee la empresa para el manejo de sus procesos; los módulos que se desean ejecutar con el proyecto tiene una puntuación del 28,34%, esto quiere decir que dichos módulos están siendo utilizados un 66,15% del total.

**Tabla 6. Nivel de implementación del Software 2013**

| MÓDULO     | IMPORTANCIA | IMPLEMENTACIÓN | PESO  |
|------------|-------------|----------------|-------|
| Artículos  | 7,64%       | 50,00%         | 3,82% |
| Producción | 7,64%       | 80,98%         | 6,19% |
| Nómina     | 7,64%       | 0,00%          | 0,00% |
| Ventas     | 7,01%       | 61,25%         | 4,29% |
| Kardex     | 6,37%       | 0,00%          | 0,00% |
| Compras    | 6,37%       | 57,08%         | 3,64% |
| personal   | 6,37%       | 58,33%         | 3,72% |
| clientes   | 5,73%       | 58,33%         | 3,34% |

|                    |         |        |        |
|--------------------|---------|--------|--------|
| proveedores        | 5,73%   | 58,33% | 3,34%  |
| C x C              | 5,10%   | 91,67% | 4,67%  |
| C x P              | 5,10%   | 91,67% | 4,67%  |
| Usuarios           | 5,10%   | 0,00%  | 0,00%  |
| Empresas           | 3,82%   | 83,33% | 3,18%  |
| Caja y Bancos      | 3,82%   | 75,00% | 2,87%  |
| Informes           | 3,18%   | 0,00%  | 0,00%  |
| Punto de venta     | 3,18%   | 0,00%  | 0,00%  |
| Respaldos          | 2,55%   | 0,00%  | 0,00%  |
| Control de Horario | 1,91%   | 0,00%  | 0,00%  |
| Barras             | 1,91%   | 83,33% | 1,59%  |
| Presupuestos       | 1,91%   | 0,00%  | 0,00%  |
| Contabilidad       | 1,91%   | 0,00%  | 0,00%  |
|                    | 100,00% |        | 45,33% |

**3.4.2.1 Principales dificultades en la Implementación del Software.** Los principales problemas que se encuentran a la hora de poner en marcha los cambios referentes a la implementación del software son:

- **Aversión al cambio:** este problema es el más grande, puesto que se deben ejecutar nuevas metodologías; los gerentes de la empresa muestran resistencia para la implementación de las nuevas ideas, pues pretenden seguir operando la compañía de una forma manual, sin control, puesto que dicho control requiere tiempo y dedicación.
- **Comodidad y costumbre:** los empleados se encuentran habituados a trabajar de un modo y al intentar cambiarlo se generan descontentos. Para el debido manejo de los inventarios se necesita registrar la entrega y recibido de las tareas con los tickets de producción, pero hacerlo realidad implica concientizar a los operarios de su compromiso, lo que muchas veces no es bien tomado por los trabajadores.

- **Temor a la tecnología:** este también es un problema que dificulta la debida puesta en marcha del software, ya que muchas veces se piensa que para manipular el programa se debe tener un estudio elevado de sistemas de información, presentándose actitudes de rechazo y miedo.
- **Errores en el sistema:** los problemas o inconsistencias que presente el software en su sistema operativo, en ocasiones desmotiva a los gerentes, debido a que se espera obtener un cambio instantáneo, pero para el buen funcionamiento se necesita constancia.
- **Rotación de personal:** la no existencia de empleados fijos ocasiona desorden en la entrada de datos al programa, puesto que no existe una persona asignada para llevar el control de la materia prima, muchos de los trabajadores pueden sustraer lo que ellos consideren necesario para la ejecución de sus tareas, esto no permite llevar el registro en la bodega, produciendo inconsistencias entre lo que arroja el software y lo que existe realmente almacenado.

### **3.5 ANALISIS DEL ESTADO INICIAL DE LOS PROCESOS DE CALZADO FADANETTI**

**3.5.1 Proceso de Gestión de inventario.** En cuanto a la Gestión del Inventario no existe una administración adecuada de las entradas (compras) ni de las salidas de inventario puesto que no existen formatos que soporten los movimientos que se presenten, por tal razón el software no arroja datos históricos coherentes que puedan ser utilizados.

No existe un control sobre aquellos materiales almacenados en las bodegas, debido a que no hay una persona encargada para tal fin, por lo que cualquier trabajador tiene acceso a los materiales, esto ocasiona desordenes en la bodega y descontrol.

La mayoría de los registros que se hacen por compras en el software, no se realizan teniendo en cuenta el material que se está adquiriendo, sino solo el valor, por ende no se incluyen las cantidades reales de lo que se compra.

En el manejo de los inventarios existe un problema y son los daños que se presentan en producción, los cuales son ocasionados generalmente por descuidos en el corte (se corta la tarea en colores diferentes a los solicitados por el cliente) o guarnición (mal pegue de piezas), estos daños descuadran principalmente las cantidades de palmillas.

**3.5.2 Proceso de Almacenamiento.** No existen responsables directos para el área de almacenamiento. El forrador de plantas, el cortador, y los gerentes entran a la bodega y sacan los materiales que necesitan, esto ligado a la falta de una política para el almacenamiento, genera desorden e inconsistencias de lo que se tiene.

El desconocimiento de los nombres de los materiales sintéticos almacenados en la bodega, es uno de los problemas existentes, ya que en ocasiones el cortador se confunde y corta las tareas en otros materiales, por este motivo se desperdicia sintético; también cuando es almacenado se dobla al revés ocasionando un desconocimiento de lo que se tiene en la bodega. Igualmente existen sintéticos con más de 3 años de almacenamiento en donde muchos de ellos se encuentran dañados, obsoletos por moda o simplemente ya cumplieron su tiempo de vida.

Es una ventaja que se cuente con dos bodegas en la empresa, una para sintético, pegante, suelines y palmillas y la otra solo para plantas, cepas, tapas y tacones, pero existe desorden, por lo que falta clasificación en las bodegas y estanterías adecuadas; Actualmente se dificulta el encuentro de los materiales y la entrada a las bodegas. En cuanto al almacenamiento del sintético no se dispone del espacio suficiente, por tal motivo el material es recostado contra la pared, lo que ocasiona que este se doble, arrugue o raye y muchas veces absorba humedad originando un deterioro en el material.

Otra falencia que se evidencia es la presencia de goteras en la bodega lo que implica un riesgo de daño inminente del sintético, puesto que si este se humedece se pudre y no puede utilizarse en los cortes. El desperdicio de espacio vertical se encuentra presenta en la bodega 2, puesto que las plantas, tacones y plataformas

son almacenadas en cajas las cuales ocupan demasiado espacio; en ocasiones es casi imposible el ingreso a la bodega.

### **3.5.2.1 Análisis de fortalezas y debilidades del almacenamiento empleado.**

#### **• Materias Primas**

*FORTALEZAS:* Existe poca inversión en estanterías para el almacenamiento de las materias primas. El espacio vertical se encuentra bien aprovechado en la bodega 1, esto reduce costos de almacenamiento y aumenta la productividad de la bodega.

Debido a que no se llevan registros de entrada a las bodegas, el tiempo utilizado para la disposición de la mercancía en las estanterías es mínimo. Una gran ventaja es la accesibilidad que se tiene para la compra de estos materiales, dado que la gran mayoría de los proveedores son locales.

*DEBILIDADES:* El almacenamiento de las materias primas presenta debilidades en el acopio, puesto que se evidencia poca visibilidad para la localización del material, el cual se halla desordenado y no está etiquetado, esto ocasiona que el cortador se equivoque y genere despilfarros. No existe un control sobre las entradas y salidas de material por medio de formatos, por ende se desconocen las cantidades almacenadas en bodega y existen paros frecuentes por la no planificación de la compra de los mismos.

Las estanterías que se encuentran actualmente no brindan el mejor almacenamiento para las diferentes materias primas, en consecuencia el material sufre daños y deterioros, esto sumado a las compras por volúmenes al tanteo y las goteras existentes generan grandes pérdidas. Frecuentemente se entrega más material del que se necesita, presentándose desperdicios.

#### **• Productos de Proceso**

*FORTALEZAS:* En cuanto a los productos en proceso se tiene una gran ventaja y son los bajos costos en el almacenamiento, éste se acumula por espacios de

tiempo corto, generando así un flujo de producción relativamente constante. Existe un control visual para la entrega de tareas, lo que facilita el seguimiento de los productos.

*DEBILIDADES:* En ocasiones, los productos en proceso se pierden o se confunden con otros pedidos, esto retrasa la finalización y alistamiento de la tarea. Existen grandes demoras en la producción y por este motivo los transportes en las entregas de tareas crece, esto ocasiona que los tiempos de manufactura aumenten originando mayores gastos.

- **Productos Terminados**

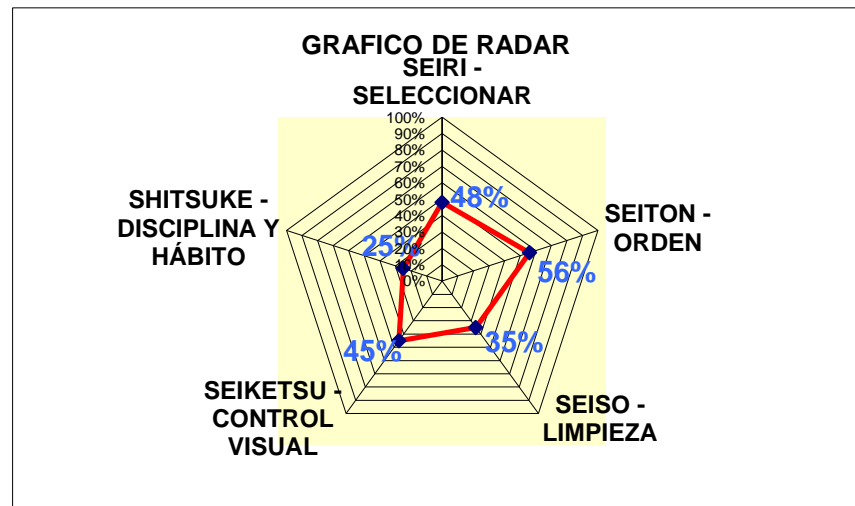
*FORTALEZAS:* Los despachos se realizan una vez empacado el producto, esto favorece que no exista acumulación de mercancía en la empresa. Las tareas realizadas son bajo pedido por lo que no se produce para almacenar.

*DEBILIDADES:* Se genera obstrucción en el paso, teniendo en cuenta que los productos terminados son almacenados en los pasillos a la espera de la terminación de las demás tareas que conforman el pedido completo. En ocasiones se presentan confusiones en el empaque de los productos terminados debido a que las tareas son almacenadas juntas y no existe ningún dispositivo que ayude a reducir el error. Algunas veces, el producto se almacena por más tiempo de lo normal, puesto que los clientes no hacen los pagos respectivos de la mercancía.

**3.5.2.2 Análisis de 5's para las áreas de almacenamiento.** El anexo 18 contiene la lista de chequeo realizada el 30 de septiembre de 2013 para las dos bodegas existentes en la empresa calzado Fadanetti.

A continuación se presenta un resumen de los porcentajes obtenidos para cada una de las 5 eses.

Ilustración 36. Gráfico de Radar 5 eses 2013



- Seiri – Seleccionar: Se evidencia el almacenamiento de grandes cantidades de materiales de colecciones anteriores y de productos que no hacen parte del proceso productivo, los cuales impiden el encuentro de las materias primas que se están utilizando en el periodo. La falta de planificación en las compras genera grandes volúmenes de material y estos a su vez impiden el paso a la bodega.
- Seiton – Orden: La falta de conocimiento de los nombres de los materiales ocasiona desperdicios en la producción, puesto que en ocasiones se debe desmontar toda la tarea ya que no se encuentra cortado en el material correcto. Otro problema evidenciado, es la falta de visibilidad ocasionada por las estanterías, en donde los materiales se extravían, provocando nuevas compras y una sobreacumulación de inventario. El desorden en cuanto a la devolución de los materiales sobrantes es un inconveniente grande, esto dificulta el buen trabajo de los operarios y el encuentro de los mismos para un posterior uso.
- Seiso – Limpieza: El problema encontrado referente a la limpieza es la falta de conciencia hacia la obtención de un ambiente más limpio y agradable para el trabajo, agilizándose el desarrollo de las funciones laborales.

Las falencias presentes en el techo ocasionan goteras, las cuales generan daños en los materiales.

- Seiketsu – Control visual: El control visual existe se encuentra desactualizado, ocasionando confusión en vez de ayuda. Se encuentra desconocimiento de los nombres de los materiales por parte de los empleados, dando lugar a errores y desperdicios de material.
- Shitsuke – Disciplina y hábito: No se lleva un control de registro de entrada y salida de materia prima, por tal motivo se desconocen las cantidades reales almacenadas en la bodega. La aversión al cambio se encuentra presente no solo en los empleados sino también en los gerentes de la compañía, lo que dificulta la implementación de las acciones de mejora. Falta capacitación a los empleados para el óptimo manejo de los inventarios y para generar un sentido de pertenencia por la empresa.

Existen evidencias claras sobre la falta de la aplicación del programa de 5s en la empresa, el desorden y la falta de aseo se evidencia en los cajas en el piso de la bodega, las cuales no permiten el paso, evitando el fácil acceso a los sintéticos, las palmillas, suelines, etc. La sobreacumulación del inventario también estorba la búsqueda y no permite que se encuentre el material con facilidad en donde en ocasiones se decide comprar otro por el desconocimiento de lo que hay en la bodega.

### **3.5.3 Proceso de Planificación de Requerimientos de Materiales.**

Generalmente, no se cumple con las demandas de los clientes en los tiempos establecidos, por la falta de planificación en la compra de materiales o los incumplimientos de entrega de los mismos. Las cantidades a comprar no se determinan de acuerdo al requerimiento real de la materia prima, sino a una revisión visual de las existencias o a lo sugerido por el cortador, el forrador de plantas y el gerente, dichas sugerencias no tienen un soporte, sino que son realizadas por la experiencia de los operarios, o por un tanteo físico elaborado visualmente, lo que genera en ocasiones grandes volúmenes de material por la sobre estimación de las cantidades a utilizar o por suposición de agotamiento en el mercado. En contraposición la compra de materiales como plantas y cepas, sin

conocimiento de los números ni los colores a pintar genera carencia de los mismos, paros en la producción y acumulación de cantidades y colores que no se utilizan. Las cepas son compradas en pequeñas cantidades, ocasionando una compra constante de las mismas; dado que el proveedor de dichas plantas se encuentra en Cali, la consecución de estos materiales es demorada, esto retrasa la salida de tareas y genera un cuello de botella en el área de soldadura. Para el sintético no se compra material hasta que no se imprimen los vales, el cortador debe verificar qué cantidades cree va a utilizar en los zapatos, pero a su vez la impresión no se hace hasta que se tenga certeza de la calidad de pago del cliente (si el cliente es nuevo) o el tiempo de entrega destinado para el pedido, esto causa que se retrase la inclusión de los pedidos al sistema, y retarda tanto la producción como la planificación de las compras. En ocasiones, y bajo la presión de los cumplimientos de entrega se compran materiales para reemplazar los que se encuentran agotados en el mercado, pero debido a las exigencias de los clientes, dichos materiales terminan por no utilizarse.

En general, existe una alta dependencia de la percepción del nivel de existencias por parte de los empleados, lo que ocasiona que no se tenga un control específico pues son muchas personas a cargo de lo mismo, pero ninguna tiene la responsabilidad para dar cuenta por ello.

## 4. FORMULACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA

### 4.1 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

Este manual contempla procedimientos para la gestión de inventarios, almacenamiento y planificación de los requerimientos de materiales.

**4.1.1 Problemática que se pretende atender.** La falta de control sobre los procesos es el problema más relevante, debido a que la empresa calzado Fadanetti no poseen métodos o formatos que lo permitan, no se utiliza el software para llevar un control de entradas y salidas, no se cuenta lo que entra a la empresa y por tal motivo tampoco se conocen sus cantidades reales, esto genera grandes inversiones en material que terminará por no usarse y el pere temporal de los trabajadores por la falta de materia prima en la empresa.

#### 4.1.2 Objetivos de la propuesta.

- Realizar un instructivo que permita la adecuada gestión de inventarios, almacenamiento y planificación de los requerimientos de materiales, que contemple la utilización del software ERP ACCASOFT.
- Capacitar al personal en la realización de los procedimientos de la gestión de inventarios, almacenamiento y planificación de requerimientos de materiales para la estandarización de los procesos.

**4.1.3 Descripción de la propuesta.** Implementar el manual de procedimientos, en donde se contempla el control sobre los procesos por medio del software y asimismo por formatos para verificar la información. Este manual muestra el qué, cómo y quién debe realizar las funciones para la gestión de inventarios, el almacenamiento y la planificación de los requerimientos de materiales.

El manual de procedimientos contiene:

- Introducción
- Objetivo General
- Objetivos Específicos
- Alcance

- Políticas generales
- Descripción
- Procedimientos
- Anexos

#### **4.1.4 Plan de implementación de la propuesta.**

*Fase 1. Capacitación al personal:* con el objetivo de poner en marcha las propuestas de mejora referentes a los procesos de gestión de Inventario, almacenamiento y planificación de los requerimientos de materiales se propone la divulgación del manual de procedimientos, primeramente a la gerencia, quien decide si es aprobado o no.

Una vez aceptado el manual, se realiza una jornada de capacitación en donde en primera instancia se instruye al personal que tiene contacto directo con las bodegas, esto es a aquellas personas que cumplen la funciones de almacenistas, explicando paso a paso lo descrito en el manual y los nuevos procedimientos optados para el eficiente control de los inventarios y la disposición adecuada de los materiales en la bodega.

Por último se capacita al personal de gerencia quien tiene contacto directo con el software para la inclusión y obtención de información relevante para la toma de decisiones en el proceso de Planificación de requerimientos de materiales.

*Fase 2. Seguimiento y control:* para evitar posibles desviaciones en cuanto al nuevo procesamiento, se lleva un continuo acompañamiento, corrigiendo aquellos errores que puedan generar fallas en los procesos.

*Fase 3. Evaluación:* para esta fase se propone el uso de indicadores que midan el comportamiento obtenido en cada uno de los procesos, en el punto 4.6 se habla con más detalle de ellos.

**4.1.5 Recursos requeridos.** Es necesario la presencia continua y compromiso del personal de almacenamiento para la bodega 1 y 2, del Jefe de producción y de compras, los cuales son asignados por la gerencia, para el control de los procesos

de gestión de inventarios, almacenamiento y planificación de los requerimientos de materiales.

También es necesaria la presencia de la practicante universitaria, de por lo menos una jornada laboral, para la capacitación al personal, el seguimiento y control en los procesos.

Asimismo es indispensable la herramienta informática ERP ACCASOFT, instalada en los ordenadores, disponible para el uso, y el soporte técnico por parte los programadores del software.

En recursos económicos solo es necesario:

**Tabla 7. Recursos Económicos Manual de Procedimientos**

| RECURSO                   | MONTO     |
|---------------------------|-----------|
| Impresión de los manuales | \$ 22.000 |

## 4.2 MANUAL DE FUNCIONES

Este manual contiene los cargos que se encuentran directamente ligados con los proceso de gestión de inventarios, almacenamiento y planificación de requerimientos de materiales.

**4.2.1 Problemática que se pretende atender.** No existe ninguna persona que se encuentre a cargo del mantenimiento de la bodega, ni para el control en la entrega de materiales.

El encargado de las compras es el gerente, pero debido a que no se planifican no existe una persona que esté pendiente de manejar el software e incluir las compras y la aproximación de los gastos de los materiales en las fichas, entre otras funciones.

### 4.2.2 Objetivos de la Propuesta.

- Realizar un instrumento normativo que oriente al trabajador en el desarrollo de sus funciones y facilite el cumplimiento de las mismas.

- Responsabilizar a los operarios en el desarrollo de tareas específicas que contribuyan en el mejoramiento de los procesos de gestión de inventario, almacenamiento y planificación de los requerimientos de materiales.

**4.2.3 Descripción de la propuesta.** Para dar continuidad y mantenimiento al proyecto se propone un manual de funciones en donde se describen cuatro cargos:

- Almacenista
- Jefe de compras
- Jefe de Producción
- Secretaria

El contenido del manual de funciones es el siguiente:

- Introducción
- Justificación
- Objetivo general
- Objetivos Específicos
- Descripción del cargo de Almacenista
- Descripción del cargo de Jefe de Compras
- Descripción del cargo de Jefe de Producción
- Descripción del cargo de Secretaria

#### **4.2.4 Plan de implementación de la propuesta.**

*Fase 1. Capacitación al personal:* se capacita a aquellos empleados que la gerencia asigne para estos cargos, según las funciones a realizar, debido a que la empresa no está dispuesta a contratar personal nuevo para la realización de estas labores.

*Fase 2. Seguimiento y control:* en el manual de funciones se especifican las tareas a realizar para los cargos creados, por lo cual se imprimen dichos manuales, permitiendo a los trabajadores consultar nuevamente sus funciones, controlando así el desarrollo de sus responsabilidades.

**4.2.5 Recursos requeridos.** Es necesario el personal que cumpla con cada uno de estos cargos, teniendo una presencia mínima de una jornada laboral para el desarrollo de sus funciones, así como la disposición de cada uno de ellos en la empresa. La presencia de la practicante universitaria es de vital importancia para capacitar al personal y estar al pendiente del correcto cumplimiento de las funciones.

Debido a la creación de estos cargos es necesario:

**Tabla 8. Recursos Manual de Funciones**

| RECURSO                                 | MONTO        |
|---|--------------|
| Impresión del manual de funciones       | \$ 3.000     |
| Adquisición de un computador (anexo 19) | \$ 1.299.000 |

### 4.3 GESTIÓN DE INVENTARIOS

Se proponen políticas para regular los niveles de materiales en la empresa y así mismo controlar sus existencias, según el tipo de inventario.

**4.3.1 Problemática que se pretende atender.** No existen políticas ligadas a la gestión del inventario dentro de la empresa calzado Fadanetti.

Se generan altos volúmenes de compras por el desconocimiento presente, produciendo pérdidas debido a daños de los mismos por el mal acopiamiento o por la obsolescencia, ya sea por moda o por tiempo de vida útil del material.

La falta de control de los inventarios genera paros en la producción y atrasos en el cumplimiento de los pedidos, creando descontento en los clientes, y posibles cancelaciones de pedidos.

#### 4.3.2 Objetivos de la Propuesta.

Minimizar los costos de inventario con políticas que muestren qué, cuánto y cuándo pedir, según la clasificación de los inventarios.

### 4.3.3 Descripción de la propuesta.

#### *MATERIALES TIPO A: Sintéticos y plantas*

La política de inventario de estos materiales está dada por los materiales arrojados en las fichas de producto, para lo cual se debe calcular su porcentaje de gasto según los modelos realizados por la empresa.

Para el cálculo de sintético se utiliza la herramienta informática COREL DRAW, en donde se obtienen los consumos por par de zapato, estos datos se consiguen relacionando la hoja de trabajo con una hoja de sintético, y haciendo las repeticiones necesarias del molde según el estilo del calzado. Los datos obtenidos son suministrados en el software en el módulo de Artículos, creando las fichas de producto.

Las plantas (cepas y plataformas), al ser productos cuantitativos y exactos, su control es mucho más fácil, ya que en la ficha de producto se incluye qué tipo de planta va y en color debe ir pintada si es cepa, los descargues en el software, se hacen en la operación de emplantillado ya que estos vales son los únicos registrados en la empresa.

#### *MATERIALES TIPO B: Pegantes*

Se plantea una política por cada uno de los tres pegantes utilizados en la empresa, los cuales son especialmente tres, pegante amarillo - King, pegante amarillo - obrador y pegante blanco – kisafix. En el siguiente cuadro se presenta un resumen de los pegantes utilizados según el proceso.

**Cuadro 4. Pegantes utilizados en la empresa Calzado Fadanetti**

| <b>OPERACIONES</b>           | <b>PEGANTE</b>     |
|------------------------------|--------------------|
| Armado                       | Amarillo – King    |
| Forrada de tacones y plantas | Amarillo – Obrador |
| Montada                      | Amarillo – King    |
| Terminada                    | Blanco – Kisafix   |
| Emplantillado                | Amarillo – King    |

En el anexo 20 se encuentra el desarrollo de toda la política, los costos asumidos y su formulación por medio del programa WinQSB, obteniendo como resultado la siguiente tabla con la política de compra según las cantidades existentes en bodega.

**Tabla 9. Política de compra de pegantes**

| PEGANTE | PERIODO | PUNTO DE REORDEN | CANTIDAD A PEDIR |
|---------|---------|------------------|------------------|
| King    | 1       | 1 lata           | 2 latas          |
|         | 2       | 1 lata           | 4 latas          |
| Obrador | 1       | 1 lata           | 2 latas          |
|         | 2       | 1 lata           | 3 latas          |
| Kisafix | 1       | 1 lata           | 1 lata           |
|         | 2       | 1 lata           | 3 latas          |

*MATERIALES TIPO C: Materiales que representan menos valor en el inventario.*

Debido a que estos materiales son de fácil obtención en el mercado y que su costo no es muy relevante se considera que la política actualmente utilizada es la indicada para el manejo de estos productos, en adición a la compra según la experiencia de los gerentes se propone el uso de un formato “lista de compra”, en el cual son los trabajadores quienes expresan las necesidades de materiales para el desarrollo de sus funciones. Este formato se lleva diariamente para apoyar la compra.

#### **4.3.4 Plan de implementación.**

*Fase 1. Capacitación al personal:* primeramente se ponen en consideración las nuevas políticas de compras para cada uno de los materiales, esperando la aprobación por parte de la gerencia.

Seguidamente y con la respuesta de la gerencia se capacita al Jefe de producción para el manejo, obtención e inclusión de los datos en las fichas de producto y al Jefe de compras para la adquisición teniendo en cuenta las políticas y los formatos.

*Fase 2. Seguimiento y control:* se debe llevar un estricto seguimiento en el software para realmente concretar que la política de gestión aporta a la planificación de los requerimientos de materiales y que verdaderamente se estén llevando los descargues pertinentes de los materiales, permitiendo así conocer las cantidades reales para la toma de decisiones.

**4.3.5 Recursos requeridos.** Los recursos humanos son los más importantes, por ello es necesaria la presencia del jefe de producción, jefe de compras y el almacenista, en un tiempo de una jornada laboral, como mínimo. Asimismo, es vital la asistencia de la practicante universitaria para la capacitación al personal, seguimiento y control.

#### **4.4 MEJORAS EN LAS ÁREAS DE ALMACENAMIENTO**

A continuación, se hace mención sobre las propuestas en el área de almacenamiento para los materiales tipo A, los cuales presentaban falencias en su disposición de acopio.

**4.4.1 Problemática que se pretende atender.** En la empresa calzado Fadanetti existen dos bodegas destinadas para el almacenamiento de los materiales utilizados para el desarrollo del calzado, la bodega 1, contiene materiales sintéticos, suelines, palmillas y herramientas, en la bodega 2, solo se almacenan tacones, plataformas, cucharas pintadas y plantas. El problema que se encuentra en estas bodegas es que los materiales no son almacenados debidamente, generándose caos en el almacenamiento y no permitiendo el paso hacia los materiales, a su vez existe sobre acumulación de materiales de colecciones pasadas que se encuentran obsoletos por moda o deteriorados por su tiempo de vida.

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

- Establecer un sistema que permita el orden y la cómoda organización de los materiales tipo A en las bodegas.

- Liberar espacios en las zonas destinadas para el almacenamiento, aprovechando grandemente las áreas de acopio.

**4.4.3 Descripción de la propuesta.** Se desea implementar mejoras tanto para el almacenamiento de plantas como para el almacenamiento de sintético ya que son los materiales que presentan más caos en su forma de acopio. Adicionalmente se implementa la política de 5 eses en las dos bodegas.

**4.3.2.1 Propuesta para el almacenamiento de sintético.** Se propone una estructura para el almacenamiento del sintético en rollos, debido a que estos se almacenan parados contra la pared y su acceso es difícil, en consecuencia, la estantería permite una mayor accesibilidad al material y facilidad en el corte.

La estantería utiliza un espacio de 1,26 m<sup>2</sup> y su costo es de \$480.000 pesos, según la cotización realizada a la empresa Metalgama la cual se encuentra en el anexo 21.

La estructura está diseñada para soportar 6 rollos de sintético como se muestra en la siguiente ilustración:

**Ilustración 37. Estante para rollos de Sintético**



**4.3.2.2 Propuesta para el almacenamiento de las plantas.** Para el almacenamiento de las plantas se sugiere la compra de una estantería de metal que aprovecha el espacio vertical en la bodega y que puede almacenar las plantas

en contenedores, los cuales son de fácil acceso para el personal y mantienen el orden en la bodega.

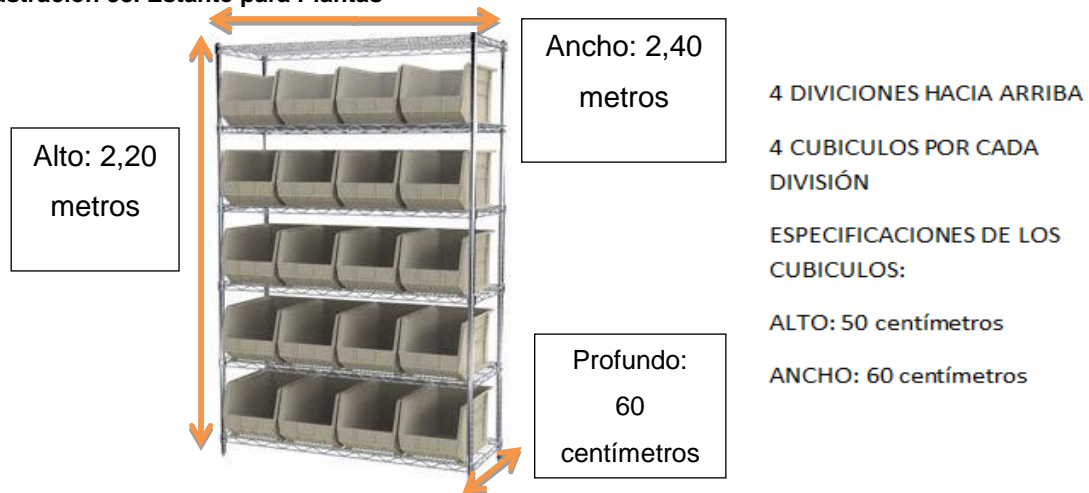
La propuesta utiliza un espacio de 1,44 m<sup>2</sup>, permitiendo el almacenamiento de 66 pares por cubículo, donde en total alberga 1.056 pares aproximadamente, esto es más de 3 veces lo almacenado semanalmente, con un ahorro de espacio de 2,56 m<sup>2</sup> en la instalación de la estantería.

Su sistema de almacenamiento es caótico o de hueco libre, debido a que dentro de cada cubículo, las plantas no poseen un orden específico, aunque si se destina un cubículo por número de plataforma.

El anexo 22 contiene la cotización de la estantería realizada a la empresa Metalgama, en donde su costo es de \$850.000 pesos.

A continuación se ilustra la estantería sugerida, con sus respectivas dimensiones.

**Ilustración 38. Estante para Plantas**



#### 4.4.4 Plan de implementación de la propuesta.

*Fase 1. Capacitación al personal:* se someten a consideración las propuestas para el almacenamiento, a la gerencia, quien decide si las implementa o rechaza. Posteriormente y si las propuestas son aprobadas, es responsabilidad de la gerencia hacer la compra respectiva a la empresa según las cotizaciones previamente realizadas y las medidas establecidas. Se realiza una capacitación al personal de almacenamiento para el correcto uso de las estanterías y a su vez se

instruye al personal sobre el adecuado sostenimiento de la política de 5 eses en las bodegas, para mantener el orden y aseo en las mismas.

*Fase 2. Seguimiento y control:* se mantiene un acompañamiento al personal a cargo de las bodegas para evitar el desorden y el mal acopio en los estantes, controlando el orden y el aseo en las áreas.

*Fase 3. Evaluación:* para esta fase se utilizan las listas de chequeo de 5 eses que permiten visualizar el impacto generado por las estanterías, sumado al orden y aseo existente en las bodegas.

**4.4.5 Recursos requeridos.** Es necesario que el personal de almacenamiento se encuentre presente como mínimo una jornada laboral, así como también es importante el acompañamiento por parte de la gerencia y de la practicante universitaria, para el apoyo y control en las áreas de almacenamiento.

Los recursos económicos necesarios para la implementación se encuentran especificados en las cotizaciones de las estanterías, anteriormente mencionadas.

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

**4.5.1 Problemática que se pretende atender.** Inicialmente se describe la problemática en cuanto al manejo del software y a los módulos que brindan apoyo a los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planificación de requerimientos, obteniendo un resultado de implementación del software del 45,33%, debido a esto los procesos referentes al proyecto no presentan una sistematización adecuada, desaprovechando así la herramienta.

Otro problema que se encuentra, es que existe aversión al cambio tanto por parte de los operarios como por parte de la gerencia, lo que causa que no haya mucho apoyo en el manejo y mantenimiento del ERP Accasoft, para que este genere información relevante para la toma de decisiones.

#### 4.5.2 Objetivos de la propuesta.

- Llevar un control de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planificación de los requerimientos de materiales por medio del ERP Accasoft, actualizando, introduciendo y manteniendo la inclusión de información Verídica, de forma detallada y en la ubicación correcta según se requiera.

#### 4.5.3 Descripción de la propuesta.

**4.5.3.1 Información Inicial.** Para la actualización del software se plantea que la información inicialmente encontrada debe ser depurada, empezando por los módulos de apoyo a los procesos principales que son:

- Personal: en este módulo se incluye a los trabajadores con la información solicitada como cédula, nombres completos, cargo y oficio, entre otros, en adición se debe confrontar la información que se encuentre ya registrada, para validar los datos y activar o desactivar a aquellos que se hallen o no laborando actualmente.
- Clientes y Proveedores: para estos módulos se ingresa la información que se especifica en los campos y se confirma la veracidad de los datos ya registrados como ciudades, números telefónicos, nits entre otros aspectos relevantes.

Seguidamente se deben validar aquellos módulos que implican un enlace directo con los procesos de gestión de inventario y planificación de requerimientos de materiales, como lo son:

- Compras: este módulo es de vital importancia para llevar el control de las cantidades que se encuentran en bodega, por tal razón se incluyen las cantidades que se encontraron al iniciar el proyecto como inventario inicial.
- Artículos: aquí se valida la información incluida en los submódulos Categoría, línea, marca y proceso incluyendo en este último los costos del pago de la mano de obra.

*Proceso:* botón que aparece en la parte inferior de la pantalla y en donde se incluye cada uno de los procesos por los que debe pasar la materia prima para

convertirse en producto terminado (corte, armado, etc), también se ingresan sus costos y los materiales indirectos.

*Línea:* aquí se incluye la altura de la línea a realizar.

*Marca:* se introduce la horma en la que debe ser montado el zapato, se realiza como ayuda al área de soldadura.

*Categoría:* está dado por el tipo de suela que se utiliza en la realización del producto.

Adicionalmente, se configura el software, tomando el archivo “accasoft.ini” que se encuentra en la carpeta de instalación del software para adecuar un poco más la interfaz a las necesidades de la empresa (configurando formatos para la impresión de vales, impresión de stickers para las cajas de emplantillado, para referenciar muestras, para codificar la carta de colores, y para desglosar a que parte del zapato se añadirá cada material).

Una vez configurado esto, se debe proceder a la validación de la información que se encuentre en “materia prima” seleccionando cada material según la función, a la parte a la que se puede dirigir y su debido descargue.

**4.5.3.2 Mejoramiento de los procesos.** Para el mejoramiento de los procesos de gestión de inventario, almacenamiento, y planificación de Requerimientos se contempla:

- Crear las fichas de las muestras con las cantidades aproximadas del gasto del material según su tipo y color.
- Incluir periódicamente las compras realizadas de los materiales.
- Realizar los registros de entregas y ejecución de tareas en el software.
- Hacer los descuentos necesarios según las averías que existan o según las consolidaciones que se hagan con las existencias reales en el software.
- Incluir las órdenes de pedido que se producirán.

- Hacer la planificación de las compras con el módulo de “Planificar la producción”.
- Recalcular kardex semanalmente para evitar errores.
- Encender el “robot.exe” para el procesamiento de vales.
- Contrastar los movimientos del material con el módulo de “kardex” para hacer las respectivas correcciones.
- Generar respaldos diarios de la base de datos de la empresa.
- Sacar Informes de cantidades existentes en el software para contrastar con las existencias reales.
- Presentar sugerencias de adecuación del software a los programadores para el mejoramiento del mismo.

#### **4.5.4 Plan de implementación de la propuesta.**

*Fase 1. Capacitación al personal:* se capacita a aquellos cuyas responsabilidades estén ligadas con el manejo del software para los procesos de gestión de inventario, almacenamiento y Planificación de requerimientos de materiales, esto hace referencia a los módulos de compras, producción, ventas, kardex y algunos otros módulos de apoyo como informes, barras, proveedores, clientes y personal.

*Fase 2. Seguimiento y control:* el seguimiento al software es continuo, evitando daños o inclusión de información basura que pueda alterar los datos.

Se presta atención a los errores frecuentemente realizados para posteriores correcciones y se presta una asesoría continua al personal.

**4.5.5 Recursos requeridos.** Es necesaria la instalación de la herramienta informática en todos los ordenadores de la empresa, los cuales deben estar en red para que la información sea la misma para todos.

La presencia continua de la practicante universitaria, ayuda al control y seguimiento de la información suministrada al software ERP ACCASOFT.

## 4.6 SISTEMA DE INDICADORES PARA LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE INVENTARIO, ALMACENAMIENTO Y PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES

**4.6.1 Problemática que se pretende atender.** No se tiene un sistema de indicadores para medir el desempeño de las propuestas a desarrollar.

### 4.6.2 Objetivos de la propuesta.

- Medir la efectividad en las propuestas a implementar, en cada uno de los procesos.
- Realizar un seguimiento a las operaciones y al cumplimiento de los objetivos propuestos con el proyecto.

**4.6.3 Descripción de la propuesta.** Generar una macro en Excel que permita medir la efectividad en las propuestas y facilite el monitoreo de las mismas. Se proponen seis indicadores. Seguidamente se describe cada uno de ellos.

**Cuadro 5. Indicador, confiabilidad de los inventarios**

| <b>CONFIABILIDAD DE LOS INVENTARIOS</b> |   |
|---|---|
| <b>Objeto del Indicador</b>             | Determinar la confiabilidad de los registros del inventario. (Materia Prima)  |
| <b>Unidad de medición</b>               | Saldo de las cuentas de cada artículo o reportado por el sistema informático Accasoft contra el resultado de su contero físico (existencias reales).<br><br>$\left(1 - \frac{2 *  \text{Conteo físico por partida} - \text{existencias por partida en el SI} }{(\text{Conteo físico por partida} + \text{existencias por partida en el SI})}\right) \times 100$ |
| <b>Parámetro</b>                        | Se evalúa el porcentaje resultante frente a un porcentaje propuesto por la gerencia.  |
| <b>Periodicidad</b>                     | Mensual   |
| <b>Muestra</b>                          | Se hará conteo físico solo de los materiales tipo A (Suelas y Sintéticos)   |

**Cuadro 6. Indicador, evaluación de 5 eses**

| EVALUACIÓN DE 5 ESES          |  |                |                |                |                |                |
|-------------------------------|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>Objetivo del indicador</b> | Medir el cumplimiento de cada una de las eses ejecutadas en las bodegas.                                 |                |                |                |                |                |
| <b>Parámetro</b>              | Se evalúa el porcentaje de cumplimiento frente a un porcentaje propuesto por la gerencia.                |                |                |                |                |                |
| <b>Periodicidad</b>           | Mensual  |                |                |                |                |                |
| <b>Muestra</b>                | La muestra será para las dos bodegas (Bodega 1 y Bodega 2)   |                |                |                |                |                |
| <b>Unidad de medición:</b>    | Se da un peso a cada una de las selecciones según la puntuación de 1 a 5 que se adjudique a la pregunta. |                |                |                |                |                |
| <b>5 ESES</b>                 | <b>1= Siempre, 2= Casi siempre, 3= Algunas veces, 4= Casi nunca, 5= Nunca</b>                            |                |                |                |                |                |
|                               | <b>CUMPLIMIENTO</b>  | <b>Nivel 1</b> | <b>Nivel 2</b> | <b>Nivel 3</b> | <b>Nivel 4</b> | <b>Nivel 5</b> |
| <b>SELECCIONAR</b>            | Hay elementos innecesarios en la bodega  |                |                |                |                |                |
|                               | Existen materiales obsoletos   |                |                |                |                |                |
|                               | Hay materiales que obstaculicen el paso  |                |                |                |                |                |
|                               | Existen grandes volumen de MP almacena en el área de trabajo   |                |                |                |                |                |
|                               | Puntuación de la fase (puntos x 100 / 20)  |                |                |                |                |                |
| <b>ORDEN</b>                  | Se encuentra material almacenado en una estantería diferente a la suya                                   |                |                |                |                |                |
|                               | Se presentan confusiones con el nombre del material  |                |                |                |                |                |
|                               | El material es de difícil hallazgo   |                |                |                |                |                |
|                               | Puntuación de la fase (puntos x 100 / 15)  |                |                |                |                |                |
| <b>LIMPIEZA</b>               | Se encuentra basura en el lugar de almacenamiento  |                |                |                |                |                |
|                               | Los materiales contiene polvo o algún tipo de suciedad al momento de ser utilizados                      |                |                |                |                |                |
|                               | Se encuentran fluidos que puedan dañar el material u ocasionar accidentes                                |                |                |                |                |                |
|                               | Puntuación de la fase (puntos x 100 / 15)  |                |                |                |                |                |

**Cuadro 6. (Continuación)**

| CUMPLIMIENTO        |  | Nivel 1 | Nivel 2 | Nivel 3 | Nivel 4 | Nivel 5 |
|---------------------|--|---------|---------|---------|---------|---------|
| CONTROL VISUAL      | Existe desconocimiento de los materiales existentes por parte de los empleados                   |         |         |         |         |         |
|                     | El control visual dificulta el encuentro de los materiales                                       |         |         |         |         |         |
|                     | La luz suministrada a la bodega es ineficiente   |         |         |         |         |         |
|                     | Puntuación de la fase (puntos x 100 / 15)  |         |         |         |         |         |
| DISCIPLINA Y HÁBITO | Se ignoran las prácticas de limpieza o de devolución de materiales por parte de los trabajadores |         |         |         |         |         |
|                     | Se ignoran o no se proponen acciones correctivas para el mantenimiento del programa de 5 eses    |         |         |         |         |         |
|                     | Se pasa por alta las capacitaciones al personal para el mantenimiento del programa               |         |         |         |         |         |
|                     | Puntuación de la fase (puntos x 100 / 15)  |         |         |         |         |         |

**Cuadro 7. Indicador, Efectividad en la planificación**

| EFFECTIVIDAD EN LA PLANIFICACIÓN |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Objeto del Indicador</b>      | Determinar la efectividad de la planificación en la producción para materiales tipo A.  |
| <b>Unidad de medición</b>        | Porcentaje de efectividad sacado de la resta del 100% (nivel óptimo) con el error en la planificación. En esta fórmula se condena más la sobre compra de material que la falta del mismo.<br>$100 - \left( \left  \frac{Cantidad\ planificada - Cantidad\ Requerida}{Cantidad\ Requerida} \right  \times 100 \right)$ |
| <b>Parámetro</b>                 | Malo  |
|                                  | Regular   |
|                                  | Menor a 60%   |
|                                  | Entre 60 a 80%  |
|                                  | Bueno   |
|                                  | Mayor a 80%   |
| <b>Periodicidad</b>              | Mensual   |
| <b>Muestra</b>                   | Se hará para materiales tipo A (Suelas y Sintéticos)  |

**Cuadro 8. Indicador, Faltantes de material**

| <b>FALTANTES DE MATERIAL</b>  |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Objetivo del Indicador</b> | Evaluar la efectividad de la planeación de requerimiento de materiales para las órdenes de producción generadas.   |
| <b>Unidad de medición</b>     | % de faltantes   |
| <b>Descripción</b>            | Relaciona la cantidad total de materiales requeridos para las ordenes de producción generadas en el mes con la cantidad de unidades faltantes para el mismo periodo. |
| <b>Cálculo</b>                | $\frac{\text{Cantidad de material Faltante}}{\text{Cantidad de material Requerida}} \times 100$  |
| <b>Periodicidad</b>           | Mensual  |
| <b>Responsable</b>            | Se realiza para todos los materiales.  |

**Cuadro 9. Indicador, devoluciones de mercancía**

| <b>Devoluciones de mercancía</b> |  |
|----------------------------------|--|
| <b>Objetivo del indicador</b>    | Evaluar la calidad de los pedidos de material entregados por los proveedores, después de ser incluidos en el inventario. |
| <b>Unidad de medición</b>        | % de devoluciones  |
| <b>Descripción</b>               | Relaciona la cantidad de materia prima adquirida con la cantidad de materia prima devuelta por concepto de garantías.    |
| <b>Cálculo</b>                   | $\frac{\text{Costo de mercancía devuelta}}{\text{Costo de mercancía comprada}} \times 100$                               |
| <b>Periodicidad</b>              | Mensual  |
| <b>Muestra</b>                   | Se realiza para todos los materiales.  |

**Cuadro 10. Indicador, rotación de inventarios**

| <b>Rotación de inventarios</b> |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Objetivo del indicador</b>  | Determinar la cantidad de veces por mes que se renueva el inventario.   |
| <b>Unidad de medición</b>      | Veces   |
| <b>Descripción</b>             | Relaciona el costo total de la mercancía vendida por mes con el costo promedio durante el mismo periodo del inventario almacenado en bodega |
| <b>Cálculo</b>                 | $\frac{\text{Costo de la mercancía vendida por mes}}{\text{Costo promedio del inventario almacenado en el mes}}$                            |
| <b>Periodicidad</b>            | Mensual   |
| <b>Muestra</b>                 | Se calcula para los materiales tipo A   |

#### **4.6.4 Plan de implementación.**

*Fase 1. Capacitación al personal:* se capacita a la gerencia sobre el manejo y la inclusión de los datos en la macro para la obtención de los indicadores. A su vez, se explica el cómo de la recolección de los datos para suministrarlos a los indicadores, y las ventajas que lleva las mediciones de los mismos.

*Fase 2. Seguimiento y control:* se presta atención en el comportamiento de los indicadores para posteriores tomas de decisiones y se apoya a la gerencia en la recolección de datos para los mismos.

**4.6.5 Recursos requeridos.** La presencia continua de la practicante universitaria es necesaria para la recolección de datos y el control de los mismos.

## 5. IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA

### 5.1 EJECUCIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA

**5.1.1 Manual de procedimientos.** El día 27 de febrero de 2014 se expuso el manual de procedimientos a la gerencia, quien avala su aplicación y expresa el deseo de que se capacitara al personal para cumplir a cabalidad con lo propuesto en el manual. Posteriormente se capacitó al personal asignado por la gerencia, esto es al personal de corte, forrado de plantas y la gerencia misma, las capacitaciones fueron personalizadas, explicando a cada uno de ellos los procedimientos que se deben seguir con cada uno de los procesos.

La gerencia estuvo de acuerdo en el uso de los formatos para recolectar la información, aunque no hubo mucha acogida por parte de los operarios, la practicante en el mes de noviembre pone en marcha los formatos de lista de compra y entrada de mercancías, cuya evidencia se encuentra consignada en el anexo 24, obteniéndose un control de las cantidades entrantes a la bodega, permitiendo el contraste con las facturas de compra, evitando pérdidas de mercancía.

Asimismo, el formato de lista de compra permite organizar los materiales que se necesitan para el día de trabajo, pasando de ir 4 veces al comercio para realizar las compras, a 1 sola vez.

Los formatos de salida de material de la bodega y averías no se pusieron en marcha ya que los operarios que sustraen los materiales de la bodega 1 y 2, presentaron queja a la gerencia de que llevar los formatos les quitaba tiempo para realizar sus tareas de producción.

Aunque la gerencia establece al personal de cortado y forrado de plantas para el control de las bodegas, no se les asigna la responsabilidad del sostenimiento de la política de 5 eses, debido a que les quita tiempo para el desarrollo de otras

funciones importantes en la manufactura del calzado, por lo que la capacitación de esta política se realiza a la gerencia quien se compromete a mantenerla.

Hasta el día 25 de marzo del 2014, se presta el seguimiento y control a los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planificación de los requerimientos de materiales, explicando y capacitando al personal para evitar que se salten el procedimiento y recalcando el hecho de que la inclusión de la información en el software no se debe hacer a la ligera, sino entendiendo que los datos que entran son en cierta forma los mismos que salen. El anexo 25 contiene la carta de cumplimiento de las capacitaciones realizadas a la empresa calzado Fadanetti.

**5.1.2 Manual de funciones.** La gerencia decide no contratar personal, para cumplir con las funciones de los cargos consignados en el manual; se asigna al cortador y al forrador de plantas para que cumplan las funciones de almacenistas. A su vez, la practicante realiza las funciones pertinentes al jefe de compras, jefe de producción y secretaria, pudiendo cumplir a cabalidad con las actividades propuestas. La gerencia se compromete a cumplir con los cargos desarrollados por la practicante una vez terminada su estancia en la empresa, y manifiesta su deseo de contratar una secretaria. Las capacitaciones pertinentes en cuanto al desarrollo de las funciones se realizan la primera semana del mes de marzo, y durante todo el mes se presta un seguimiento y control, afirmando que sí quedaron claras las funciones asignadas para cada cargo. Todo lo anterior se encuentra consignado en el anexo 26.

**5.1.3 Gestión de Inventarios.** La gerencia acepta parcialmente la política de compra para los materiales tipo A. Esto debido a que decide comprar las plantas (cepas y plataformas) por medio de los datos incluidos en las fichas y arrojados por el software, pero la compra de ciertos sintéticos la hace según lo solicitado por el cortador.

Esto, sumado a las constantes sustituciones de materiales sintéticos en las fichas, ocasiona el no control de dicho material por medio del software, aunque si la planificación parcial de estos.

En contraposición, como se describe anteriormente el manejo de las cepas pintadas y las plataformas, representa un gran impacto a la empresa, puesto que se logra llevar el control exacto de estos materiales por medio del software; se logra llevar un efectivo control de los inventarios por lo que al final del ejercicio del segundo periodo del 2013 la empresa queda sin sobrantes de este material, y aun motivado por el cambio, decide gastar parte de las 200 plantas que tenía almacenadas como material pasivo de línea plana, con la creación de una línea extra, vendiendo sus tareas por saldos.

Las inclusiones de las cantidades de material sintético y planta a las fichas de producto, son realizadas por la practicante, quien a su vez, con ayuda del cortador realiza los respectivos conteos del material sobrante para el segundo periodo del 2013. El anexo 23 contiene en detalle las especificaciones de los materiales restantes del cierre del ejercicio, en donde a continuación se muestra una tabla comparativa.

**Tabla 10. Minimización de costos de inventario**

| PERIODO 1/2013 | PERIODO 2/2013 |
|----------------|----------------|
| 12'869.101     | 1'060.694      |

Con esto se puede apreciar que la política, si cumple con el objetivo planteado, el cual es la minimización de los costos de inventario.

Para los materiales tipo B, la gerencia avala la política de compra de pegantes, debido a esto la practicante se encarga de anunciar a la gerencia cuando dichos materiales han llegado a su punto de reorden, para que se puedan tomar las medidas respectivas y comprar según lo estipulado en la política sugerida.

Como se expresó anteriormente, la practicante lleva el registro del formato lista de compra, preguntando las necesidades de materiales a los operarios, según las tareas a realizar.

**5.1.4 Mejoras en el área de almacenamiento.** El día 20 de febrero se reúne al personal que se encuentra a cargo de las bodegas y a la gerencia, generando una jornada de limpieza en donde se eliminan materiales que no son utilizados y que ya han cumplido con su tiempo de vida útil, despejando las bodegas y limpiándolas. No fue posible sacar de ellas las herramientas porque la gerencia manifiesta que son necesarias para el mantenimiento de la maquinaria de la empresa y que no existe otro lugar para su acopio. Añadido a esto se demarcan los estantes, instruyendo al personal de cómo utilizarlos para un óptimo funcionamiento, así como también se responsabiliza a la gerencia del sostenimiento de la política de 5 eses. En el anexo 27 se encuentran las evidencias detalladas de la implementación de la política de 5 eses, para las dos bodegas.

No se pudo implementar la compra de la estantería para el almacenamiento de rollos de sintéticos, puesto que la gerencia declara que no posee los recursos disponibles para hacer tal inversión, pero la propuesta de la estantería para el almacenamiento de plantas llama la atención de los gerentes, por lo que deciden modificarla e implementarla, obteniendo así la misma mejora, pero a un precio más económico. Cabe resaltar que la gerencia en el ánimo de mejorar su proceso de almacenamiento, se encarga personalmente de la compra y postura de la estantería de madera.

Se logra mejorar el área de almacenamiento, quitando las goteras para evitar que se dañe material por la humedad. En adición, se hace entrega de una carta de colores codificada al cortador, para evitar el desconocimiento de los nombres de los materiales.

**5.1.5 Actualización y validación de la información en el Software ERP Accasoft.** La practicante se encuentra a cargo del manejo del software, logrando realizar todas las acciones propuestas para la actualización y validación de la información del Software ERP Accasoft, y así operacionalizar el uso de los módulos de Artículos, Producción, Ventas, Compras, Kardex, Personal, Clientes,

Proveedores, Barras e Informes, módulos directamente ligados a la gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas.

Se tuvo en cuenta una capacitación periódica a la gerencia, para el debido uso del software. El día 25 del mes de marzo del 2014, se realiza una nueva jornada de capacitación debido a que no es fácil acostumbrarse al uso de una herramienta informática, y menos si no se tiene en buen concepto las oportunidades que ésta ofrece, lo anterior queda expresado en el anexo 25.

La gerencia pasa de un estado de total rechazo hacia el software, a uno en donde es consciente de los beneficios que este brinda, si se utiliza adecuadamente. Lo anterior se ve claramente evidenciado por el deseo de contratar una persona que lleve el control de la gestión del inventario y la planificación de las compras, por medio del software ERP ACCASOFT, dejando de lado el temor a la tecnología y abriéndose paso a una nueva época para la utilización y aprovechamiento de las herramientas informáticas.

**5.1.6 Indicadores para los procesos de Gestión de inventario, Almacenamiento y Planificación de los requerimientos de materiales.** La practicante desarrolla la macro y con la ayuda de del software se obtienen los datos necesarios para evaluar el impacto de las mejoras. Asimismo se entrega el archivo a la empresa Calzado Fadanetti, capacitando a la gerencia en la obtención e inclusión de datos a la macro.

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

### **5.2.1 Propuestas implementadas.**

**5.2.1.1 Manual de procedimientos.** El anexo 28 contiene el manual de procedimientos desarrollado, el cual contempla los procesos de gestión de inventario, almacenamiento y planificación de los requerimientos de materiales. Se observa que tener el instructivo en forma física ayuda a las personas responsables de las actividades, a desarrollarlas con mejor detalle ya que ante la duda se consulta el procedimiento a seguir, estandarizando y agilizando los procesos.

**Ilustración 39. Manual de procedimientos**



**5.2.1.2 Manual de funciones.** El anexo 29 contiene el manual de funciones, creado para los cargos de Almacenista, Jefe de Producción, Jefe de compras y Secretaria. Se pudo evidenciar que al desglosar y delegar las funciones al personal, se crea sentido de pertenencia y responsabilidad. En adición su implementación logra mostrar a los gerentes la importancia de asignar personal, para llevar el control de los procesos de Gestión de inventarios, Almacenamiento y Planificación y requerimientos de materiales, con lo que decidieron contratar a una persona que se encuentre a cargo del manejo de software controlando dichos procesos.

**Ilustración 40. Manual de Funciones**



**5.2.1.3 Gestión de inventarios.** Desde el mes de noviembre se logra tener control de las plantas (plataforma y cepa), pudiendo realizar la consulta por medio del software de las cantidades reales o muy aproximadas de dichos materiales. La información se logra como resultado de conteos físicos de la mercancía entrante,

inclusión de las compras en el software y los debidos descargues con el registro de vales.

La política para los materiales tipo B, ayuda a la gerencia a tomar decisiones para la compra de los pegantes para seguir operando sin parar su producción, esto aporta gran valor tanto a la empresa, como a los operarios, puesto que al ser pagados al destajo, no es de su conveniencia frenar su trabajo. Para los materiales tipo C el diligenciamiento del formato de lista de compra, ayuda a mantener dichos inventarios, evitando los descontentos de los operarios por la falta de material. En el anexo 24 se muestra la evidencia del diligenciamiento de dicho formato.

#### 5.2.1.4 Almacenamiento.

##### 1. 5 eses en las bodegas:

El día 20 de febrero se pone en marcha la política de 5 eses a las bodegas 1 y 2, tomando un tiempo para su puesta en marcha, de media jornada laboral para cada bodega. Asimismo en aras de mantener la política se realiza otra jornada de orden y limpieza el día 26 de marzo para la bodega 1 y el 27 de marzo para la bodega 2. En el anexo 27 se encuentran las listas de chequeo realizadas después de implementar la política de 5 eses y la respectiva demarcación de las estanterías.

Cuadro 11. Antes/Después Bodega 1





Para el desarrollo satisfactorio de las 5 eses en la bodega se tuvo:

1. *Seiri*: **CLASIFICACIÓN**: de la mano de la gerencia se escogieron los sintéticos que estarían como activos y los pasivos, además se descartan materiales que se encuentran dañados o en malas condiciones. El anexo 27 muestra las fotos de los materiales desechados.
2. *Seiton*: **ORGANIZACIÓN**: se reubican estantes y materiales para que cada uno tenga, solo un tipo de materia prima por estante, se eliminan los materiales que se especifican como dañados, o que no son utilizados debido a que se encuentran obsoletos por moda. En adición se destina un estante para sintéticos pasivos (de colecciones anteriores) y uno para sintéticos activos (que se utilizan actualmente). Se demarcan todos los estantes para facilitar el encuentro de los mismos.

3. *Seiso: LIMPIEZA:* se destina una jornada de aseo, en donde se limpian las estanterías existentes y se eliminan las demarcaciones antiguas, las cuales no coincidían con los productos almacenados.
4. *Seiketsu: MANTENER LA LIMPIEZA:* la gerencia se compromete a desarrollar las jornadas de limpieza, ya que por decisión de la administración no se encarga a los operarios de su sostenimiento.
5. *Shitsuke: DISCIPLINA:* se desarrolla el programa una vez al mes, garantizando el sostenimiento de las 4 eses anteriores.

- **Compra de estantería para el almacenamiento de las plataformas y 5 eses bodega 2:**

Aunque no se pone en marcha según lo propuesto, si se toma la idea central para mejorar el almacenamiento de las plantas, en donde en vez de estantería rodante metálica con cajoneras, se instala, fija en madera con cubículos para cada uno de los número de la plataforma. Así, se reducen los costos de implementación de la propuesta, pasando de \$850.000 a \$230.000 pesos, brindando la misma función. El anexo 27 muestra la respectiva demarcación de los estantes en la bodega 2.

**Cuadro 12. Antes/Después Bodega 2**

| ANTES   | DESPUÉS   |
|---|---|
|  |  |



1. *Seiri: CLASIFICACIÓN:* la gerencia genera una línea especial para utilizar las plantas sobrantes de producciones anteriores, las cuales no son utilizadas actualmente; produce la línea temporal y la vende por saldos, recuperando parcialmente el dinero invertido en ellos, con lo cual queda solo material activo.
2. *Seiton: ORGANIZACIÓN:* se organizan las plataformas en la nueva estantería y se demarca para facilitar su encuentro.
3. *Seiso: LIMPIEZA:* se destina una jornada de aseo en donde se limpian las estanterías existentes, adicionalmente se logra realizar el debido mantenimiento al compresor que se encuentra en la bodega.
4. *Seiketsu: MANTENER LA LIMPIEZA:* la gerencia se compromete a desarrollar las jornadas de limpieza, ya que por decisión de la administración no se encarga a los operarios de su sostenimiento.

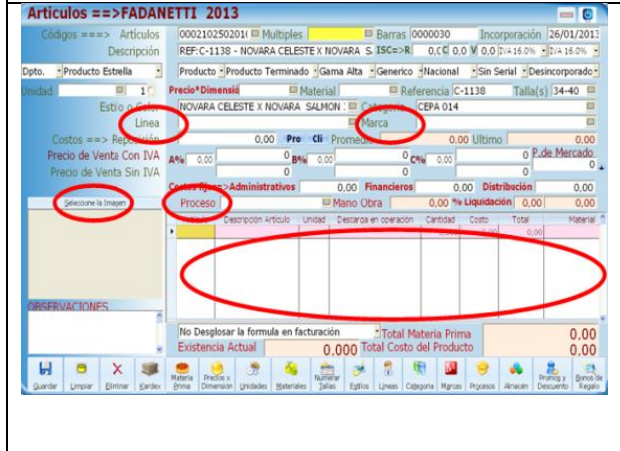
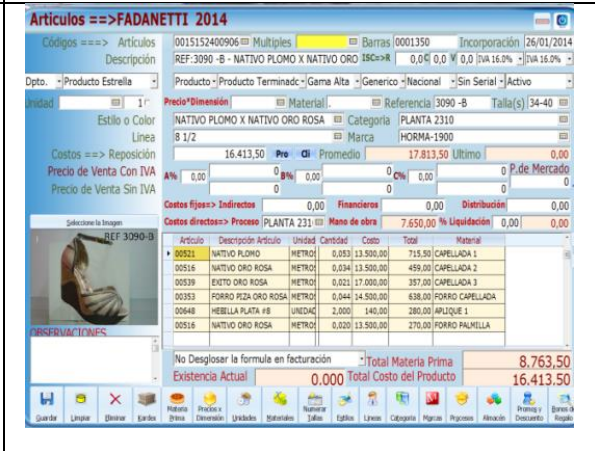
5. *Shitsuke: DISCIPLINA*: se desarrolla el programa una vez al mes, con esto se garantiza que se sostengan las 4 eses anteriores.

### 5.2.1.5 Actualización y validación de la información en el software ERP Accasoft.

#### • Módulo de Artículos

Se configura el formato del vale para una mayor exactitud en cuanto a los materiales utilizados en el zapato, así como también se agrega color a aquella información que es de vital importancia en el desarrollo del producto (ayudas visuales), además de agregar una nueva especificación en el vale (grupo) para tener mayor claridad acerca de quién es el cliente. Para el submódulo de materia prima se realiza una actualización de los destinos de los materiales en el zapato, en donde se crean 20 partes a los que se puede dirigir la materia prima en la ficha de producto, y se incluyen asimismo 115 materiales pertenecientes a la carta de colores en el segundo periodo del 2013 y 123 materiales en el primer periodo del 2014. Se actualiza la información de los submodulos de categoría, línea, marca y proceso y asimismo se crean aproximadamente 200 fichas de producto con los consumos aproximados de materiales. Las evidencias de lo anteriormente dicho se encuentran en el anexo 30.

**Cuadro 13. Antes/Después fichas de producto**

| ANTES   | DESPUÉS  |
|---|--|
|  |  |

- **Módulo de Compras y ventas**

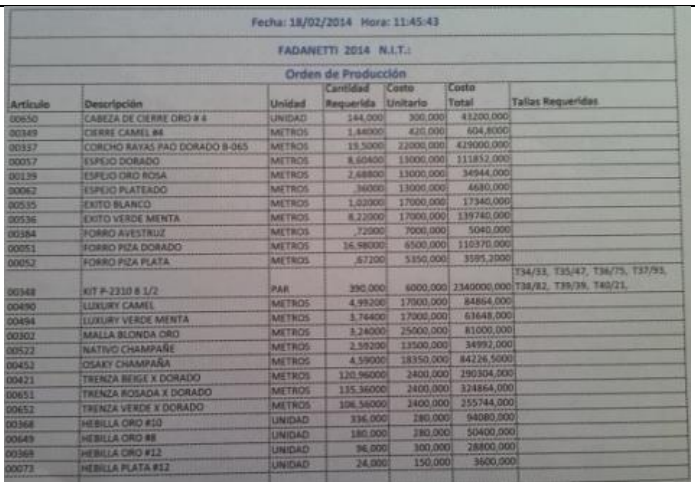
El anexo 30 muestra las pruebas de las inclusiones de las facturas de compra, de los materiales entrantes a la empresa en el primer periodo del 2014. Además, se ingresan en el módulo de ventas, 264 pedidos para el segundo periodo del 2013 y 157 para el primer periodo del 2014.

- **Módulo de producción**

Se imprimen 830 vales de producción para el segundo periodo del 2013, terminando así con un número de vales de 1473. Para el primer periodo del 2014 se imprimen 79.

Se planifica las compras de los materiales tipo A con el software, en el segundo periodo del 2013 y el primer periodo del 2014; se logra comprar lo estrictamente arrojado por el software para las plantas, y sacar los requerimientos de cantidad de cepas a pintar según el color y la numeración solicitada por el cliente; para los sintéticos se une la información del software con lo solicitado por el cortador, debido a las constantes sustituciones de los materiales agregados en la capellada, por la falta de los mismos en el mercado.



**Cuadro 14. Antes/Después Planificación materiales tipo A**

| ANTES         | DESPUÉS  |
|---------------|--|
| No se llevaba |  |

- **Módulo de Kardex**

Se logra llevar un control sobre los movimientos de las plantas, sus entradas y salidas de la bodega, así como sus respectivos descargues.

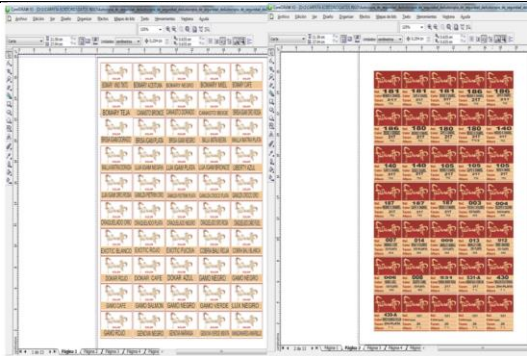
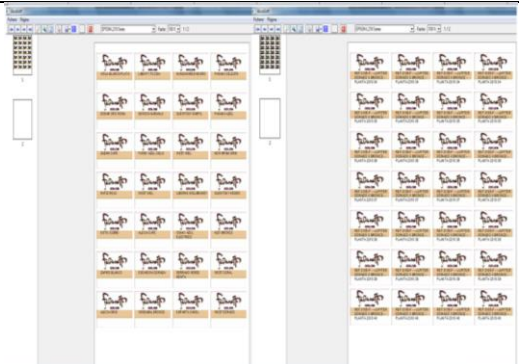
**Cuadro 15. Antes/Después módulo de kardex**

| ANTES   | DESPUÉS  |
|---|--|
|  |  |

- **Otros módulos**

Se logra configurar los formatos para la marcación de la carta de colores y referenciación de muestras, pasando de utilizar el programa Corel draw con un gasto de tiempo de 1 semana aproximadamente, a utilizar el software ERP ACCASOFT en el módulo de Barras, con un gasto de tiempo de 1 día.

**Cuadro 16. Antes/Después carta de colores y referenciación de muestras**

| ANTES   | DESPUÉS  |
|---|--|
|  |  |

Además se actualiza y valida la información de los módulos de proveedores, Clientes y personal.

- **Adecuación de la interfaz**

En cuanto a las mejoras de la interfaz, los desarrolladores aceptan algunas sugerencias para la adecuación del ERP Accasoft, las cuales se muestran en el anexo 31. A continuación se presenta el nivel de implementación al que llega el software, con el desarrollo del presente trabajo de grado.

**Tabla 11. Nivel de implementación software 2014**

| MÓDULO                | IMPORTANCIA | IMPLEMENTACIÓN | PESO   |
|-----------------------|-------------|----------------|--------|
| Artículos             | 6,90%       | 91,67%         | 6,32%  |
| Producción            | 6,90%       | 91,67%         | 6,32%  |
| Nómina                | 6,90%       | 91,67%         | 6,32%  |
| Ventas                | 6,90%       | 91,67%         | 6,32%  |
| Respaldos             | 6,90%       | 75,00%         | 5,17%  |
| Compras               | 6,32%       | 91,67%         | 5,80%  |
| Kardex                | 5,75%       | 91,67%         | 5,27%  |
| personal              | 5,75%       | 91,67%         | 5,27%  |
| clientes              | 5,17%       | 91,67%         | 4,74%  |
| proveedores           | 5,17%       | 98,33%         | 5,09%  |
| Empresas              | 5,17%       | 98,33%         | 5,09%  |
| C x C                 | 4,60%       | 0,00%          | 0,00%  |
| C x P                 | 4,60%       | 91,67%         | 4,21%  |
| Usuarios              | 4,60%       | 91,67%         | 4,21%  |
| Informes              | 4,02%       | 66,67%         | 2,68%  |
| Caja y Bancos         | 3,45%       | 0,00%          | 0,00%  |
| Punto de venta        | 2,87%       | 100,00%        | 2,87%  |
| Control de<br>Horario | 2,30%       | 0,00%          | 0,00%  |
| Barras                | 2,30%       | 100,00%        | 2,30%  |
| Presupuestos          | 1,72%       | 0,00%          | 0,00%  |
| Contabilidad          | 1,72%       | 0,00%          | 0,00%  |
|                       | 100,00%     |                | 77,99% |

En general, el porcentaje de implementación del software en este punto, es mucho mayor, obteniendo un impacto importante en los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planificación de los requerimiento de materiales en la empresa calzado Fadanetti, pasando de un porcentaje de 45,33% a 77,99%, y de los módulos referentes al proyecto se logra pasar de un porcentaje de implementación del 66,15% al 90,42%.

**5.2.1.6. Indicadores para los procesos de Gestión de inventario, Almacenamiento y Planificación de los requerimientos de materiales.** El anexo 32 contiene la macro en Excel con cada uno de los indicadores propuestos, con una interfaz visualmente agradable, la cual permite el fácil ingreso de los datos.

- Confiabilidad de los inventarios:

Inicialmente no se lleva ningún registro de entrada de mercancía ni por medio del software, ni por medio de formatos. Para los meses de Agosto, Septiembre y octubre ya existe una inclusión de cantidades en el software, pero solo hasta el mes de noviembre se implementan el formato de entrada de material por lo que, solo hasta este momento es medible el indicador. Para el mes de noviembre el indicador muestra mucha variación debido a que en este mes no se logra llevar un registro continuo de los tiquets, generándose conflicto en los descargues. En el mes de diciembre se trata de llevar el descargue pero sigue siendo difícil, debido a que no se pueden controlar muy bien las tareas que se van terminando por lo que se decide configurar el descargue en el ticket de emplantillado ya que es el que continuamente se registra, esto genera un impacto inmediato como se visualiza para los meses de febrero y marzo.

**Tabla 12. Comportamiento indicador confiabilidad de los inventarios**

| <b>Julio 2013</b> | <b>Noviembre 2013</b> | <b>Diciembre 2013</b> | <b>Febrero 2014</b> | <b>Marzo 2014</b> |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|
| 0                 | 21,80%                | 56,22%                | 100%                | 97,8%             |

La pequeña varianza observada en el mes de marzo se debe a que se desarrollaron muestras que no tenían un vale respectivo, por lo que no se descargan del software pero si se sacan físicamente.

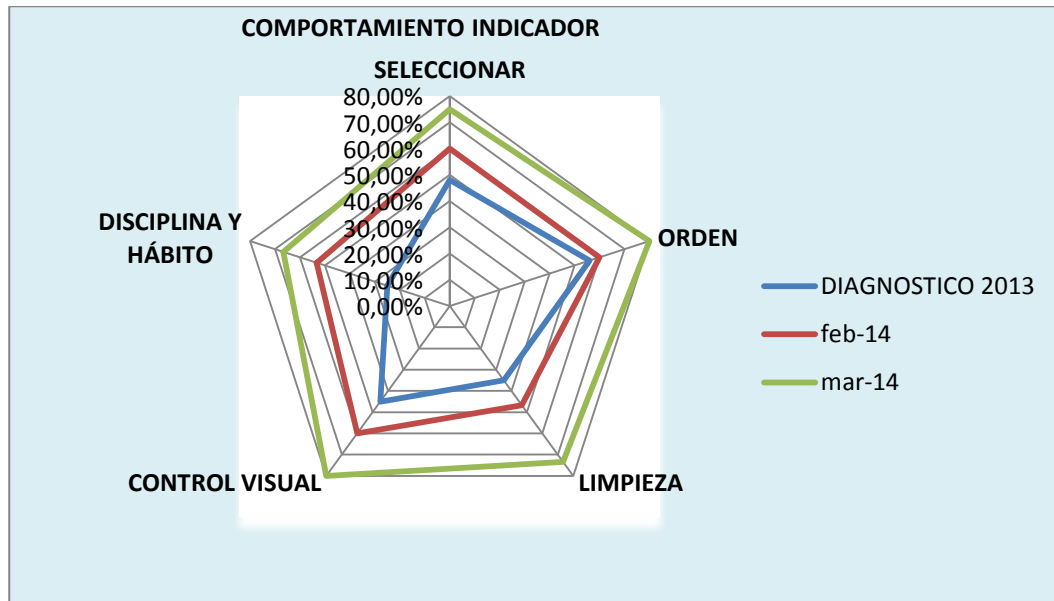
- Evaluación de 5 eses:

Se evidencia que el desarrollo de la política de 5 eses surgió un efecto positivo, aumentando los puntajes de cada una de las eses.

Tabla 13. Comportamiento indicador 5 eses

| 5 ESES              | DIAGNOSTICO 2013 | feb-20 | mar-26 |
|---------------------|------------------|--------|--------|
| SELECCIONAR         | 48,00%           | 60,00% | 75,00% |
| ORDEN               | 56,00%           | 60,00% | 80,00% |
| LIMPIEZA            | 35,00%           | 46,67% | 73,33% |
| CONTROL VISUAL      | 45,00%           | 60,00% | 80,00% |
| DISCIPLINA Y HÁBITO | 25,00%           | 53,33% | 66,67% |

Ilustración 41. Comportamiento gráfico de radar



- Efectividad en la planificación:

Aunque no se planificaba con el software, se cuantifica que tan efectiva era la planificación sugerida por la experiencia del forrador de plantas y el gerente, en donde se evidencia que se sobreestimaban las cantidades a utilizar, teniendo el punto de referencia de producir aproximadamente 1500 pares al mes. La variación presente en el mes de noviembre, es debido a que la gerencia cambiaba el color de las cepas, con lo que lo planificado no concordaba al 100% con lo utilizado, pero después de dialogar con la gerencia se logra crear conciencia de mantener el estilo sin modificaciones por lo que la planificación resulta ser eficiente.

| Julio 2013 | Noviembre 2013 | Diciembre 2013 | Febrero 2014 | Marzo 2014 |
|------------|----------------|----------------|--------------|------------|
| 18,18%     | 96,57%         | 100%           | 100%         | 100%       |

- Faltantes de material:

El material que más presenta faltantes es el sintético debido a los cambios presentes en el corte del producto y a la variación del consumo por la textura y estiramiento del material. Debido a que inicialmente la planificación de estos materiales dependía solo de lo solicitado por el cortador, era muy frecuente que se presentaran paros por la cantidad faltante de material. Aunque a medida de los meses el indicador varía mucho, se logra ver que la planificación por medio del software mitiga un poco los faltantes.

| Julio 2013 | Noviembre 2013 | Diciembre 2013 | Febrero 2014 | Marzo 2014 |
|------------|----------------|----------------|--------------|------------|
| 33,33%     | 17,91%         | 16,98%         | 12,05%       | 16,8%      |

- Devolución de mercancías:

Debido a que las devoluciones que se presentaron fueron de materiales tipo C, no es necesario estudiar el indicador, puesto que el costo de dichos materiales no es relevante para el inventario.

- Rotación de inventarios:

A continuación, se muestra el indicador de rotación de inventario, para los sintéticos y las plantas. Los datos fueron obtenidos por medio del software.

**Tabla 14. Indicador de Rotación de sintético**

| AÑO  | MES     | VENTAS MENSUALES (CANTIDAD) | VENTAS MENSUALES (PESOS) | COSTO PROM DEL INVENTARIO | ROTACIÓN |
|------|---------|-----------------------------|--------------------------|---------------------------|----------|
| 2014 | ENERO   | 0                           | \$0                      | -                         | -        |
| 2014 | FEBRERO | 348                         | \$10.788.000             | \$4.329.000               | 2,49     |
| 2014 | MARZO   | 400                         | \$12.406.200             | \$4.567.860               | 2,72     |

**Tabla 15. Indicador de Rotación de Plantas**

| AÑO  | MES     | VENTAS MENSUALES (CANTIDAD) | VENTAS MENSUALES (PESOS) | COSTO PROM DEL INVENTARIO | ROTACIÓN |
|------|---------|-----------------------------|--------------------------|---------------------------|----------|
| 2014 | ENERO   | 0                           | \$0                      | -                         | -        |
| 2014 | FEBRERO | 348                         | \$10.788.000             | \$6.529.000               | 1,65     |
| 2014 | MARZO   | 400                         | \$12.406.200             | \$6.932.000               | 1,79     |

## 5.2.2 Propuestas no implementadas.

**5.2.2.1 Gestión de inventario Sintético.** No se logra llevar el control exacto de las cantidades existentes en bodega del material sintético ya que los reemplazos constantes de los sintéticos utilizados en la capellada y la negación de llevar el control de salidas por parte del cortador, no permiten obtener los datos necesarios para contrastarlos con el software.

**5.2.2.2 Almacenamiento, compra de estantería para rollos de sintético.** La gerencia rechaza la propuesta debido a que el costo de la estantería significaba una inversión importante para la empresa, y no se tiene el dinero necesario para ello.

## CONCLUSIONES

- El ERP ACCASOFT es un software con una plataforma muy buena para atender a las necesidades presentes en el sector calzado, su interfaz es de fácil manejo y la información que arroja es considerablemente útil en la toma de decisiones, si se mantiene una continua actualización de las bases datos y si la información que se suministra es verídica, detallada y se introduce en la ubicación correcta.
- El cambio de mentalidad para el procesamiento ligado con los sistemas de información no es nada fácil, aunque muchas veces se presenta resistencia su puesta en marcha trae beneficios debido a la facilidad de la obtención de la información.
- Aunque en ocasiones se presentaron problemas para que el software arrojara información verídica, se lograron atender dichas dificultades, gracias a la disposición de los desarrolladores del software, en prestar soporte técnico.
- Se logra tener un control sobre las plantas y planificar su compra por medio del software, conociendo a tiempo las cantidades que se deben comprar según los pedidos y en cuanto a las cepas los colores en los que se debe pintar, esto genera una mayor rapidez en la entrega de pedidos y en la elaboración de los mismo, ya que no se presentan paros en la producción por este inconveniente el cual era muy frecuente anteriormente.
- El manejo y la inclusión de datos para la gestión de inventarios, almacenamiento y planificación de los requerimientos de materiales ayudó a la utilización de otros módulos necesarios para el manejo de la empresa como:  
  
Nómina: Debido al registro continuo de vales, la nómina de la empresa se pudo sacar semanalmente, por medio del software, lo que la hizo más fácil, rápida y automática.

Barras: Con la inclusión de materiales y la creación correcta de fichas se pudo adecuar los formatos para la marcación de la carta de colores y la referenciación de las muestras por medio del software, anteriormente se hacía por el programa de Corel Draw pero la adecuada inclusión de la información y un trabajo en conjunto con los programadores logró conseguir que el programa arrojara estos dos formatos, lo que agilizó y disminuyó el tiempo de marcación y referenciación a un día, en donde anteriormente se gastaba aproximadamente una semana.

Caja y Bancos: Debido a la incorporación de las compras y a la detallada información suministrada en el módulo de “Compras” se logra afectar este módulo, mostrando los movimientos (salidas y entradas) para la posterior toma de decisiones.

- La propuesta de mejora para el almacenamiento de plantas ahorra un espacio en la bodega 2 de 2,56 m<sup>2</sup> y permite mejorar el orden y aseo en la bodega, lo cual se evidencia en el indicador de almacenamiento.
- La implementación del manual de procedimientos logra la estandarización de los procesos y es gran apoyo en la consulta para la adaptación y mantenimiento de la gestión del inventario, Almacenamiento y Planificación de los requerimientos de los materiales por medio del ERP Accasoft.
- Aunque las herramientas informáticas son de gran ayuda para el manejo de la información y control de los procesos, solo son eficientes si existe una inclusión continua de datos, la cuales deben ser verídicos, adecuados y específicos en los lugares correspondientes, por lo que si la gerencia no se compromete, dejando de lado los temores con la tecnología no se puede dar continuidad a las mejoras implementadas.

## RECOMENDACIONES

- Para que exista un mayor impacto en la gestión del inventario, almacenamiento y planificación de los requerimientos se recomienda contratar un Almacenista, un Jefe de producción, un Jefe de compras y una secretaria, como se especifica en el manual de funciones.
- Debido a que ya se tiene un control parcial de la planificación de los requerimientos de materiales, se recomienda ligar dicho proceso al de la producción, creando un PMP (Plan maestro de producción), de manera que la capacidad de producción se utilice más eficientemente.
- Se sugiere crear un SRM (Supplier Relationship Management), llamado también Gestión de las relaciones con los proveedores, para generar estrategias de compra ligadas a los procesos de los proveedores, garantizando la adquisición de los insumos.
- Implementar la propuesta de almacenamiento de sintético en rollos, para mejorar el acopio de estos materiales en la bodega 1 y facilitar el encuentro y obtención de los mismos por parte del cortador.
- Implementar los demás módulos del ERP ACCASOFT, para aumentar el uso de la herramienta informática.

## BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ TORRES, Martín G. Manual para elaborar manuales de políticas y procedimientos. Catorceava edición. Panorama Editorial. México. 2006.

BALLOU, Ronald H. Logística: Administración de la cadena de suministro. Quinta edición. Pearson. 2004.

CHASE RICHARD B, JACOBS F. ROBERT, AQUILANO NICOLAS J. Administración de operaciones, producción y cadena de suministros: Capítulo 18. Duodécima edición. México. MC Graw Hill. 2009.

CUBILLOS B. Myrian – NÚÑEZ R. Santiago. Guía para la construcción de indicadores de gestión. Departamento Administrativo de la Función Pública. Bogotá. 2012. [En línea]. Disponible en: <[http://portal.dafp.gov.co/form/formularios.retrive\\_publicaciones?no=1445](http://portal.dafp.gov.co/form/formularios.retrive_publicaciones?no=1445)>.

Curso Universidad Nacional. Manual de funciones. [Documento de Word]. [En línea]. [Consultado: 15/09/2013]. Disponible en: <<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/economicas/91337/ayudas/manuales/manualdefunciones.doc>>.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA – DANE. Guía para Diseño, Construcción e Interpretación de indicadores.

DORBESSAN, José Ricardo. Las 5s, herramientas de cambio. Buenos Aires, Argentina. 2000.

GARAVITO HERNANDEZ, Edwin. Sistemas de almacenamiento. Bucaramanga, 48h. Universidad Industrial de Santander. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Diseño de plantas. Disponible en: <<http://torcaza.uis.edu.co/~garavito/docencia/asignatura1/pdfs/Sistemas%20de%20Almacenamiento.pdf>>.

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

JIMENEZ LOZANO, Guillermo. Sistema de control de inventario ABC. En: Investigación operativa II. Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales. [Consultado 15/09/2013]. Disponible en <<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4060015/Lecciones/Capitulo%20III/abc.htm>>.

KRAUSS, Miguel F. Duhalt. Los manuales de procedimientos en las oficinas públicas. UNAM. México. 1986.

MASTER UNIVERSITARIO DE ADMINISTRACION Y DIRECCION DE EMPRESAS. UNIVERSIDAD DE OVIEDO. Gestión de inventarios y almacenes. [En línea] <[http://gio.uniovi.es/documentos/asignaturas/descargas/MADE\\_Inventarios\\_y\\_Almacenes\\_Teoria.pdf](http://gio.uniovi.es/documentos/asignaturas/descargas/MADE_Inventarios_y_Almacenes_Teoria.pdf)>.

PÉREZ ORTEGA. Revista Propuesta metodológica para el mejoramiento de procesos utilizando el enfoque Harrington y la Norma ISO 9004. Vol 41, núm. 139 (2005). [Consultado 24/09/2013]. [En línea] <[http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad\\_eafit/article/view/829/738](http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad_eafit/article/view/829/738)>.

REY SACRISTÁN, Francisco. Las 5's orden y limpieza en el puesto de trabajo. Madrid, España. 2005, ISBN: 84-96169-54-5.

RODRÍGUEZ VALENCIA, Joaquín. Como elaborar y usar los manuales administrativos. Tercera edición. International Thomson Editores. México. 2002.

RODRÍGUEZ VALENCIA, Joaquín. Estudio de sistemas y procedimientos administrativos. Tercera edición. International Thomson Editores. México. 2006.

SALAZAR LÓPEZ, Bryan Antonio. Clasificación de Inventarios. En: Herramientas para el ingeniero industrial. [Tipo de medio electrónico]. Volumen 1. [Consultado

15 09 2013]. Disponible en <<http://ingenierosindustriales.jimdo.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/administraci%C3%B3n-de-inventarios/clasificaci%C3%B3n-de-inventarios/>>

UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE. Stores management and stock control. Pág 12 [Consultado 14/09/2013]. Disponible en <<http://www.cambridgecollege.co.uk/coursesattachments/STKMOD1.pdf>>

UNIVERSIDAD DE OVIEDO. Gestión de inventario y almacenes: Modelos dinámicos probabilísticos. Disponible en: [http://gio.uniovi.es/documentos/asignaturas/descargas/MADE\\_Inventarios\\_y\\_Almacenes\\_Teoria.pdf](http://gio.uniovi.es/documentos/asignaturas/descargas/MADE_Inventarios_y_Almacenes_Teoria.pdf).