

**MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE PLANEACIÓN DE
REQUERIMIENTO DE MATERIAL, GESTIÓN DE INVENTARIO Y
ALMACENAMIENTO PARA LA EMPRESA CALZADO LOLAS CON BASE EN
EL SOFTWARE ACCASOFT ERP**

LISSETH KATERINE DÍAZ VALENCIA

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
INGENIERÍA INDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2017**

**MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE PLANEACIÓN DE
REQUERIMIENTO DE MATERIAL, GESTIÓN DE INVENTARIO Y
ALMACENAMIENTO PARA LA EMPRESA CALZADO LOLAS CON BASE EN
EL SOFTWARE ACCASOFT ERP.**

LISSETH KATERINE DÍAZ VALENCIA

**Trabajo de grado para optar al título de:
Ingeniera Industrial**

DIRECTOR

ING. EDWIN ALBERTO GARAVITO HERNÁNDEZ
Esp. Gerencia de la producción- Mejoramiento Continuo

CO-DIRECTORA

ING. MIRYAM LEONOR NIÑO LÓPEZ
Doctora en Administración y dirección de empresas

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

2017

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a Dios por haberme dado la oportunidad de la vida y acompañarme y guiarme a través del tiempo, colmándome de muchas bendiciones como lo son mis padres y toda mi familia, mis maestros, amigos, compañeros y conocidos que poco o mucho, bien o mal me han sabido colmar de felicidad y/o tristezas para cada día poder mejorar.

Muchas gracias.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	15
1 GENERALIDADES DEL PROYECTO	19
1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA	19
1.1.1 Nombre de la empresa.....	19
1.1.2 Localización	19
1.1.3 Objeto social	20
1.1.4 Portafolio de productos	20
1.1.5 Mercados atendidos.....	21
1.1.6 Canales de distribución	21
1.1.7 Mapa de procesos de la empresa	21
1.1.8 Estructura organizacional.....	22
1.1.9 Descripción general del proceso productivo.....	23
1.1.10 Diagrama de recorrido de operaciones	23
1.1.11 Información cuantitativa de la empresa.....	24
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	25
1.3 OBJETIVOS.....	26
1.3.1 Objetivo general	26
1.3.2 Objetivos específicos	26
1.4 ALCANCE	27
1.5 METODOLOGÍA	27
2 MARCO DE REFERENCIA	30
2.1 MARCO DE ANTECEDENTES	30
2.2 MARCO TEÓRICO	31
2.2.1 Planeación de requerimiento de material	31
2.2.2 Gestión de inventarios.....	34
2.2.3 Almacenamiento.....	38

2.2.4	Metodología 5'S	40
2.2.5	Clasificación ABC.....	41
2.2.6	Manual de procedimientos	42
2.2.7	Manual de funciones	43
2.2.8	Sistema de indicadores de gestión.....	44
3	DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA	45
3.1	METODOLOGÍA DEL DIAGNOSTICO	45
3.2	PROCESOS QUE INVOLUCRA EL PROYECTO	46
3.2.1	Proceso de planificación de requerimiento de materiales.	46
3.2.2	Proceso de gestión de inventarios.	47
3.2.3	Proceso de almacenamiento.....	48
3.3	DESCRIPCIÓN DE ACCASOFT ERP	55
3.3.1	¿Que es AccaSoft ERP?.....	55
3.3.2	Descripción de los módulos	55
3.3.3	Nivel de implementación.....	61
4	FORMULACIÓN Y EJECUCIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA.....	67
4.1	MANUAL DE FUNCIONES.....	67
4.1.1	Problemática que se pretende atender	67
4.1.2	Objetivos de la propuesta.....	67
4.1.3	Propuesta.....	67
4.1.4	Plan de implementación de propuestas de mejora	68
4.1.5	Recursos requeridos.	69
4.1.6	Implementación y resultados.....	69
4.2	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	69
4.2.1	Problemática que se pretende atender.	69
4.2.2	Objetivos de la propuesta.....	70
4.2.3	Propuesta.....	71
4.2.4	Plan de implementación	71
4.2.5	Recursos requeridos	73

4.2.6	Implementación y resultados.....	73
4.3	MEJORAS EN LAS ÁREAS DE ALMACENAMIENTO	74
4.3.1	Problemática que se pretende atender	74
4.3.2	Objetivos de la propuesta.....	75
4.3.3	Propuesta.....	75
4.3.4	Plan de implementación de propuestas de mejora	77
4.3.5	Recursos requeridos	78
4.3.6	Implementación y resultados.....	79
4.4	ACTUALIZACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN	81
4.4.1	Problemática que se pretende atender	81
4.4.2	Objetivo de la propuesta	81
4.4.3	Propuesta.....	82
4.4.4	Plan de implementación	83
4.4.5	Recursos requeridos	84
4.4.6	Implementación y resultados.....	85
4.5	SISTEMA DE INDICADORES	89
4.5.1	Problemática que se pretende atender	89
4.5.2	Objetivos de la propuesta.....	90
4.5.3	Propuesta.....	90
4.5.4	Plan de implementación	90
4.5.5	Recursos requeridos	91
4.5.6	Implementación y resultados.....	91
5	CONCLUSIONES.....	96
6	RECOMENDACIONES.....	98
	BIBLIOGRAFÍA.....	103

TABLA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1. Ubicación de la empresa.....	17
Ilustración 2. Canal de distribución.....	19
Ilustración 3. Mapa de procesos Calzado Lolas.....	20
Ilustración 4. Organigrama Calzado Lolas.....	21
Ilustración 5. Secuencia del proceso productivo.....	21
Ilustración 6. Gráfico representativo del modelo EOQ.....	35
Ilustración 7. Estantes en bodega.....	47
Ilustración 8. Inventario de materia prima.....	48
Ilustración 9. Inventario de producto en proceso.....	49
Ilustración 10. Inventario de producto terminado.....	49
Ilustración 11. Menú principal del programa AccaSoft ERP.....	54
Ilustración 12: Estantería propuesta para almacenamiento de sintético.....	74
Ilustración 13. Mejoras en el área de almacenamiento.....	79
Ilustración 14. Mejoras en el vale de producción.....	87
Ilustración 15: Stickers de producto terminado.....	87

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1: Producción mensual pares de zapatos.....	22
Gráfico 2: Ingreso mensual por venta de calzado año 2016.....	23
Gráfico 3: Resultados análisis 5's.....	51
Gráfico 4: Porcentaje de confiabilidad de inventario de suelas.....	92
Gráfico 5: Mejora en implementación 5's.....	93
Gráfico 6: Efectividad de planeación de requerimiento de material.....	94
Gráfico 7: Nivel de cumplimiento de pedidos.....	95
Gráfico 8: Efectividad en la construcción de fichas técnicas.....	95
Gráfico 9: Efectividad en la entrega de material.....	96

LISTA DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA.....	17
TABLA 2. CLASIFICACIÓN CIU, CALZADO LOLAS.....	20
TABLA 3. RESULTADOS ANÁLISIS	
5'S.....	52
TABLA 4. NIVEL DE IMPORTANCIA DEL SOFTWARE EN LA	
EMPRESA.....	63
TABLA 5. EVALUACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DEL	
SOFTWARE.....	64
TABLA 6: RECURSOS INVOLUCRADOS EN EL MANUAL DE	
FUNCIONES.....	67
TABLA 7. RESUMEN DE RECURSOS REQUERIDOS PARA MEJORAS DEL	
ÁREA DE ALMACENAMIENTO.....	78
TABLA 8. RESULTADOS DEL NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN DE MÓDULOS	
DE INTERES PARA EL PROYECTO.....	89
TABLA 9. INDICADOR DE CONFIABILIDAD DEL INVENTARIO.....	90

LISTA DE ANEXOS

- ANEXO A. Portafolio de productos
- ANEXO B. Descripción general del proceso productivo
- ANEXO C. Diagrama de recorrido de las operaciones
- ANEXO D. Caracterización del proceso de planificación de material
- ANEXO E. Caracterización del proceso de gestión de inventarios
- ANEXO F. Caracterización del proceso de almacenamiento
- ANEXO G. Inversión en material
- ANEXO H. Clasificación ABC de inventarios
- ANEXO I. Lista de chequeo 5'S
- ANEXO J. Manual de funciones
- ANEXO K. Manual de procedimientos
- ANEXO L. Seguimiento a consumos
- ANEXO M. Inventario de cueros
- ANEXO N. Fichas técnicas y porcentaje de desperdicios
- ANEXO Ñ. Encuesta de capacitación
- ANEXO O. Inventario de material
- ANEXO P. Cotizaciones
- ANEXO Q. Macro para cálculo de indicadores
- ANEXO R. Formato de nómina
- ANEXO S. Importancia e implementación del software

RESUMEN

TÍTULO: MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIAL, GESTIÓN DE INVENTARIO Y ALMACENAMIENTO PARA LA EMPRESA CALZADO LOLAS CON BASE EN EL SOFTWARE ACCASOFT ERP*.

AUTOR: Lisseth Katerine Díaz Valencia**.

PALABRAS CLAVE: Planeación de requerimiento de material, gestión de inventarios, almacenamiento, AccaSoft ERP.

CONTENIDO:

El presente proyecto de grado fue desarrollado bajo la modalidad de práctica empresarial en la empresa Calzado Lolás. Este documento gira en torno al desarrollo del diagnóstico, diseño, implementación y seguimiento de propuestas de mejora de los procesos de planeación de requerimiento de material, gestión de inventarios y gestión de almacenamiento mediante la utilización del software AccaSoft ERP.

En los siguientes capítulos se especifican las fases en que se llevó a cabo el proyecto, iniciando con la etapa de identificación y diagnóstico, en la cual se recopiló la información y los datos necesarios para realizar un análisis completo de las operaciones y procesos que intervienen en el proyecto; como segundo paso, se mostró la presentación, aprobación e implementación de las propuestas planteadas a mejorar los procesos involucrados y en el ambiente de trabajo.

Por último, se encuentra un resumen de los resultados obtenidos sobre el seguimiento realizado a las mejoras, analizando el comportamiento de la información obtenida a lo largo del tiempo respecto a los cambios y sucesos acontecidos. Al final del documento se mencionan las conclusiones y recomendaciones sugeridas a la empresa Calzado Lolás con el objetivo de que las propuestas sugeridas se mantengan constante a través del tiempo.

* Trabajo de grado

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Director: Edwin Alberto Garavito Hernández. Codirectora: Myriam Leonor Niño López.

ABSTRACT

TITLE: IMPROVEMENT OF MATERIAL REQUIREMENT PLANNING PROCESSES, INVENTORY MANAGEMENT AND STORAGE FOR COMPANY CALZADO LOLAS BASED ON THE ACCASOFT ERP SOFTWARE*.

AUTHOR: Lisseth Katerine Díaz Valencia**.

KEYWORDS: Material Requirement Planning, Inventory management, Storage, AccaSoft ERP.

CONTENT:

This degree project was developed under the modality of business practice in the company Calzado Lolás. This document revolves around the development of the diagnosis, design, implementation and follow-up of proposals to improve the processes of material requirements planning, inventory management and storage through the use of AccaSoft ERP software.

The following chapters specify the phases in which the project was carried out, starting with the identification and diagnosis stage, in which information and data were collected to perform a complete analysis of the operations and processes involved in the project; as a second step, the presentation, approval and implementation of the proposed proposals were presented to improve the processes involved and the work environment.

Finally, there is a summary of the results obtained on the follow-up to the improvements, analyzing the behavior of the information obtained over time with respect to the changes and events that occurred. At the end of the document the conclusions and recommendations suggested to the company Calzado Lolás are mentioned in order that the suggested proposals remain constant over time.

* Degree Project

** Physical-Mechanical. Engineering's Faculty. School of Industrial and Enterprise Studies. Director: Edwin Alberto Garavito Hernández. Codirector: Myriam Leonor Niño López.

INTRODUCCIÓN

Todo proyecto o actividad comercial debe tener una planeación, organización, dirección y control de sus recursos (humanos, financieros, tecnológicos, de infraestructura y demás). Para la actividad de fabricación de calzado es importante contar con un proceso consistente que mediante la intervención del trabajo humano y la maquinaria se transformen los materiales en zapatos terminados de calidad. Por tal razón, es necesario la intervención en Calzado Lolás en los siguientes procesos:

- PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIAL
- GESTIÓN DE INVENTARIOS
- GESTIÓN DE ALMACENAMIENTO

Una de las más notables deficiencias en el sector del calzado se encuentra directamente relacionada con estos tres procesos. El objetivo general de este proyecto es analizar, diseñar e implementar mejoras en cada uno de éstos en la empresa Calzado Lolás mediante la ayuda del software Accasoft ERP, el cual controla los procesos de: Planeación de requerimiento de material, recepción de pedidos, seguimiento de producción, gestión de inventarios y pago de nómina, entre otros.

Es bien sabido que estos procesos no se llevaban a cabo de la mejor manera, generando por consiguiente inventarios excesivos de material, despilfarros, costos innecesarios, retrasos en los pedidos, entre otros; lo cual mediante la correcta implementación del software y alternativas de solución se logra la oportunidad de mejorar la calidad de la gestión administrativa y su direccionamiento estratégico.

El presente informe presenta el trabajo realizado en la empresa Calzado Lolas, para el cual en primera instancia se hizo un diagnóstico y recopilación de información para determinar las falencias en los procesos de planeación de requerimiento de material, gestión de inventarios y almacenamiento junto con la integración del software AccaSoft ERP en ellos, mediante el cálculo del nivel de implementación. Seguidamente, se muestran las propuestas de mejora en los procesos mencionados, su implementación y resultado obtenidos durante la práctica.

CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

OBJETIVO	CUMPLIMIENTO	PÁGINA
<ul style="list-style-type: none"> Realizar un diagnóstico del estado actual de los procesos de planeación de requerimiento de material, gestión de inventario y almacenamiento en la empresa Calzado Lolas. 	3 DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA	43
<ul style="list-style-type: none"> Diseñar e implementar el manual de procedimientos para los procesos de planeación de requerimiento de material, gestión de inventario y almacenamiento en la empresa Calzado Lolas. 	4.2 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	68
	4.2.6 Implementación y resultados (Manual de procedimientos)	72
<ul style="list-style-type: none"> Diseñar e implementar un manual de funciones para los cargos con responsabilidades en los procesos de planeación de requerimiento de material, gestión de inventario y almacenamiento para la empresa Calzado Lolas. 	4.1 MANUAL DE FUNCIONES	65
	4.1.6 Implementación y resultados (Manual de funciones)	67
<ul style="list-style-type: none"> Proponer e implementar mejoras en el área de almacenamiento de material llevado a cabo en la empresa Calzado Lolas. 	4.1.3, 4.1.4 Propuesta y plan de implementación (Manual de funciones)	65, 66
	4.2.3, 4.2.4 Propuesta y plan de implementación (Manual de procedimientos)	69, 69
	4.3.3, 4.3.4, 4.3.6 Propuesta, plan de implementación y resultados (Mejoras almacenamiento)	74, 75 78

<ul style="list-style-type: none"> • Actualizar y validar la información de la empresa Calzado Lolas en los módulos de planificación, artículos e inventarios del software AccaSoft ERP. 	<p>4.4 ACTUALIAZACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN EN EL SOFTWARE ERP ACCASOFT.</p> <p>4.4.6 Implementación y resultados (Actualización y validación de la información en el software)</p>	<p>80</p> <p>84</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal con responsabilidades en el manejo de los módulos de planificación, artículos e inventarios del software AccaSoft ERP. 	<p>4.2.4, 4.2.6 Plan de implementación y resultados (Manual de procedimientos)</p>	<p>69, 72</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Operacionalizar y hacer seguimiento al uso de los módulos de planificación, artículos e inventarios en la empresa. 	<p>4.4.6 Implementación y resultados (Actualización y validación de la información en el software).</p>	<p>84</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar un sistema de indicadores que permitan evaluar y controlar los procesos de requerimiento de material, gestión de inventario y almacenamiento en la empresa. 	<p>4.5 SISTEMA DE INDICADORES</p>	<p>89</p>

1 GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

1.1.1 Nombre de la empresa

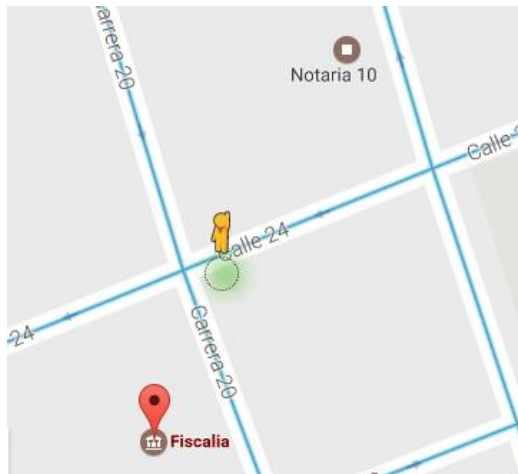
Tabla 1: Información general de la empresa

Razón Social	Calzado Lolás
Nit	1098631135-0
Representante Legal	Leydi Carolina García
Teléfono	6960285

1.1.2 Localización

Calzado Lolás se encuentra ubicada en la calle 24 # 20-13 piso 2 en el barrio Alarcón, de la ciudad de Bucaramanga, como se observa en la ilustración 1.

Ilustración 1: Ubicación de la empresa



1.1.3 Objeto social

Calzado Lolas es una empresa que desde hace siete años se dedica a la fabricación y venta de calzado para niña, en material sintético, cuero y textil.

Según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU Rev. 4 A.C.¹), la empresa Calzado Lolas está clasificada de la siguiente manera:

Tabla 2: Clasificación CIIU, Calzado Lolas

Sección	C	Industrias Manufactureras
División	15	Curtido y recurtido de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y artículos similares, y fabricación de artículos de talabartería y guarnicionería; adobo y teñido de pieles.
Grupo	152	Fabricación de calzado
Clase	1521	Fabricación de calzado de cuero y piel, con cualquier tipo de suela.

Fuente: DANE

1.1.4 Portafolio de productos

La empresa ofrece una variada lista de productos entre los que se encuentran baletas, sandalias, plataformas, ballerinas y tenis, con una cantidad de 50 modelos diferentes elaborados en cuero, sintético y/o textil elaborados con calidad y, en el color y material que se prefiera. (Ver anexo A).

¹ FUENTE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Clasificación Industrial Internacional Uniforme. Rev 4. A.C. [En línea]. Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/nomenclaturas/CIIU_Rev4ac.pdf [Citado el 11 de noviembre de 2016].

1.1.5 Mercados atendidos.

Ofrece sus productos a clientes mayoristas y minoristas dedicados a la venta de calzado, entre grandes tiendas a nivel nacional, están Bata, Aquarella, Velez, Bubble Gummers y Studio F.

La demanda del calzado está influenciada por la tendencia de la moda, la cual se define según la temporada del año y, de la participación de la empresa en las ferias de calzado organizadas por ACICAM y ASOINDUCALS.

1.1.6 Canales de distribución

La empresa distribuye a diferentes clientes mayoristas a nivel nacional quienes son los encargados de proveer el producto al cliente final, es decir que utiliza un canal de distribución corto, como se muestra en la ilustración 2. La distribución de los zapatos es a nivel nacional, teniendo como ciudades principales Bucaramanga, Manizales y Medellín. Sin embargo, ya ha realizado varias exportaciones de sus zapatos a países como Estados Unidos y México.

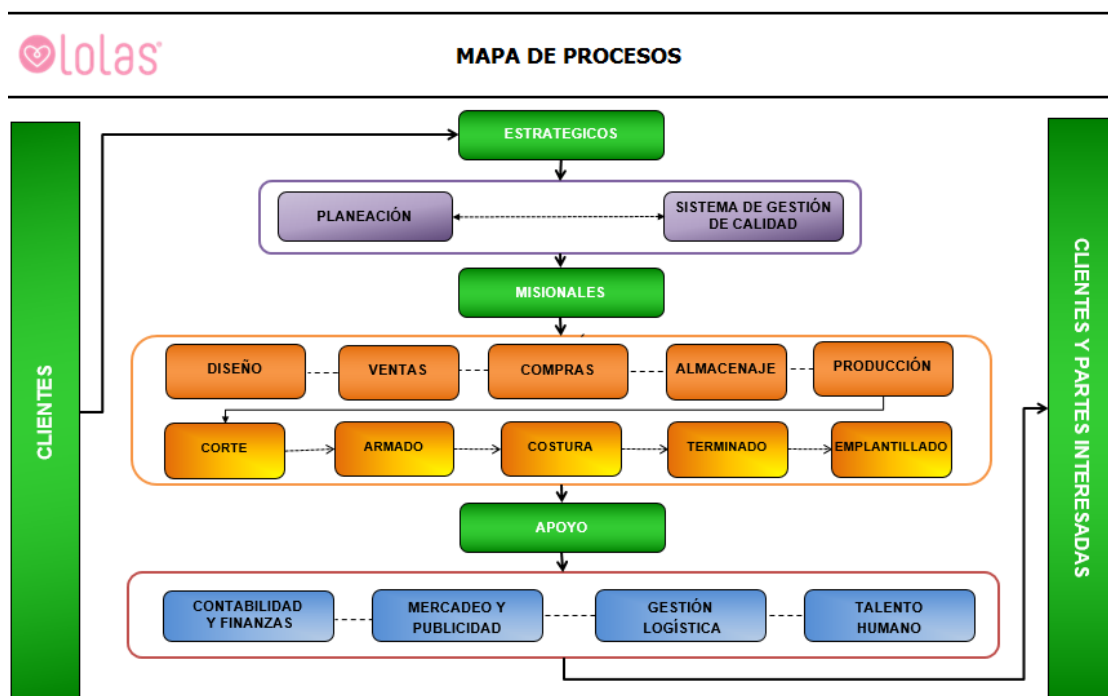
Ilustración 2: Canal de distribución



1.1.7 Mapa de procesos de la empresa

En la Ilustración 3 se muestra el mapa de procesos de la empresa, el cual es una propuesta generada por parte de la practicante, quien para su elaboración tuvo en cuenta la información suministrada por la gerencia.

Ilustración 3: Mapa de procesos Calzado Lolás



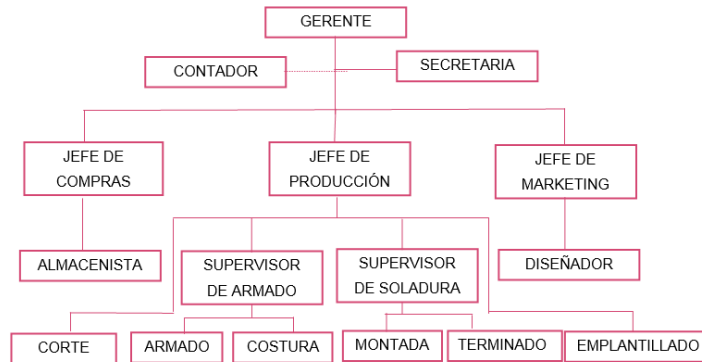
Fuente: Información suministrada por gerencia

1.1.8 Estructura organizacional

La empresa cuenta con 18 empleados directos y, 4 indirectos, los cuales se distribuyen en los cargos mostrados en la Ilustración 4. Vale la pena resaltar que la cantidad de trabajadores vinculados a la empresa varía según la demanda estimada para la temporada.

El Organigrama de la empresa fue modificado durante la práctica, ya que se crearon dos cargos que antes no estaban asignados, los cuales son: Supervisor de armado y supervisor de soladura.

Ilustración 4: Organigrama Calzado Lolás

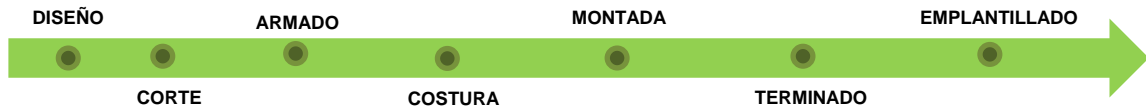


Fuente: Información suministrada por la empresa

1.1.9 Descripción general del proceso productivo

Para la fabricación de zapatos se lleva a cabo una secuencia de operaciones, mostrada en la Ilustración 5. En el anexo B, se especifica en detalle cada proceso.

Ilustración 5: Secuencia del proceso productivo



Los diseños de cada referencia de zapato se rigen por la temporada y se apoyan con las tendencias de modelos encontrados en internet que se modifican para darles un toque único de selectividad. En varias ocasiones se reutilizan los modelos de temporadas pasadas, variando simplemente la mezcla de colores.

1.1.10 Diagrama de recorrido de operaciones

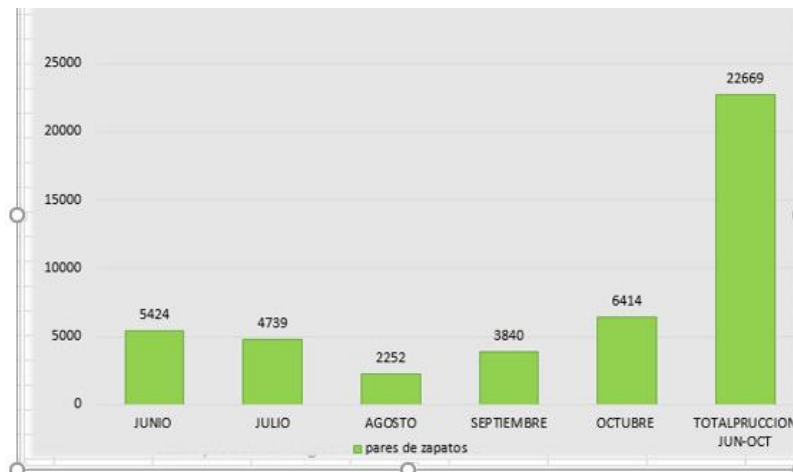
El diagrama de recorrido llevado a cabo para la fabricación del calzado en la empresa se muestra en el anexo C, en el que se muestra la ruta trazada por el recorrido que sigue el producto, pasando por cada puesto de trabajo, además

muestran las zonas de almacenamiento, la administración, maquinaria presente en las instalaciones y otros.

1.1.11 Información cuantitativa de la empresa

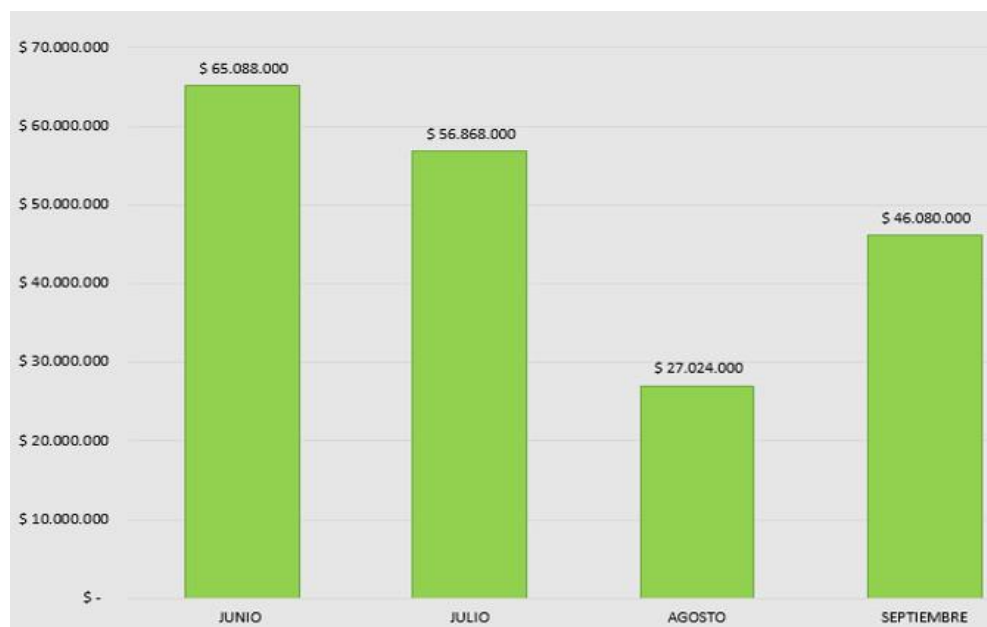
Anteriormente se mencionó que la demanda de zapatos depende de la temporada del año y, por ende, los niveles de producción se ven influenciados por ésta. En el gráfico 1 se muestra la producción mensual de calzado para los meses comprendidos de junio a octubre de 2016, registrados en el seguimiento semanal de producción de la empresa y, en la base de datos del programa AccaSoft ERP; al observar los datos se encuentra que del mes de junio a julio disminuye la producción al ser fin de temporada y para agosto es aún menor debido al inicio de la nueva temporada y posterior a esto, los meses de septiembre y octubre aumenta la producción. La empresa fabrica en promedio 1133 pares de zapatos semanales, es decir, que fabrica en promedio 188 pares al día.

Gráfico 1: Producción mensual pares de zapatos



En el gráfico 2, se puede observar el comportamiento de los ingresos por venta mensual desde el mes de junio hasta septiembre, del cual se obtuvo un promedio mensual de ingresos de \$ 48.765.000. Dicha información se recopiló de la revisión de facturas de ventas disponibles en la empresa.

Gráfico 2: Ingreso mensual por venta de calzado año 2016



1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las empresas de calzado presentan dificultades al momento de planear y controlar sus procesos, como es el caso, que presenta falencias en los tres procesos tratados en este proyecto.

En primer lugar, para el proceso de planeación de requerimiento de material, muchas veces se negocian las cantidades de zapato a vender debido a la capacidad productiva de la empresa, las fechas de entrega por lo general se incumplen por entregas de material a destiempo, enviándose por consiguiente el pedido en entregas parciales ocasionando gastos mayores en logística. Se desconoce a cabalidad la cantidad de materia prima a ordenar y, de igual forma se desconoce la cantidad de materia prima en inventario por lo cual no se determina verazmente la cantidad de material a ordenar al proveedor, no hay políticas de obsolescencia, y demás mecanismos de control de existencias. Y, por último, el proceso de

almacenamiento que se lleva a cabo es de tipo caótico obstruyéndose el paso para muchos de los materiales y, dificultándose la búsqueda de material debido a que no se cuenta con un orden determinado para almacenar.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general

Analizar, diseñar e implementar mejoras en los procesos de planeación de requerimiento de material, gestión de inventario y almacenamiento para la empresa Calzado Lolas, con base en el software Accasoft ERP.

1.3.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico del estado actual de los procesos planeación de requerimiento de material, gestión de inventario y almacenamiento en la empresa Calzado Lolas.
- Diseñar e implementar el manual de procedimientos para los procesos de planeación de requerimiento de material, gestión de inventario y almacenamiento en la empresa Calzado Lolas.
- Diseñar e implementar un manual de funciones para los cargos con responsabilidades en los procesos de planeación de requerimiento de material, gestión de inventario y almacenamiento para la empresa Calzado Lolas.
- Proponer e implementar mejoras en el área de almacenamiento de material llevado a cabo en la empresa Calzado Lolas.
- Actualizar y validar la información de la empresa Calzado Lolas en los módulos de planificación, artículos e inventarios del software AccaSoft ERP.

- Capacitar al personal con responsabilidades en el manejo de los módulos de planificación, artículos e inventarios del software Accasoft ERP.
- Operacionalizar y hacer seguimiento al uso de los módulos de planificación, artículos e inventarios en la empresa.
- Diseñar un sistema de indicadores que permitan evaluar y controlar los procesos de planeación de requerimiento de material, gestión de inventario y almacenamiento en la empresa.

1.4 ALCANCE

El presente proyecto de grado está enfocado a lograr el mejoramiento de los procesos de planeación de requerimiento de material, gestión de inventarios y almacenamiento, basado en las oportunidades de mejora identificadas en la etapa de diagnóstico inicial, para cuya determinación se tuvo en cuenta información cualitativa y cuantitativa recopilada mediante observación directa, entrevistas y revisión de documentación existente.

El proyecto comprende la formulación y ejecución de las propuestas de mejora planteadas de tal modo que, al finalizar la práctica, se deberá haber culminado la elaboración y aplicación del manual de procedimientos y el manual de funciones, la actualización e incremento del nivel de implementación del software AccaSoft ERP y la elaboración de un sistema de indicadores que permita facilitar la toma de decisiones por parte de la gerencia de la empresa.

1.5 METODOLOGÍA

La metodología a desarrollar comprende las siguientes fases:

1. Introducción e identificación de la empresa

En esta primera actividad se conoce la empresa y los procesos involucrados en ésta; así mismo se hace un análisis del nivel de implementación del software en la empresa y, se identifican las falencias en los procesos de planeación de requerimiento de material, gestión de inventarios y almacenamiento para proponer mejoras a implementar en los mismos.

2. Caracterización y análisis de los procesos involucrados en el proyecto

Se realiza un diagnóstico de la situación actual de los procesos involucrados, las condiciones en las que se desarrollan y sus características, esto mediante la recolección de datos por medio de entrevistas con las personas encargadas de cada área y con la gerencia. También se realiza una búsqueda de información por medio de facturas, registros de producción y demás documentos disponibles en la empresa. Después de realizado el diagnóstico, se procede a hacer una descripción detallada y documentar el estado actual de los procesos para posteriormente hacer un análisis crítico de éstos, con el objetivo de encontrar los posibles problemas que se presentan en cada proceso.

3. Análisis y elaboración de propuestas de mejora

En esta fase se plantea la elaboración de propuestas de mejora que den solución a los problemas encontrados en los procesos de planeación de requerimiento de material, gestión de inventarios y almacenamiento. Posteriormente a esto, las propuestas se presentan a gerencia para obtener su aprobación. Se elaboran los manuales de procedimiento y funciones y, se implementan jornadas de orden y limpieza según filosofía 5's.

4. Implementación de propuestas de mejora

Se llevan a cabo las propuestas aprobadas por gerencia, programando de tal forma las actividades pertinentes para el cumplimiento de ellas. En esta fase se realiza la capacitación del personal a cargo del manejo del software y demás empleados

involucrados en los procesos a mejorar. Se actualiza la información del software así mismo se ingresa información nueva necesaria para el cálculo de materia prima y, para el seguimiento de inventarios de material.

5. Seguimiento y control

En esta etapa se procede a desarrollar los indicadores de los procesos involucrados en el proyecto y, el seguimiento realizado durante la implementación de las mejoras.

6. Cierre del proyecto

En esta última fase se realiza un análisis y revisión general del desarrollo del proyecto y se compara con los objetivos planteados inicialmente, para que a partir de ahí se planteen conclusiones y recomendaciones. Esta etapa también contempla todas las actividades necesarias, procedimientos y trámites requeridos para dar fin con la práctica empresarial, cómo la elaboración y entrega del libro y sustentación del proyecto.

2 MARCO DE REFERENCIA

2.1 MARCO DE ANTECEDENTES

Carlos Osorio² en su proyecto titulado “Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materias primas para la empresa Manufacturas Sandoval, con base en el software ERP Accasoft” realiza e implementa propuestas de mejoramiento en los procesos involucrados permitiendo considerar varias mejoras para implementar en la empresa, además de permitir tener una idea en la realización de la evaluación del software y, apoyar en la determinación de indicadores adecuados para la medida del desempeño de las actividades de la empresa.

Por otra parte, el proyecto realizado en conjunto por Jacqueline Bota y Jorge Gualdrón³, titulado “Plan de mejoramiento para la empresa Calzado Marquitos Sport de la ciudad de Bucaramanga” favoreció el conocimiento y base teórica de la historia del calzado y toda su evolución a través del tiempo, así mismo, permitió esclarecer varios procesos y usos de materiales y por último, esclareció en qué medida las ayudas propuestas mejoraron la administración empresarial, el fomento y desarrollo de indicadores con sus respectivas fichas para facilitar su ejecución, implementación e incorporación en la toma de decisiones.

² OSORIO, Carlos. Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materias primas para la empresa Manufacturas Sandoval, con base en el software ERP Accasoft. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga. [2013]. [en línea]. Disponible en: <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/pags/cat/popup/pa_detalle_matbib_N.jsp?parametros=168105|%20|1|1>

³ BOTA, Jacqueline, GUALDRON, Jorge. Plan de mejoramiento para la empresa Calzado Marquitos Sport de la ciudad de Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga. [2007]. [en línea]. Disponible en: <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/pags/cat/popup/pa_detalle_matbib.jsp?parametros=143562|%20|1|1>

Por último, el proyecto titulado “Mejoramiento de los procesos de planificación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento para la empresa Calzado Bromx S.A.S. con base en el software ERP AccaSoft” realizado por Zully Jaimes⁴ que tuvo por alcance la mejora de los procesos relacionados con el control de inventarios, requerimiento de material y almacenamiento; permitió tener una segunda consideración y apoyo para abordar varias de las mejoras implementadas en la empresa. También apoyó en la determinación de indicadores adecuados para la medida del desempeño de las actividades de la empresa.

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 Planeación de requerimiento de material

Los sistemas de Planificación de Requerimientos de Materiales (MRP: Materials Requirement Planning -Planificación de las requisiciones de materiales-) integran las actividades de producción y compras. Programan las adquisiciones a proveedores en función de la producción programada. El MRP, es un sistema de planificación de la producción y de gestión de stocks o inventarios que responde a las necesidades de lo que se debe fabricar y/o aprovisionar. El objetivo del MRP es brindar un enfoque más efectivo, sensible y disciplinado para determinar los requerimientos de materiales de la empresa⁵. El MRP está enfocado a:

- Determinar cuántos componentes se necesitan, así como cuándo hay que implantar o llevar a cabo el Plan Maestro de Producción.

⁴ JAIMES, Zully. Mejoramiento de los procesos de planificación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento para la empresa calzado Bromx S.A.S. con base en el software ERP Accasoft. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga. [2016]. [en línea]. Disponible en: < http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/pags/cat/popup/pa_detalle_matbib.jsp?parametros=175188|%20|1|1>

⁵ Johson, P., Leenders, M., Flynn, A., Administración de compras y abastecimientos, Mc. Graw Hill, 2011.

- La traducción en órdenes concretas de compra y fabricación para cada uno de los productos que intervienen en el proceso productivo y de las demandas externas de productos finales.
- Disminuir los tiempos de espera en la producción y en la entrega.
- Incrementar la eficiencia.
- Proveer alerta temprana.
- Proveer un escenario de planeamiento de largo plazo.

La operación del sistema MRP es de la siguiente manera:

Se utilizan los pedidos de productos para crear un programa maestro de producción, que establece el número de artículos que hay que producir en periodos específicos. Para ello, un archivo de listas de materiales identifica los materiales específicos que se usan para fabricar cada producto y las cantidades correctas de cada uno. El archivo de registros de inventario debe contener datos como el número de unidades disponibles y en pedido. Estos tipos de información se convierten en las fuentes de datos principales en la operación del sistema MRP, el cual amplía el programa de producción para obtener un programa detallado de pedidos para toda la secuencia de producción.

El procedimiento del MRP está basado en dos ideas esenciales:

- a) La demanda de la mayoría de los artículos no es independiente, únicamente lo es la de los productos terminados.
- b) Las necesidades de cada artículo y el momento en que deben ser satisfechas estas necesidades, se pueden calcular a partir de los datos que maneja la organización, como son: las demandas independientes y la estructura del producto.

Las principales entradas de información son:

- Programa Maestro de Producción (PMP o MPS).
- Inventarios.
- Lista de Materiales.

La operación del MRP consiste esencialmente en el cálculo de necesidades netas de los artículos (productos terminados, subconjuntos, componentes, materia prima, etc.) introduciendo un factor, no considerado en los métodos tradicionales de gestión de stocks, que es el plazo de fabricación o plazo de entrega en la compra de cada uno de los artículos, lo que en definitiva conduce a modular a lo largo del tiempo las necesidades, ya que indica la oportunidad de fabricar (o aprovisionar) los componentes con la debida planificación respecto a su utilización en la fase siguiente de fabricación. Un dato muy importante en el funcionamiento de los sistemas MRP está relacionado con la diferenciación entre demanda independiente y demanda dependiente⁶.

- **La demanda independiente:** Es aquella que se genera a partir de decisiones ajenas a la organización, por ejemplo, la demanda de productos terminados acostumbra a ser externa a la empresa en el sentido en que las decisiones de los clientes no son controlables por la empresa (aunque sí pueden ser influidas). También se clasificaría como demanda independiente la correspondiente a piezas de recambio.
- **La demanda dependiente:** Es la que se genera a partir de decisiones tomadas por la propia empresa ("Master Production Schedule"). Es importante esta distinción, porque los métodos a usar en la gestión de stocks de un producto variarán completamente según éste se halle sujeto a demanda dependiente o independiente.

El programa MRP, trabaja sobre el archivo de inventario al que hace continuas referencias al archivo de lista de materiales para calcular las cantidades necesarias de cada artículo. Después se corrige el número de unidades de cada artículo para tomar en cuenta las cantidades disponibles y se compensa (se mueve hacia atrás

⁶ Krajewski, L., Ritzman, L., Malhotra, M., Administración de operaciones: estrategia y análisis, Planeación de los Requerimientos de Materiales (MRP), Pearson Educación, México, 2008.

en el tiempo) para considerar el tiempo de entrega necesario para obtener el material. El funcionamiento del Sistema MRP debe satisfacer las siguientes condiciones:

- Asegurarse de que los materiales y productos solicitados para la producción son entregados a los clientes en el tiempo debido.
- Mantener el mínimo nivel de inventario.
- Planear actividades de fabricación, entregas, compras.

2.2.2 Gestión de inventarios

Un inventario es la existencia o almacenamiento de un determinado material para su futura utilización. Los inventarios han existido desde la antigüedad, donde se almacenaban grandes cantidades de alimentos para poder abastecer a las personas de éstos en épocas de sequía; en una empresa el objetivo primordial de los inventarios es poder proveer de los materiales necesarios en la cantidad y tiempo indicado para determinado fin. Los inventarios al representar un gran porcentaje de las inversiones de la empresa son una razón determinante del éxito o fracaso de la misma.

a) Clasificación de los inventarios: Los inventarios pueden clasificarse por su forma o función⁷.

Clasificación de inventarios por su forma:

- **Inventario de materia prima (MP):** Corresponde a los materiales e insumos que ingresan al proceso, necesarios para la fabricación del producto.

⁷ Noori, H., Radford, R., Administración de Operaciones y Producción: Calidad total y respuesta sensible rápida. Mc Graw Hill. Colombia. 1997.

- **Inventario de producto en proceso (PP):** Son materiales o partes del producto que se encuentran en proceso de producción.
- **Inventario de producto terminado (PT):** Materiales que ya han pasado por los procesos productivos correspondientes y, se han transformado en el producto terminado listo para la venta.

Clasificación de inventarios por su función:

- **Inventario de seguridad o de reserva:** Necesarios para compensar el riesgo del incremento inesperado de la demanda de los clientes.
- **Inventario de desacoplamiento:** Requerido entre procesos, cuando sus tasas de producción no se sincronizan.
- **Inventario en tránsito:** Materiales e insumos que se han pedido a los proveedores pero que aún no se han recibido.
- **Inventario de ciclo:** En ocasiones resulta más económico pedir un gran volumen de unidades y almacenarlas para futuros usos, es aquí donde la cantidad de unidades compradas (con el fin de minimizar costos) resultan ser mayores a las necesidades inmediatas de la empresa.
- **Inventario de previsión o estacional:** Cuando la demanda es baja, la empresa decide producir más de los requerimientos inmediatos necesarios para poder suplir demandas futuras.

b) Costos de inventario: Cuanto mayor sea el nivel de inventario, mayores serán los costos totales de producción. Los costos relacionados con el inventario son los

costos de artículos, de colocación de pedidos, de mantenimiento y de agotamiento de existencias⁸.

- **Costos de artículo:** Corresponden al precio de compra de algún artículo que la empresa adquiera o produzca.
- **Costos de colocación de pedido:** Son los costos ocurridos por la logística necesaria para obtener el artículo adquirido o producido.
- **Costos de mantenimiento:** Gastos por mantener el inventario.
- **Costos por agotamiento o escasez de recursos:** Costos asociados al incumplimiento de un pedido.

c) Características de la demanda: El comportamiento y tipo de demanda son factores importantes al momento de determinar el modelo de sistema de gestión a emplear. Las características de la demanda pueden ser⁹:

- **Continua o discreta:** La unidad de la demanda puede variar según la compra (unidades, decenas, metros, decímetros, etc.).
- **Según su comportamiento, determinística o probabilística:** En ocasiones la demanda futura se conoce (determinística) pero hay otras veces que la demanda resulta ser valores aleatorios (probabilística), sin embargo, el estudio del comportamiento histórico, unido a la aplicación de técnicas y herramientas estadísticas para analizar la variabilidad de la información ayudan a disminuir la incertidumbre en las decisiones.
- **Según el tipo de demanda, dependiente o independiente:** La demanda de requerimiento de material depende de la demanda de productos finales

⁸ Noori, H., Radford, R., 1997, Administración de Operaciones y Producción: Calidad total y respuesta sensible rápida. Mc Graw Hill. Colombia.

⁹ ANDRADE, Juan., GARCÍA, R., Gestión de stocks: Modelos deterministas. [En línea] Disponible en: <http://www.uoc.edu>. [Consultado el 9 de junio de 2016].

en cambio, la demanda de un artículo no depende de las cantidades producidas de otro.

- **Homogénea o heterogénea:** Manteniéndose en el tiempo si es homogénea.
- **Diferida o perdida:** Si no se satisface la demanda, a veces se difiere en la entrega.

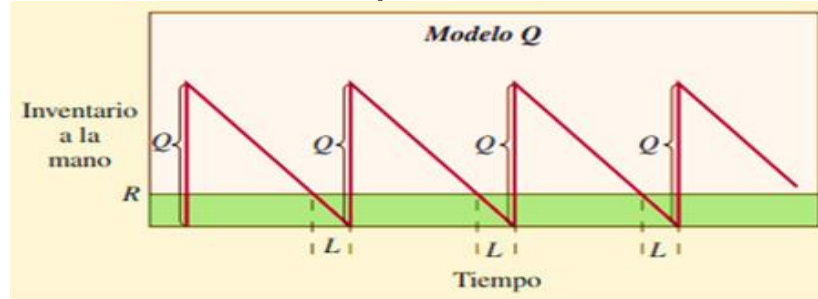
Modelos determinísticos para la gestión de inventarios

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

Es una técnica matemática útil para determinar el tamaño óptimo de pedido de algún artículo, considerando los costos asociados a él, de manera que el tamaño encontrado minimice el costo total de mantener y ordenar. Soluciona las preguntas de referentes a cuándo y cuánto pedir.¹⁰

Matemáticamente el modelo se expresa en términos de los siguientes parámetros y variables (Ver Ilustración 6):¹¹

Ilustración 6: Gráfico representativo del modelo EOQ



Fuente: BALLOU, Ronald H.

$$Q_o = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \quad (1)$$

$$C_t = C_u * D + S * \frac{D}{Q} + H * \frac{Q}{2} \quad (2)$$

¹⁰ GITMAN, Lawrence J. Principios de administración financiera. Décima Edición. México: Pearson Educación. 2003. p 502

¹¹BALLOU, Ronald H. Logística: Administración de la cadena de suministro. En: Decisiones sobre políticas de inventarios. Quinta ed. México: Pearson Educación, 2004.

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

H=Costo de mantenimiento anual/uni

Q=Cantidad a pedir

D=Demanda anual

L=Tiempro de entrega

S=Costo de orden de pedido

R=Punto de reorden

2.2.3 Almacenamiento.

El almacenamiento hace referencia a un conjunto de actividades necesarias para guardar y conservar artículos en condiciones óptimas para su futura utilización; bien sean materias primas, producto en procesos o producto terminado.

Al almacén le conciernen dos objetivos principales: costo y servicio. El principal objetivo es conseguir una posición óptima en relación a estos dos factores a través de la minimización del costo total de la operación y la provisión de los niveles de servicio deseados. Para conseguir estos objetivos, la gestión de almacenes necesita considerar sus tres principales elementos: Recurso humano, espacio y equipos. Los cuales dan lugar al costo total de operación del almacén. Este costo total depende del nivel de productividad de cada uno de los elementos y de cómo éstos interactúan¹².

a) Funciones del almacén

Se considera una distribución correcta de almacén, siempre y cuando se cumplan las siguientes premisas:

- No existan retrocesos, congestión y excesivo tráfico de materiales.
- El trabajo de manejo y transporte de los materiales sea el menor posible.
- Evitar movimientos y traslados inoficiosos del personal de bodega.

¹² Vollmann, T., Berry, W., Whybark, C., Jacobs, R., Planeación y control de la producción-Administración de la cadena de suministros, Mc Graw Hill, 2005

- Evitar riesgo de deterioro de materiales, facilitando la búsqueda de cada elemento dentro de las áreas de almacenamiento.

b) Sistemas de almacenaje

Los sistemas de almacenamiento pueden agruparse de tres maneras diferentes¹³:

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

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

2. Según el flujo de entrada y salida

- **El método PEPS o FIFO (First In – First Out):** Se basa en que el primer producto que entra al almacén es 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):** Hace referencia a que el último producto en ingresar a bodega, deberá ser el primero en salir de ella.

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

- **Almacenaje con pasillos:** Ubicar o distribuir los productos en la zona de almacenaje creando pasillos para transitar entre anaqueles.

¹³ De La Fuente García, David, *et al.* Ingeniería de la organización en la empresa: Dirección de operaciones. Primera Edición. Oviedo: Ediciones de la Universidad de Oviedo. 2008. 94-95p. [en línea]. Disponible en: <<https://books.google.com.co/books?id=wvkk787HzuUC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>>. [Consultado el 10 de Diciembre de 2016].

- **Almacenaje sin pasillos:** Disposición de productos de manera que no exista espacio alguno entre ellos.

2.2.4 Metodología 5'S

Las 5 s tiene su origen en Japón, lugar de donde recibe el nombre cada uno de los elementos que la componen. La implementación de esta metodología proporciona mejoras económicas y a corto plazo, enfocadas a generar espacios de trabajo más seguros tanto para personas como para máquinas; además es una buena herramienta para aumentar la productividad y conseguir que las instalaciones de la fábrica sean lugares ordenados, limpios y agradables.¹⁴

- **Seiri:** Consiste en seleccionar y separar las cosas o elementos dentro de las instalaciones que se consideran aún útiles de aquellos que ya no lo son. Esta primera etapa requiere de atención puesto que se suele caer en el error de mantener objetos inútiles junto a los funcionales. Los elementos necesarios se deben ubicar cerca de los lugares de trabajo mientras los descartados deberán retirarse para su eliminación.
- **Seiton:** En esta etapa se debe organizar los elementos considerados como necesarios y útiles productivamente. Se les da un lugar determinado dentro de las instalaciones y se incorporan normas y sistemas de demarcación para apoyar al trabajador en la creación del sentido del orden.
- **Seiso:** Plantea disminuir la suciedad de manera integral, para ello, además de programarse labores de limpieza de lugares y máquinas de trabajo, se busca identificar los puntos o focos de suciedad para poder controlarlos posteriormente.
- **Seiketsu:** Se refiere al establecimiento de controles y medidas que eviten perder el esfuerzo realizado anteriormente. Se plantea establecer normas y

¹⁴ REY SACRISTÁN, Francisco. Las 5's orden y limpieza en el puesto de trabajo. Madrid: Fundación Confemetal. 2005. p. 17.

procedimientos de conocimiento general, que tengan como característica la facilidad y practicidad de su ejecución.

- **Shitsuke:** Hace referencia a la disciplina y compromiso que puedan a portar absolutamente todos los miembros de una organización en pro de cumplir y respetar los procedimientos, normas, estándares y controles fijados en las fases anteriores.

2.2.5 Clasificación ABC

Técnica utilizada para clasificar los productos que maneja una empresa con el objetivo de aplicar un nivel de control según la importancia de éstos y con ello reducir tiempos de control, esfuerzos y costos en el manejo de los inventarios¹⁵. Esta clasificación incorpora el principio de la regla 80-20 propuesta por el sociólogo italiano Vilfredo Federico Pareto, y concluye que aproximadamente el 20% de artículos se consideran como “minoría vital”, mientras que el resto son “mayoría trivial”.

a) Clases

- ✓ **Clase A:** Se caracterizan por ser artículos cuyo costo es elevado, requieren alta inversión en el manejo de inventario, su nivel de participación o utilización en un producto es alta, siendo importante implementar control estricto a sus compras. Generalmente representan menos del 20% de los productos.
- ✓ **Clase B:** Productos que exigen un nivel de seguimiento medio, ya que su costo e importancia son menores. Su control puede ser periódico. En caso de presentarse faltantes de productos de este grupo el costo asociado es moderado.
- ✓ **Clase C:** Se encuentran productos que, por su bajo costo, fácil consecución o sustitución presentan gran importancia en el proceso productivo. Exigen poca supervisión sobre el nivel de existencias.

Por último, cabe resaltar que la clasificación ABC se puede realizar teniendo en cuenta algún aspecto como: Precio unitario, valor total, utilización y valor total y

¹⁵ GUERRERO SALAS, Humberto. Op cit., P 20.

porte de los artículos a las utilidades. Es decisión de la persona encargada de realizar el análisis escoger el sistema a trabajar.¹⁶

2.2.6 Manual de procedimientos

Documento técnico que describe en orden cronológico la secuencia de ejecución de las operaciones que se constituyen en una unidad para la realización de una función, actividad o tarea específica de una organización¹⁷.

a) Metodología para la elaboración del manual de procedimientos

La construcción del manual se puede dividir en cinco etapas¹⁸:

1. Recopilación de datos: El encargado de la elaboración recolecta toda la información necesaria para la construcción del manual, para ello, el analista puede implementar:

- a. Investigación documental:** Revisión y estudio de la información de archivos que se encuentren en la empresa.
- b. Entrevista a los empleados:** Para conocer su versión y punto de vista sobre los procesos que se realizan en la empresa.
- c. Observación directa:** El analista debe constatar la información y versiones obtenidas en etapas previas, con el fin de armar una versión objetiva y definitiva de los procesos.
- d. Aplicación de cuestionarios:** Serie de preguntas formuladas hacia el área de investigación de la empresa con el objetivo de ampliar y complementar información obtenida por otros métodos.

¹⁶Ibid. P 21

¹⁷ FRANKLIN FINCOWSKY, Enrique Benjamín. Capítulo 6: Manuales Administrativos. Organización de empresas. Tercera edición. Mc Graw Hill. México, 2009. P.245.

¹⁸ RODRIGUEZ V. Joaquín Estudio de sistemas y procedimientos administrativos. Tercera edición. International Thomson Editores. México, 2006. Pág, 249-250.

2. Análisis: Se procede a analizar toda la información y datos previamente recolectados con el fin de identificar información sobre los puestos de trabajo, grados de autoridad, responsabilidades sobre cargos, procedimientos, recursos materiales, humanos o financieros.

3. Desarrollo: Para la elaboración del manual se recomienda seguir la siguiente secuencia:

- a. Escribir narrativamente cada uno de los procedimientos.
- b. Elaborar los diagramas de flujo correspondientes a cada procedimiento.
- c. Elaborar e incluir los formatos o formas usadas en cada procedimiento y su respectiva guía o instructivo de uso.
- d. Realizar reuniones con directivos y responsable de área con el fin de identificar aspectos por mejorar.

4. Autorización: Luego de la revisión de directivos, el manual debe ser presentado al personal involucrado directamente en los procedimientos trabajados con el fin de recibir su validación de la información contenida en el manual.

5. Distribución e implantación: Delegar la responsabilidad del manejo, distribución y control del manual de procedimientos a un departamento o cargo.

2.2.7 Manual de funciones

Documento elaborado con el fin de delimitar las responsabilidades y funciones de los empleados. El objetivo principal es describir de manera clara todas las actividades de la organización, distribuyendo adecuadamente las responsabilidades en cada uno de los cargos de la empresa, de modo que se evite las funciones y responsabilidades compartidas que no solo redundan en pérdidas de tiempo sino

en la dilución de responsabilidades entre los funcionarios de la empresa o de la misma sección.¹⁹

2.2.8 Sistema de indicadores de gestión

Un sistema de indicadores es un conjunto de razones matemáticas que relacionan cantidades cuantitativas, con el fin de observar y medir las variaciones presentadas en objetos o fenómenos de interés para una organización²⁰.

2.2.8.1 Características

Los indicadores de gestión deben cumplir con 7 características²¹:

- **Oportunidad:** Capacidad de recolección de datos a tiempo de manera adecuada, con el fin de poder obtener resultados con un grado aceptable de precisión para que puedan ser útiles en la toma de decisiones.
- **Excluyentes:** Abarca exclusivamente una sola dimensión, un aspecto específico de gestión, ya sea económico, social, productivo, cultural, etc.
- **Prácticos:** Facilidad de recolección y procesamiento de datos.
- **Claros:** ser de fácil interpretación tanto para quien los desarrolla como para quien los estudia o use para la toma de decisiones.
- **Explícitos:** Tener definidas claramente las variables a emplear para evitar confusiones en su interpretación.
- **Sensibles:** Evidenciar el cambio de la variable en el tiempo.
- **Transparentes/Verificables:** Los cálculos debe estar soportados y documentados para su seguimiento y trazabilidad.

¹⁹ Universidad Nacional de Colombia. Definición manual de funciones- 2005 [En línea]. Disponible: <<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/economicas/2006838/lecciones/capitulo3/funciones.htm>>.

²⁰ MORA GARCÍA, Luis Aníbal. Indicadores de la gestión logística. 2012. [En línea]. Disponible: <http://www.fesc.edu.co/portal/archivos/e_libros/logistica/ind_logistica.pdf>.

²¹ CUBILLOS B. Myriam-NÚÑEZ R. Santiago. Guía para la construcción de Indicadores de Gestión. Departamento Administrativo de la Función Pública. Bogotá, 2012. [En línea]. Disponible: <http://portal.dafp.gov.co/form/formularios.retrive_publicaciones?no=1445>.

3 DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA

3.1 METODOLOGÍA DEL DIAGNOSTICO

Se realizó un reconocimiento de la empresa para familiarizarse con los procesos, realizando una adecuada caracterización y análisis de los mismos. Los medios que se utilizaron para la recolección de información del diagnóstico son los siguientes:

- **Observación directa:** La observación directa se llevó a cabo con visitas diarias de lunes a sábado con una duración de 8 horas por jornada lo cual permitió ayudar a comprender cada aspecto de los diferentes procesos involucrados, formando una perspectiva de la situación actual de la empresa en ese momento para posteriormente identificar las posibles causas de los problemas que se presentan en la gestión de los inventarios, la planeación de requerimiento de material y almacenamiento.
- **Entrevistas:** Las entrevistas son de vital importancia para la recolección de información relacionada con las actividades realizadas en los procesos analizados y trabajados. Éstas fueron llevadas a cabo a partir de preguntas hechas a los encargados de cada proceso permitiendo elaborar una caracterización más detallada de los diferentes puntos de vista y, experiencias con la actual manera de trabajar, además de las expectativas, opiniones y sugerencias de los trabajadores con respecto a cómo podrían mejorar los procesos de forma tal que se pudieron identificar mejoras en los procesos.
- **Revisión de la documentación existente:** Se recopiló información a partir de documentos, informes y facturas disponibles por la empresa. Algunos documentos revisados fueron: facturas de compras de materiales de meses anteriores, listados de clientes, registros de producción, portafolio de productos y

facturas de ventas obteniéndose información cuantitativa necesaria para dimensionar la forma en que la empresa opera, poder clasificar los materiales e insumos y comprender la logística de la empresa.

3.2 PROCESOS QUE INVOLUCRA EL PROYECTO

3.2.1 Proceso de planificación de requerimiento de materiales.

El proceso de planeación de materiales tiene como finalidad el determinar las cantidades requeridas de material y el momento en que son requeridas, con el propósito único de cumplir con las fechas de entrega del pedido acordadas con los clientes. En el anexo D se muestra la caracterización de este proceso y el diagrama de flujo del mismo.

Este proceso al momento de iniciar la práctica, no se encuentra estructurado en la empresa. Inicia con la orden de pedido de los clientes, la cual es telefónica o por correo y, en la mayoría de los casos las cantidades finales a fabricar son negociadas por cuestiones de capacidad de la empresa. Se establece una fecha de entrega que por lo general no se cumple a cabalidad, enviándose por consiguiente el pedido en entregas parciales.

Posterior a la toma de pedido, se registra la orden en el software, con el número de pedido, proveedor y numeración por cada referencia con sus cantidades a producir. En el módulo de producción, se llaman todas las órdenes y se guardan, para que el sistema permita dividir las cantidades en una curva de mínimo 5 pares de zapatos y máximo 30, quedando definido el lote de producción y la transferencia por tarea. Después de guardados los pedidos, en la sección de “planificar producción” y seleccionando la opción “tickets por imprimir” se llaman a la lista todos los tickets de tareas que están registrados pero que aún no comprometen inventario disponible en el software.

Seleccionando la opción “imprimir vales de producción”, quedan registradas como tareas por producir en el sistema. Una vez impresos, se genera automáticamente una planilla de producción, que corresponde al conjunto de tareas nuevas a realizarse. En esta misma sección con la opción “calcular materia prima requerida” el sistema genera una lista completa de todos los materiales registrados en las fichas técnicas, con las cantidades totales por referencia de material, tickets relacionados, tallas para las unidades en pares, y cantidad en decímetros cuadrados para los textiles, sintéticos y/o cueros; pero, esta ayuda no es utilizada debido a que aún no están actualizadas las cantidades de inventario disponible y, está en proceso de actualización de materias primas y fichas técnicas de las referencias.

Debido a que las existencias no se encuentran sincronizadas con las cantidades en físico se debe hacer una revisión visual de las existencias en bodega. Se revisan, sin mucho detalle, las cantidades de las referencias de textil, cuero y/o sintético necesarias para la producción del pedido y, sobre estas cantidades se determinan las cantidades adicionales para cubrir el total necesario; en dónde al ser un proceso visual y no se realiza un cálculo exacto de la cantidad de material a requerir, en la mayoría de las ocasiones se ordena más cantidad de material que el que es realmente solicitado para compensar el riesgo. En cuanto a hebillas, la compra de éstas es conforme se vayan agotando; hay ocasiones en las que se debe cambiar el tipo de hebilla debido a que al proveedor se le agotan sus existencias y, el esperar que lleguen de nuevo es una espera no planificada por lo que se opta por cambiar a una hebilla que sea parecida a la que se requiere.

3.2.2 Proceso de gestión de inventarios.

Este proceso está compuesto por actividades que determinan las cantidades a ordenar de cada material a los proveedores, el establecimiento de políticas de obsolescencia, y demás mecanismos de control de existencias que tiene la empresa.

Calzado Lolás no cuenta con una estructura o metodología determinada para el desarrollo de este proceso, debido a que se realiza de forma muy empírica. Tampoco cuenta con formatos que faciliten su desarrollo. Está sujeto al control visual realizado por el auxiliar de almacén quien se encarga de informar a la gerencia cuando observa que de los materiales requeridos para producción hay poca existencia. Con esta información el jefe de producción realiza los pedidos.

En el Anexo E se muestra la caracterización del proceso de gestión de inventarios, describiendo las actividades involucradas, entradas, salidas, personal que interfiere en el proceso, además se encuentra el diagrama de flujo.

3.2.3 Proceso de almacenamiento.

El objetivo principal de este proceso consiste en verificar y almacenar las materias primas entrantes de manera que no sufran daños o deterioro en su calidad. La caracterización del proceso de almacenamiento actual se encuentra en el anexo F, junto con el diagrama de flujo respectivo y, el plano de la empresa dónde se observa la ubicación de la bodega.

La empresa cuenta con una sola área de almacenamiento, en donde se almacena materia prima, producto en proceso y producto terminado. Lo cual es un almacenamiento de tipo caótico donde se obstruye el paso para muchos de los materiales y, también es difícil de encontrar algunos debido a que no se cuenta con un orden determinado para poder almacenar el material.

El área de bodega mide 4,62 m. por 6,83 m. es decir, 31,554 m². Es un lugar amplio pero que no se le da la utilización debida puesto que no hay un orden de almacenamiento de material y por ende se arruman muchos artículos que en ocasiones no tienen uso frecuente pero sí cuentan con un espacio grande que

podría utilizarse para materiales que son de alta rotación. La bodega cuenta con cuatro estantes como se muestra en la ilustración 7, dos que tienen 1,26 m. x 0,58 m. x 2,4 m. es decir, un volumen de 1,754 m³ cada uno, en éstos se almacenan suelas, suelines y plantillas. Uno con 2,1 m. x 0,58 m. x 2,4 m. es decir, un volumen de 2,923 m³ y, el cuarto, con un volumen de 1,4 m³ (1,4 m. x 0,4 m. x 2,5 m.). Ver anexo C para ver su ubicación en bodega.

Ilustración 7. Estantes en bodega



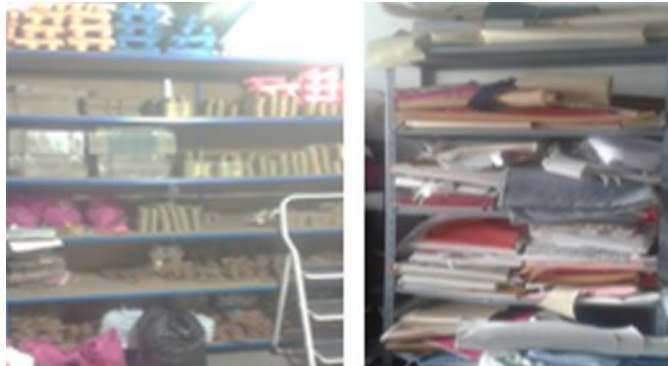
a) Áreas de almacenamiento

Inventario de materias primas: Los inventarios de materia prima más importantes para la empresa son los de suelas, plantillas, plataformas, textiles, sintéticos y cueros, pues son los componentes principales y de mayor costo para el zapato; además son los materiales con tiempos de reposición más largos. Lo que corresponde a hilos, pegante, hebillas, hiladillo y otros son de más fácil consecución. Muchos de los materiales son relativamente resistentes y pueden ser almacenados por largos periodos de tiempo ocasionando mayores gastos para la empresa debido a que en ocasiones se almacena material que no se vuelve a usar, disminuyendo de tal forma el volumen de espacio que podría usarse para material de rotación alta.

Los materiales recibidos de los proveedores se descargan en la entrada en la bodega de la empresa y se firma el recibido. El auxiliar de almacén verifica las cantidades recibidas, realizando un conteo de los pares y observando los rollos de textil, sintéticos y/o cueros. También se realiza una comprobación del estado de la mercancía recibida y se separan las piezas defectuosas, los pares izquierdos o derechos repetidos, unidades averiadas, entre otros.

Los textiles, sintéticos y/o cueros son dejados en un rincón sin seguir ningún método de almacenamiento (FIFO o LIFO). Para las suelas, se llevan a los estantes en la bodega y se ordenan por tallas junto con cajas y plantillas sin llevar ningún orden determinado como se muestra en la parte izquierda de la ilustración 8. En la parte derecha de la imagen 8 se observa varios metros de textiles, sintéticos y cueros que quedaron de temporadas pasadas y aún se conservan con el argumento de que en alguna ocasión puedan usarse.

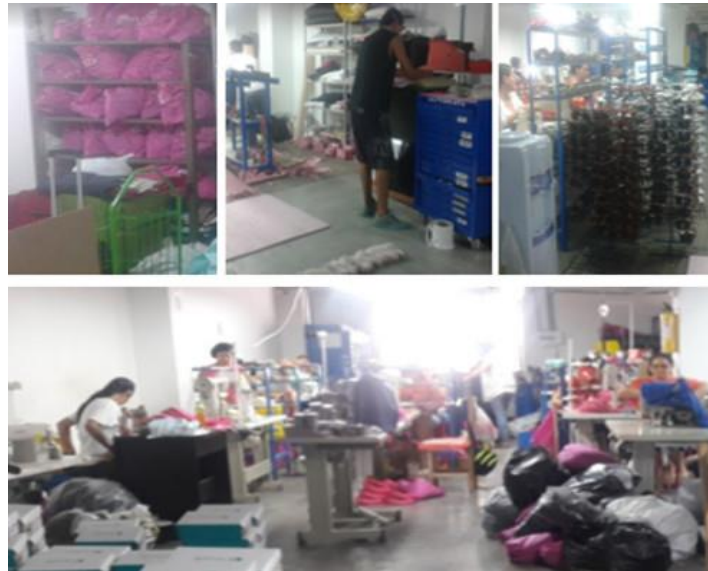
Ilustración 8. Inventario de materia prima



Inventario de producto en proceso: Está comprendido por todas aquellas órdenes de producción que han empezado a fabricarse, pero aún no se han terminado. Su aparición se observa a través del proceso productivo junto a los puestos de trabajo, ubicado en las bolsas rosadas de Lolos (o en bolsas negras) en el suelo o en estantes como se muestra en la ilustración 9. El represamiento de tareas se hace más notorio luego de pasar por las operaciones de armado, soldadura y

emplantillado. Las bolsas rosadas de Lolos, contienen producto en proceso (capelladas armadas, plataformas con forro, entre otros) y, no hay una ubicación específica para éstas, se pueden encontrar en el suelo y otras en estantes.

Ilustración 9: Inventario de producto en proceso



Inventario de producto terminado: Este inventario surge una vez finalizado el proceso productivo correspondiente a la elaboración del zapato. En la ilustración 10 puede observarse cómo el producto terminado obstruye el paso hacia el material de textiles y sintéticos, esto debido a que no se cuenta con un orden ni lugar estipulado para el almacenamiento de producto terminado.

Ilustración 10: Inventario de producto terminado



b) Clasificación ABC de inventarios.

Con el objetivo de determinar la prioridad de los materiales a controlar en la empresa se realiza la clasificación ABC con la ayuda de la gerencia, donde se consultaron los precios de compra de cada material involucrado en el proceso de producción y, se determinó cuales materiales son los de mayor rotación. Dicha información se encuentra recopilada en el anexo G.

El sistema de clasificación utilizado para la estratificación de los materiales ha sido el llamado “Clasificación por valor total”, el cual tiene en cuenta el valor total del inventario para los meses definidos previamente²². El resultado de la clasificación se puede observar en el anexo H.

- **Grupo A:** Dentro de este grupo quedan clasificados los sintéticos, textiles, cueros, suelas y plataformas. Representando el 85% del valor del inventario. El material que más valor representa es el sintético, debido a las grandes cantidades que se requieren en la elaboración de un par de zapatos.
- **Grupo B:** Dentro de esta clasificación se encuentran las odenas, hebillas, herrajes, suelines y las cajas para empaque. Las odenas son las más significativas de este grupo, debido a su gran utilización, valor y cantidad necesario. Las hebillas también presentan un valor elevado debido a que su costo es considerablemente alto en la fabricación del calzado.
- **Grupo C:** La mayoría de estos materiales corresponden a materiales indirectos (hilos, hiladillos, entre otros). No se encuentran registrados en el software dado a que se obtienen con facilidad y que su tiempo de reposición no es muy elevado.

c) Políticas de nivel de servicio

La empresa no controla el nivel de servicio. El nivel de cumplimiento en entregas es

²²GUERRERO SALAS, Humberto. Inventarios: Manejo y control. Primera Edición. Bogotá: Ecoe Ediciones, 2009. P 28.

una variable complicada de determinar debido a que principalmente se acuerdan entregas parciales del pedido durante periodos de tiempo largos (hasta de 2 o 3 meses) y, los despachos se realizan al ritmo de la producción. Pero podría hacerse una observación muy general en donde se sabe que estas fechas de entrega en su mayoría no se cumplen.

En cuanto al nivel de cumplimiento, en muy pocas ocasiones se presentan cancelaciones de órdenes de pedido. Cuando esto ocurre, si ya se ha avanzado en la producción de la orden, el inventario de producto terminado se despacha para otras órdenes que hayan solicitado la misma referencia.

d) Análisis 5'S en las áreas de almacenamiento.

Con el objetivo de conocer e identificar el estado actual de las condiciones de orden y limpieza en las áreas de almacenamiento, se aplicó a los empleados encargados de bodega, la lista de chequeo la cual está presente en el anexo I.

El gráfico radial resultante muestra los resultados obtenidos, de los cuales se puede concluir para cada S lo siguiente:

Gráfico 3: Resultados análisis 5's

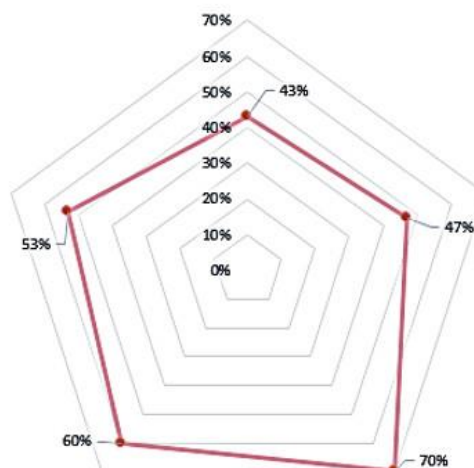


Tabla 3: Resultados análisis 5's

ESE (S)	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO
SELECCIONAR	43%
ORDENAR	47%
LIMPIAR	70%
ESTANDARIZAR	60%
DISCIPLINA	53%

Seleccionar (Seiri):

Según la encuesta realizada este ítem se cumple en un 43%. Esto se debe principalmente a que en bodega se encuentra materia prima e insumos pedidos en exceso y algunas provenientes de temporadas pasadas que no se usan y es muy probable que no se volverán a usar.

Ordenar (Seiton):

No hay señalización de ningún tipo en los estantes. Asimismo, el lugar destinado para almacenamiento no se encuentra señalizado ni delimitado. El porcentaje en esta etapa fue de un 47% resultado que se ve reflejado en la falta de orden en bodega además de que no hay normativas que restrinjan la devolución de material por parte de los operarios.

Limpiar (Seiso):

Con un porcentaje del 70%, las condiciones de aseo en la bodega son buenas aunque no las mejores, debido a que el polvo en los estantes es constante y se encuentran residuos de líquidos (en especial agua). No se cuenta con una normativa que destine al bodeguero a realizar la limpieza en la bodega.

Estandarizar (Seiketsu):

La estandarización en Calzado Lolas reveló un 60% en la encuesta realizada, esto debido a que primero no existe un cronograma específico para el aseo de la bodega

y, segundo no hay una restricción para que el uso de la bodega sea estrictamente el de almacenar puesto que se llevan a cabo otras labores en ella. Mas, sin embargo, la señora encargada del aseo mantiene aseado el suelo de la bodega los días martes y jueves, pero no dedica tiempo a eliminar el polvo y suciedad del lugar de los estantes.

Disciplina (Shitsuke):

Dado a que en la empresa nunca se había aplicado la metodología 5's, la disciplina para realizar separación, orden y limpieza se encuentra según las encuestas en un 53% de cumplimiento en las áreas de almacenamiento.

3.3 DESCRIPCIÓN DE ACCASOFT ERP

3.3.1 ¿Que es AccaSoft ERP?

AccaSoft ERP es un software de producción para fábricas de calzado, manufactura y textil que permite administrar empresas con la tranquilidad de manejar en un mismo lugar, de forma integral, los procesos administrativos, de producción, fiscales y financieros del negocio, con cargo directo al área contable, en línea, en tiempo real, sin cierres mensuales; con la finalidad de aumentar la competitividad, controlar mejor las operaciones e integrar la información. Es una empresa joven que lidera el mercado del software de producción ERP para calzado y confección a nivel nacional, con más de 200 empresas de calzado en Colombia en las ciudades como Bucaramanga, Bogotá y Cúcuta²³.

3.3.2 Descripción de los módulos

En la ilustración 11 se muestra el menú principal del programa. Los módulos en gris se encuentran inactivos. A la derecha se encuentran las opciones de configuración de pantalla, las actualizaciones del programa y otros ajustes.

²³ ACCASOFT ERP. Generalidades del software Accasoft ERP [en línea]. <http://accasoft.net/> [consultado el 8 de junio de 2016]

Ilustración 11. Menú principal del programa AccaSoft ERP



Fuente: AccaSoft ERP.

a) Artículos: En el módulo “Artículos” se encuentran las diferentes referencias de zapatos que se fabrican en la zapatería, el código del artículo corresponde a un número consecutivo asignado por el software, iniciando desde cero. Para completar cada referencia primero deben ingresarse al sistema los diferentes materiales de los que están hechas las diferentes referencias de zapatos; para ello, primero debe conocerse la subcategoría de “materia prima” donde se crearán los diferentes materiales que compondrán la referencia para así completar la ficha técnica del artículo.

La información básica que debe contener un material en el sistema para ser utilizado por los demás módulos es la descripción (nombre del material), la unidad (unidad de medida del mismo, depende de cómo se compre, si por metros, pares, dm., cm., etc.), la talla (solo en el caso de las suelas, suelines, plataformas y plantillas) y, la descarga de material en operación (el proceso que realiza el descargue de existencias en bodega al entregarse la tarea). Como segundo paso después de crearse las referencias de material, es necesario registrar los procesos, para lo cual, se crean las operaciones en la subcategoría con el mismo nombre, asignando el costo correspondiente de cada una de ellas. El código de la operación y el costo

corresponden a la información mínima que se requiere para éste módulo en particular. Si se desea llevar control de existencias de productos terminados, también será necesario utilizar la columna de “Ultima operación” que indica en que proceso el sistema agrega al inventario de producto terminado un par de zapatos con la referencia que tenga este proceso.

Para poder crear una referencia de zapato se debe como mínimo completar los campos de:

- Proceso: Proceso al que pertenece la referencia (baleta, sandalia, plataforma, tenis o ballerina, entre otros).
- Referencia: El código o nombre asignado al producto por la empresa.
- Talla: La talla seleccionada habilita los campos para realizar el ingreso de los pedidos en el sistema. Se manejan tallas de la 20 a la 41.

Las demás opciones, como color, línea, suela y horma, no son vitales para la creación de cada artículo en el sistema, pero se pueden agregar para facilitar la búsqueda de alguna referencia.

En la lista inferior se ingresan los materiales requeridos para el proceso productivo; escribiendo el nombre del material, filtrándose hasta encontrar la referencia correcta. La columna de descargue en operación es utilizada para cuando un material es requerido en diferentes etapas del proceso productivo, dado que el material solo puede crearse con descargue en una operación, el sistema da prioridad a éste. En cantidad se escribe el consumo respectivo por material y la información concerniente a los costos es opcional.

b) Compras: En este módulo se registran todos los movimientos de material que ingresan a la empresa. Del buen control de éstas depende la precisión del inventario reportado por el programa. Para hacer un ingreso de compras es necesario primeramente seleccionar un proveedor de la lista de “Código de proveedor”; los

demás campos de registro son campos de información adicional. El número de documento corresponde a un código consecutivo automático, excepto cuando se trata de facturas de compras en la que debe escribirse manualmente.

Seguidamente, en la parte inferior se ingresa en la lista las referencias de material entrante y se escriben las cantidades. En el caso de materiales con unidad “par” se despliega una ventana en donde debe hacerse el ingreso por tallas. Diligenciada la información, se selecciona la opción “guardar”.

Las categorías más importantes para el funcionamiento del módulo, son:

- Factura de compras: Registro del ingreso de materiales. Se registra el proveedor y las cantidades recibidas por referencia.
- Inventario inicial: En éste se realizan ajustes para poder sincronizar las cantidades del programa con la realidad.
- Inventario de productos en proceso: Esta categoría es utilizada por el software para hacer el descuento de materiales el instante en el que una tarea se registra como entregada.
- Traslado a productos terminados: Es una categoría utilizada por el software para agregar al inventario un par de zapatos terminados cuando se ha completado el proceso de producción.
- Productos requeridos en proceso y productos requeridos terminados: Utilizados para la deducción de las cantidades requeridas y disponible en “planificar producción”

c) Ventas: El módulo de ventas funciona de la misma manera que el módulo de compras con la única diferencia que en éste se selecciona de la lista el cliente al que se le realiza la venta y, se ingresan las cantidades pedidas por referencia. La entrada de información en la categoría “7. Ordenes de pedido” es la mínima requerida para poder imprimir las tareas de producción. Las demás categorías (factura de ventas, notas crédito, devoluciones, facturas fiscales y demás) no son

vitales para el funcionamiento de los módulos relacionados con producción, sino para el registro contable.

d) Producción (MRP): Éste módulo depende de los registros realizados en ventas. Las órdenes de pedido se seleccionan de la lista y se guardan en este módulo para generar los tickets de producción. Las cantidades que figuran en la orden, el sistema las utiliza y las divide por tareas; definiendo así el lote de fabricación, el cual varía desde 6 hasta 30.

Este módulo permite consultar los tickets de producción; lo cual se hace escribiendo el número correspondiente y haciendo doble clic en el código del artículo en donde se muestra una ventana con la numeración y los materiales necesarios para la fabricación de cada referencia. Los tickets creados no comprometen cantidades en el sistema hasta el momento en que se imprimen. Una vez impresos el sistema genera una planilla, que agrupa las diferentes operaciones involucradas en el proceso. También permite determinar el consumo de material, hacer búsquedas de todas las tareas que involucren un material en particular, entre otros.

Para la función de registro de tareas de producción, se selecciona al trabajador de la lista desplegable y con la ayuda del lector láser se registran los vales pasando por el código de barras del ticket. También se puede hacer el ingreso manualmente, se selecciona el operario, la operación y se escribe el número del vale. Existen dos tipos de registro de tareas:

- Ticket entregado (pendiente por pagar): Registra el momento en que se hace entrega de material o inicia una tarea; realizando por consiguiente los descargues de material correspondientes.
- Ticket recibido (por pagar): Se registra cuando la tarea está terminada, marcando de tal forma, el fin de la operación. Así mismo, asigna el pago correspondiente para el trabajador.

e) Kardex: Este módulo permite consultar y visualizar los movimientos del material seleccionado. Incluye todas las entradas registradas en compras y todas las salidas registradas en ventas, además de los descuentos de material causadas por la entrega de tickets.

Este módulo incluye cuatro (4) categorías de consulta, las cuales son:

- Comprado: Incluye todas las entradas por factura, compras y remisiones.
- Planificado: Muestra todos los tickets que involucren el material seleccionado.
- Ejecutado: Son los tickets entregados o terminados; es decir, ya han hecho descargue de existencias.
- Por ejecutar: Tareas pendientes, tareas que no se han registrado.

f) Personal: En éste se ingresan al sistema los datos de los trabajadores correspondientes a cada operación. Como mínimo se debe establecer un código (número de documento: cédula de ciudadanía), un nombre y cargo. En el caso de la empresa todos están incluidos en el grupo A, que corresponde a una división que se utiliza para generar la nómina a todos los operarios pertenecientes a dicho grupo. Los demás registros son adicionales y no representan información relevante para el funcionamiento del módulo.

g) Usuarios: En este módulo se crean las cuentas necesarias para acceder al programa, que limitan el acceso al mismo para evitar cambios de información en los módulos seleccionados. Existen dos tipos de cuenta:

- Administrador del sistema: Tiene acceso a todos los módulos del programa sin excepciones.
- Limitado: Sólo puede acceder a los módulos seleccionados en las casillas. A menos que se ingrese la contraseña de supervisor, con la que se le da un permiso especial para navegar una sección bloqueada.

h) Empresas: En este módulo se encuentra toda la información básica de la empresa. Es lo primero que debe hacerse en la configuración inicial del programa. Mínimo debe ingresarse el código de la empresa; una serie de caracteres seleccionados por el operario, y el nombre de la misma. Todos los demás campos son datos adicionales, excepto el campo de número de decimales, que controla cuántos van a ser mostrados en el registro y consulta de consumos de materiales, en las cantidades monetarias de compras y ventas.

i) Nómina (RRHH): En este módulo se realiza el cierre de nómina para cada trabajador de acuerdo a la cantidad de tareas realizadas y registradas a su nombre. El sistema está habilitado para incluir además de los pagos por tareas terminadas, asignaciones y deducciones por varios conceptos.

j) Cuentas por cobrar y pagar: Estos dos módulos ayudan en la consulta para el registro contable de obligaciones financieras de la empresa con los clientes y de los proveedores con la misma.

k) Informes: Este módulo permite consultar, filtrar y categorizar informes, imprimirlos o exportarlos a Excel. Contiene la información requerida para la toma de decisiones como lo son las cantidades producidas, inventario actual, movimiento de referencias, ventas a proveedores, compras de material, entre otras.

l) Respaldos: Este módulo realiza una copia de la base de datos de la empresa con el fin de asegurar toda la información en caso de alguna falla, trabajando con un aplicativo independiente que inicia automáticamente al abrir el software que se encarga de realizar copias de respaldo.

3.3.3 Nivel de implementación

a) Avance en la implementación desde la adquisición del software

Antes de la adquisición del software, la empresa utilizaba ordenes de producción elaboradas manualmente con la información básica (número de pares, referencia,

combinación de color, observaciones) dividido por tareas, para que se recortara el ticket conforme el proceso era terminado.

El programa fue adquirido en el año 2014 y se realizó una fase de implementación inicial para el funcionamiento de los vales de producción que se fundamentó en los siguientes:

- Creación de la base de datos en el módulo de empresas
- Adición de referencias en el módulo de artículos
- Registro de los procesos y pagos
- Registro de empleados en el módulo de personal
- Registro de clientes
- Registro de proveedores

Una vez ingresada esta información el módulo de ventas pudo ser utilizado para el ingreso de órdenes de pedido y el módulo de producción adquiere la funcionalidad de consultar a qué operario se le pagó una tarea determinada; pero sin poder calcular la cantidad de material requerido para la orden de producción debido a que no se habían adicionado las fichas técnicas de las diferentes referencias de productos. Esto también impedía por consiguiente el proceso de llevar un inventario de material.

Las tareas se registran en el sistema pocos días antes de la fecha de nómina, para que cada operario se le asigne el pago correspondiente a cada tarea registrada a su nombre. En el año 2014 fue posible realizar la nómina de personal por medio de Accasoft pero en el año 2015 debido a que los precios para los diferentes procesos cambiaron y que no se contaba con una persona que modificara esta información no se continuó con esta función del programa.

b) Metodología

Se establece un modelo que permite evaluar el estado actual de implementación del software en la empresa. Se definen dos características principales para la

evaluación del software: La importancia, por medio de la cual se asigna un valor a cada módulo dependiendo de su utilidad para el sector calzado, y el nivel de implementación, que califica el estado de la base de datos de la empresa. Dentro del nivel de importancia se definen tres criterios:

- **Funcionalidad:** Correspondiente a lo útil que resulta el módulo para la empresa; qué tan necesaria es su utilización para la implementación o control de sus procesos; con valores de calificación que varían desde cero (muy poca utilidad) hasta cinco (muy útil).
- **Usabilidad:** Representa la facilidad con la que el módulo puede ser utilizado en la empresa; que su uso se facilite para el usuario; lo cual está directamente relacionado con el grado de desarrollo del módulo. Su calificación varía desde cero (desarrollo incompleto) hasta cinco (completo).
- **Adaptabilidad:** Este puntaje califica la capacidad del software de ajustarse a la variabilidad que se presenta en el sector y de replicar las condiciones del proceso productivo, de modo que la información que presenta concuerde con la realidad. Con un valor mínimo de cero, que corresponde a un módulo poco flexible a las condiciones del sector, y un máximo de cinco, que replica con exactitud los procesos relacionados.

Con base en estos tres criterios se obtiene el peso de cada módulo sobre el máximo valor (quince), con el cual se determina el porcentaje de importancia de cada uno respecto al total. De modo tal, que con este valor se realiza la ponderación de los resultados obtenidos al evaluar los módulos de la empresa.

Para la evaluar del nivel de implementación se establecieron tres criterios sobre la información registrada en el software:

- **Verídica:** Califica la calidad de la información ingresada en el sistema, que sea la adecuada para cada registro y que se encuentre actualizada.

- **Ubicación correcta:** Califica que los datos se ingresen en los campos correspondientes; que el uso de los registros sea el apropiado para que la información se presente de forma ordenada.
- **Detallada:** Representa la proporción de los campos están siendo utilizados en el software. Existen ciertos campos mínimos necesarios para lograr que un módulo funcione, pero registrar en los demás permite obtener información más precisa del software y una mayor utilidad de los módulos.

Para la calificación de cada criterio se establece cero como mínimo, y cinco como máximo. Pero debido a que existe cierto nivel de dependencia, porque algunos módulos necesitan de la información registrada en otros, se hace necesario un puntaje ponderado de acuerdo con esta característica:

Compras: 80% del módulo + 15% Artículos + 5% Proveedores

Ventas: 65% del módulo + 30% Artículos + 5% Clientes

Kardex: 50% del módulo + 50% Compras

Nómina: 70% del módulo + 20% Producción + 10% Personal

Producción: 85% del módulo + 10% Clientes + 5% Personal

CxC: 80% del módulo + 20% Clientes

CxP: 80% del módulo + 20% Proveedores

En primer lugar, se califica para la empresa los módulos de: artículos, clientes, proveedores y personal, para poder evaluar aquellos que tenían dependencia. Sobre los puntajes obtenidos se obtiene el porcentaje de implementación individual, que se pondera con los resultados del análisis de importancia para obtener el porcentaje total de implementación del programa en la empresa.

c) Evaluación

Para la evaluación del primer criterio, es decir, la importancia del software, se obtuvo la siguiente tabla que muestra el puntaje respectivo de importancia en cuanto a

funcionabilidad, usabilidad y adaptabilidad, calculando así el peso que tiene cada módulo en la empresa.

Tabla 4. Nivel de importancia del software en la empresa

	IMPORTANCIA			PESO
	FUNCIONABILIDAD	USABILIDAD	ADAPTABILIDAD	
Empresas	2	1	2	33%
RespalDOS	1	0	2	20%
Usuarios	1	1	2	27%
Artículos	5	4	5	93%
Kardex	2	2	4	53%
Barras	2	1	1	27%
Personal	5	4	4	87%
Proveedor	4	5	3	80%
Cientes	4	3	3	67%
Compras	2	2	3	47%
Ventas	5	5	3	87%
C x P	2	2	2	40%
C x C	3	3	2	53%
Punto de venta	2	0	1	20%
Caja y Bancos	2	0	1	20%
Informes	3	0	3	40%
Producción (MRP)	5	5	4	93%
Consumos, Escalado y Diseño	4	1	3	53%
Nómina (RRHH)	2	3	3	53%
Control de Reserva	2	0	1	20%
Alquileres	2	0	1	20%

Se observa en la tabla 4 que los módulos con mayor importancia en la empresa son: artículos, personal, proveedor, clientes, ventas y producción, es decir que la empresa considera importante lo concerniente al control de la producción del producto, y, se le da poca importancia a la parte contable y financiera de la empresa, asimismo, no se hace uso de los informes ni de la copia de seguridad de la base de datos proporcionada por el módulo de respaldos.

Para evaluar el segundo criterio, la implementación del software en la empresa teniendo en cuenta que la información del sistema sea verídica, tenga la ubicación correcta y sea detallada, se obtiene la siguiente información que se muestra en la tabla número 5. Evaluación de implementación del software en la empresa.

Tabla 5. Evaluación de implementación del software

	IMPLEMENTACIÓN			PESO
	INFORMACIÓN			
	VERÍDICA	UBICACIÓN CORRECTA	DETALLADA	
Empresas	3	3	2	53%
Respaldos	0	0	0	0%
Usuarios	4	2	1	47%
Artículos	5	5	4	93%
Kardex	3	2	3	53%
Barras	0	0	0	0%
Personal	5	4	4	87%
Proveedor	4	3	2	60%
Cientes	4	3	2	60%
Compras	2	2	2	40%
Ventas	5	4	4	87%
C x P	0	0	0	0%
C x C	0	0	0	0%
Punto de venta	0	0	0	0%
Caja y Bancos	0	0	0	0%
Informes	0	0	0	0%
Producción (MRP)	5	5	4	93%
Consumos, Escalado y Diseño	2	1	0	20%
Nómina (RRHH)	3	3	3	60%
Control de Reserva	0	0	0	0%
Alquileres	0	0	0	0%

Obteniéndose como resultado que los módulos de respaldos, barras, CxP, CxC, punto de venta, caja y bancos, informe, control de reserva y alquileres, no se está implementando en la empresa. Mientras que artículos, personal, ventas y producción tienen un porcentaje de implementación igual o mayor a 87%.

3.3.4 Dificultades en la implementación. Las dificultades encontradas radican en la sincronización de la realidad con los parámetros del sistema debido a que es un sector con poca estandarización. Aunque Accasoft ERP es un software flexible, existen características del descargue de material que son difíciles de replicar, es el caso de los cueros porque existe una gran cantidad de variabilidad asociada a su consumo y en el caso de las unidades discretas de material por el nivel de compromiso que se requiere con el registro de materiales.

4 FORMULACIÓN Y EJECUCIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA

4.1 MANUAL DE FUNCIONES

4.1.1 Problemática que se pretende atender

El sector calzado es un sector informal lo cual hace que se presenten muchas falencias y dificultades como es el caso que la ejecución de una tarea específica sea realizada por el empleado disponible en ese momento más no, por el responsable de esa tarea; debido a esto, se hace importante que se delimiten las tareas y se asignen responsabilidades que correspondan al puesto de trabajo de cada empleado.

4.1.2 Objetivos de la propuesta

- Definir por escrito las funciones asignadas para cada cargo relacionado con la planeación de requerimiento de material, gestión de inventarios y almacenamiento de la empresa.
- Establecer una descripción general de cada cargo, sus funciones, responsabilidades y perfil del cargo.
- Delimitar la responsabilidad de cada cargo involucrado en los procesos de planeación de requerimiento de material, gestión de inventarios y almacenamiento.

4.1.3 Propuesta

Se propone el diseño y redacción de un manual que contenga la identificación y descripción de cada uno de los cargos involucrados directamente en los procesos de gestión de inventarios, planeación de requerimientos materiales y almacenamiento. En dicho manual se informará al empleado sus funciones, responsabilidades y relaciones de dependencia que existen entre cargos con el fin de mejorar la comunicación y desempeño en sus tareas, además de redistribuir las

cargas laborales. Lo anterior deberá realizarse teniendo en cuenta la supervisión y aprobación de la gerencia.

4.1.4 Plan de implementación de propuestas de mejora

Se propone realizar las siguientes etapas durante el mes de octubre de 2016 para que los manuales aprobados por la gerencia sean entregados, entendidos, aceptados y puestos en marcha por los empleados:

a) Identificación de cargos

Se seleccionan para el desarrollo del manual, los cargos relacionados con los procesos de planeación de requerimiento de material, gestión de inventarios y almacenamiento.

b) Establecimiento y descripción de las funciones

Con ayuda de la gerencia se revisan las funciones designadas actualmente a los operarios, con el fin de delimitar y establecer por escrito cuales funciones corresponden a cada uno de los cargos, garantizando que quienes ocupen el cargo a futuro conozcan exactamente cuáles son sus responsabilidades dentro de la empresa.

c) Revisión

Una vez establecidas las funciones para cada cargo, el manual es revisado y aprobados por la gerencia.

d) Disposición a los empleados y capacitación

Se realiza el acompañamiento a los empleados para monitorear la correcta ejecución de los nuevos procedimientos.

4.1.5 Recursos requeridos.

Los recursos involucrados para la implementación del manual de funciones, se muestran en la tabla 6. El total del costo de los recursos fue de COP\$15.000.

Tabla 6. Recursos involucrados en el manual de funciones

RECURSOS INVOLUCRADOS	
	RECURSO
MANUAL	Computador
	Impresora
	Papelería
	Internet
CAPACITACIÓN	Personal
	Computador
	Video Beam

4.1.6 Implementación y resultados

Se identificaron los cargos requeridos para los diferentes procesos: Secretaria y jefe de compras, para el proceso de planeación requerimiento de material; jefe de producción para el proceso de gestión de inventarios y, almacenista para el proceso de gestión de almacenamiento. Se establecieron y describieron las funciones respectivas. Ver anexo J. Por último, gerencia revisa el manual, ordena correcciones y, es aprobado para posteriormente realizar capacitaciones.

Con el manual de funciones se logró que la gerencia diera importancia a que los empleados tuvieran claridad en las funciones de su cargo.

4.2 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

4.2.1 Problemática que se pretende atender.

Con el fin de estandarizar y formalizar las actividades a realizarse en los procesos relacionados con el manejo de los inventarios, es necesario establecer una serie de

manuales que expliquen al personal sobre las actividades a realizarse en cada uno de los cargos. Debido a que el sector del calzado sigue practicas muy tradicionales, es común encontrar que una gran parte de la información, sobre cómo se llevan a cabo las actividades relacionadas con el control de los inventarios, se pierda con el tiempo o se degenere, de modo que el personal entrante experimenta mayores inconvenientes al momento de aprender sobre sus tareas y responsabilidades, y además sea más difícil adaptarse al entorno de trabajo.

Otro inconveniente común es la falta de documentación, que no permite que las prácticas actuales de la empresa prevalezcan y sean mejoradas a través del tiempo, debido a que no existe registro escrito de las mismas. Por tanto, el conocimiento y la experiencia adquirida por los empleados no permanecen en la empresa, sino en ellos, y si se presenta rotación de personal toda esta información es pérdida. Por lo cual resulta importante mantener una documentación actualizada sobre las actividades realizadas al interior de la empresa.

4.2.2 Objetivos de la propuesta

- Mantener las prácticas al interior de la empresa y establecer una guía para los empleados.
- Definir claramente un procedimiento que se use como guía para la realización de las actividades relacionadas con los procesos de planeación de requerimiento de material, gestión de inventarios y almacenamiento.
- Fortalecer la ejecución de procedimientos específicos en la empresa.
- Facilitar el proceso de aprendizaje de los nuevos empleados con instrucciones claras; detallándolas paso a paso.
- Garantizar que el conocimiento adquirido por los empleados permanezca en la empresa.

4.2.3 Propuesta

Formalizar los pasos a seguir para las diferentes labores a realizar al interior de la empresa con la elaboración de un manual de procedimientos que establezca las instrucciones claras y sencillas que se deben realizar en los diferentes cargos, facilitando la comprensión de las tareas, y sirviendo de guía en las funciones relativas a los procesos involucrados. Para los materiales tipo A se hace un seguimiento y control por medio del cálculo de consumos y apoyados del formato de seguimiento a consumos. Ver anexo L.

4.2.4 Plan de implementación

a) Identificación y análisis de actividades

Partiendo de la identificación inicial de los procesos de interés para el proyecto al inicio del mismo, los cuales se encuentran descritos y caracterizados en el apartado 3.2 y en los cuales fue necesaria la revisión de facturas y registros, como también, la realización entrevistas con los empleados involucrados en los procesos y con gerencia, se procede a identificar y establecer las actividades, políticas y elementos requeridos para la mejora de la ejecución de cada uno de ellos, de modo que se establezca una secuencia que incorpore el uso del software AccaSoft ERP.

b) Diseño y construcción del manual

En esta fase se procede a definir la estructura que tendrá el manual de procedimientos en el cual se describirán las actividades que integran los procesos. Además, se presentan tablas, ilustraciones y formatos de registro a utilizar por los empleados en cada proceso, con el fin de facilitar su interpretación. Ver anexo K.

Después de elaborar la distribución, se continúa con la redacción del cuerpo del documento, el cual contempla una breve descripción de los procesos, sus objetivos, procedimientos, responsable, formatos y una descripción de las actividades a realizar en las cuales se incorporaron las siguientes mejoras:

- Actualización del inventario de cueros. Ver anexo M.
- Descripción de la secuencia de pasos a realizar para la creación de materias primas y fichas técnicas. Definiéndose por medio del seguimiento a consumos que el porcentaje de desperdicio a manejar era 7,83% para cuero y 10% para sintéticos y textiles. Ver anexo N.
- Se incluyó el uso del sub-modulo “Planificar producción”, “Descargue manual de materia prima”, y el uso del módulo “Kárdex“, los cuales no generaban ningún valor para la empresa. Su incorporación se realizó para facilitar la emisión de órdenes de compra y mejorar la gestión de inventarios a partir de software.
- Se diseñaron los formatos necesarios para apoyar las actividades de los procesos de planeación de requerimiento de material, gestión de inventarios y almacenamiento.

c) Revisión de la Gerencia

En esta fase se presenta el manual de procedimiento a la gerencia, la cual lo revisa y valida. En caso de recomendar mejoras o modificaciones, es en esta etapa en donde se realizarán los ajustes respectivos.

d) Socialización, capacitación e implementación

Se organiza cronograma de capacitación con el personal encargado de los respectivos procesos, en este tiempo se explicaron sus funciones, la razón por la cual es importante ejecutar cada actividad descrita en el documento y la forma de proceder a la realización de sus funciones con la ayuda del software. Al finalizar esta fase se aplicó una encuesta de satisfacción para evaluar y conocer que tan útil y clara fue la información compartida al operario. Los resultados de dicha encuesta se encuentran en el Anexo Ñ.

e) Seguimiento y control

Se realiza seguimiento y acompañamiento a los empleados para verificar si han estado cumpliendo con la nueva metodología de trabajo, o si tienen algún aporte para mejorar.

Dicho seguimiento al personal se efectuó desde la tercera y cuarta semana de octubre de 2016. Desde ese momento, mediante supervisión visual, preguntas y revisión del software se revisó el grado de cumplimiento de los procesos y se resolvieron dudas surgidas al operario durante la ejecución de las actividades.

4.2.5 Recursos requeridos

Para el cumplimiento y puesta en marcha de la propuesta se requerirá la participación del personal a cargo de los procesos tratados en el proyecto, gerencia y la practicante. También, será necesaria la inversión en papelería para la impresión de los manuales.

4.2.6 Implementación y resultados

Se identifican y analizan las actividades, se diseña y construye el manual de procedimientos, el cual es revisado y aprobado por gerencia para posteriormente ser socializado por medio de capacitaciones; obteniéndose como resultado:

- Una mayor comprensión de los empleados en cuanto al uso del software, sirviendo como guía de consulta a la secretaria y encargado de bodega quienes están en constante vinculación con el manejo de Accasoft ERP. La información detallada paso a paso, favoreció la disminución de errores en la planificación de requerimiento de material en un 14% entre los meses de septiembre a octubre, así como el registro de datos e ingreso de información en el software.
- La construcción y actualización del inventario de cueros y, el seguimiento a consumos los cuales favorecen control de inventario de material y control del consumo de materia prima respectivamente.
- En cuanto al control de requerimiento de materia prima por medio del software, permitió a la gerencia acelerar el proceso del cálculo del material necesario para una orden de producción puesto que anteriormente se realizaba manualmente o empíricamente, es decir, que no existía ningún formato que permitiera hacer

seguimiento ocasionando muchas veces que pedidos se mandaran a producir sin contar con los materiales necesarios para tal producción.

4.3 MEJORAS EN LAS ÁREAS DE ALMACENAMIENTO

4.3.1 Problemática que se pretende atender

Los principales problemas presentes en las áreas de almacenamientos hacen referencia a:

- Dificultad y tiempos improductivos para alistar las tareas debido a que algunos materiales no se encuentran fácilmente en las estanterías puesto que no se cuenta con demarcación, ni separación de manera adecuada.
- Es frecuente que se reporten faltantes de material y, por consiguiente, se generen órdenes de compras innecesarias, a destiempo o en cantidades excesivas por falta de una cultura de orden y aseo, que provoca el surgimiento de sobrecostos en inventario y retrasos en producción. De tal modo, el mantener en bodega material en mal estado u obsoleto es una decisión que dificulta la búsqueda, contribuye al deterioro de artículos activos en buen estado y disminuye la capacidad de almacenamiento de la bodega obligando a almacenar, en ocasiones, en el suelo.
- La ausencia de políticas, reglamentos y uso de formatos que indiquen a la persona encargada del almacenamiento la manera correcta de realizar sus funciones y actividades junto con un mantenimiento, orden y aseo de los elementos en bodega, contribuye al deterioro, la pérdida y obsolescencia de las materias primas.
- Dado que la ubicación de materias primas como rollos, cajas y pegantes no se encuentra fijada en un área de la empresa, éstas en ocasiones se dejan en lugares que entorpecen el libre paso del operario.

4.3.2 Objetivos de la propuesta

- Mejorar la identificación de los lugares asignados para cada material mediante la demarcación de estantes y suelos de las áreas de bodega.
- Facilitar la búsqueda de materias primas en las áreas de almacenamiento, con el fin de disminuir el tiempo de alistamiento de las mismas.
- Instaurar políticas de almacenamiento como la implementación 5'S para controlar y promover una cultura de orden y aseo.
- Mejorar las condiciones y el aprovechamiento de las áreas y espacios destinados a almacenamiento.

4.3.3 Propuesta

Con el fin de atender los problemas identificados en las zonas de almacenamiento se propone implementar la metodología 5'S y la adecuación del área de bodega destinada a mantener el inventario de la empresa.

4.3.3.1 Metodología 5's

- **Seiri:** Se propone separar aquellos artículos y materias primas obsoletos, dañados e incompletos presentes en las estanterías o aglomerados en el suelo que no se han usado durante mucho tiempo y, representan espacio mal utilizado que se refleja en costos de almacenamiento para la empresa. Para lo anterior se contará con la supervisión del personal administrativo de la organización quien tomará la decisión final del destino de los artículos separados, ya que algunos podrían ser vendidos o recuperados en producción, mientras que otros deberán ser eliminados.
- **Seiton:** Una vez seleccionados los artículos a almacenar se propone asignarles un lugar fijo en bodega, de tal modo que cuando se pretenda tener uso de ellos sea una tarea rápida y sencilla; para ello, se adecuan los estantes con demarcaciones y separaciones requeridas.

Para mejorar el orden y disposición de los rollos de sintéticos, se recomienda la adquisición de dos rolleros metálicos como se muestra en la ilustración 12, los cuales serán ubicados en bodega.

Ilustración 12: Estantería propuesta para almacenamiento de sintético



Por último, se recomienda la señalización del suelo con cinta amarilla para facilitar el control visual y delimitación de produvea, pegantes, cajas y papeles. Para las hebillas se recomienda la demarcación de los tarros para mejorar su visualización y organización y de igual forma para la ubicación de los hilos es recomendable demarcar su ubicación y que se organicen por gama de color.

- **Seiso:** Para mantener la bodega y espacios de trabajo en adecuadas condiciones se propone programar jornadas de orden y aseo cada 6 meses, es decir, al finalizar cada temporada. De igual manera, se sugiere establecer como hábito diario la realización de la limpieza de los espacios de trabajo con el fin de evitar la acumulación de polvo, suciedad y elementos que puedan generar desorden.
- **Seiketsu:** Se propone la creación y socialización de normas y/o letreros que apoyen y fortalezcan la formación de una cultura organizacional enmarcada por el orden y aseo en la cual se priorice la cultura 5'S. También se propone la instalación

de una reja metálica para dividir la bodega y así evitar el acceso a personal no autorizado que pueda manipular y dañar el material.

- **Shitsuke:** Se recomienda que la gerencia apoye y soporte este proceso de adaptación y aceptación de esta cultura organizacional en la empresa, así como la discusión y aceptación de sugerencias por parte de los empleados respecto a posibles mejoras para generar mayor apoyo y compromiso.

4.3.4 Plan de implementación de propuestas de mejora

a) Presentación de propuestas a gerencia

De las oportunidades de mejora identificadas en la etapa de diagnóstico descrita en el numeral 3.2.3 del presente documento, se construyen y presentan a gerencia por medio de una presentación, ver anexo O, para que ésta autorice la ejecución de las propuestas que atenderán las debilidades encontradas en las áreas de almacenamiento, explicando la razón de cada una, los beneficios e importancia de su implementación e incorporación para mejorar.

Por último, se programan las actividades requeridas para la implementación de las mejoras aprobadas y enlistan los recursos necesarios para su ejecución.

b) Ejecución de propuestas de mejora

En esta fase se selecciona, organiza y adecuan las áreas de almacenamiento ejecutando las propuestas autorizadas por gerencia; además, se explica al personal los cambios realizados con el fin de que conozcan las modificaciones y aporten sugerencias. A continuación, se expone con mayor detalle la implementación de la metodología 5's para el mejoramiento de las condiciones de orden y aseo en las instalaciones de la empresa:

b) Orden y limpieza

Realizar jornadas para separar los materiales averiados y obsoletos de los buenos

y actualmente requeridos en producción, de tal modo que en bodega solo permanezca la materia prima requerida y que se encuentre en buen estado. Los materiales se deben ubicar de acuerdo a su nivel de rotación de modo que aquellos que se usan con mayor frecuencia se encuentren al alcance del almacenista y se agilice el tiempo de alistamiento y de entrega.

c) Demarcación

Se demarcan los estantes con el nombre y talla de la suela y/o plataforma que se ubique allí, además se demarcan los tarros para almacenar las hebillas y, se demarcan los cajones donde se ubican los hilos.

d) Capacitación

Instruir al almacenista sobre las actividades de orden y limpieza, la selección de materiales obsoletos, el almacenamiento de piezas defectuosas y su debido registro en el software Accasoft ERP para ser reportadas a la gerencia de producción, el reajuste de los materiales almacenados y sus etiquetas de señalización.

e) Supervisión

Con las mejoras implementadas se establece un periodo de prueba para verificar el desempeño del almacenista, y se realizan chequeos por medio de la evaluación de nivel de cumplimiento de 5s para hacer seguimiento al progreso de las condiciones de orden y limpieza en el almacén y el uso correcto de la demarcación establecida.

4.3.5 Recursos requeridos

Se requiere en primera instancia el apoyo de gerencia y el personal administrativo de la empresa. Respecto a los recursos materiales necesarios, estos se describen en la tabla 7:

Tabla 7. Resumen de recursos requeridos para mejoras del área de almacenamiento.

Mejora	Valor	Recurso
Demarcación	\$8.000	Papel y cinta aislante
Orden de sintéticos y textiles	$\$350.000 \times 2 = \700.000	2 rolleros

4.3.6 Implementación y resultados

En la ilustración 13 se muestra el antes y el después de la implementación de las mejoras en la empresa. A continuación se describen las mejoras alcanzadas:

- La implementación de demarcación de estantería y, tarros para almacenar hebillas, facilitó la búsqueda, localización, orden y alistamiento de material por parte del encargado de la bodega, además de mejorar en el uso eficiente de los espacios disponibles. Se logró una mayor utilización del espacio en bodega y se logró que el acceso estuviera restringido solo al bodeguero para mayor control de los materiales (por medio de la reja metálica de separación) y que el tránsito por ésta fuera más seguro.
- Crear en los empleados una conciencia de 5´S, puesto que gracias a ésta los empleados caen en cuenta que siempre hay una mejor manera de realizar y mantener las cosas, solo es cuestión de voluntad y disciplina y, que el orden y la limpieza no sólo ayuda a mantener el área de trabajo limpio, seguro y aseado, sino que también ayuda a disminuir tiempos y, a disminuir enfermedades generadas por estrés.
- Los tiempos de alistamiento se redujeron al saber la ubicación exacta de cada material, donde no solo se ahorró tiempo en esta actividad, sino en todo el proceso de producción.

Ilustración 13. Mejoras en el área de almacenamiento



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

4.4.1 Problemática que se pretende atender

Los principales problemas encontrados fueron:

- Ausencia de fichas técnicas para los artículos registrados en el software. Al no haber fichas técnicas, no se realizaban descargues de material y por consiguiente no se podía gestionar el inventario ni realizar planeación de requerimiento de materiales mediante el sistema de información.
- No se hacía seguimiento de los consumos respecto a las cantidades reales utilizadas por los cortadores en el caso de los sintéticos, cueros y textiles.
- Ninguna compra era registrada en el sistema de información.
- Dado que el registro de operaciones de tareas no se realizaba disciplinadamente, sino hasta el final de cada semana no era posible hacer un seguimiento a la producción debido también a la falta de un computador que fuese manejado por el encargado de entregar las tareas puesto que las tareas entregadas a los operarios no se estaban registrando y no estaban generando el descargue de material al instante que son entregadas.
- No se llevaba registro de las cantidades adicionales descontadas por la elaboración de muestras, la salida de material defectuoso y devoluciones a pesar de su considerable influencia en el nivel de los inventarios. No se habían asignado responsabilidades a un empleado en particular para mantener el control adecuado del software; supervisarlos y verificar su condición.

4.4.2 Objetivo de la propuesta

- Actualizar la información perteneciente a los módulos de interés en el actual proyecto, de manera que la información registrada en Accasoft ERP sea verídica y permita tomar decisiones en favor de realizar una correcta planeación de requerimiento de material y gestión de inventarios mediante su uso.

- Sincronizar las salidas de material con la instalación de un equipo y un lector en el puesto de trabajo del almacenista.
- Mantener registros confiables de entradas y salidas en el software que permita programar la producción de manera precisa.
- Elevar el nivel de implementación de los módulos kárdex, compras, ventas, producción, clientes y proveedores del ERP Accasoft, mediante la capacitación de personal a cargo de su uso.

4.4.3 Propuesta

- Realizar una revisión global de la información contenida en cada módulo a trabajar en los procesos afines al proyecto actual para posterior a esto realizar la actualización y depuración de información.
- Realizar el cálculo de consumos para las referencias activas y la creación de fichas técnicas de las mismas, con el fin de poder iniciar con la realización de planificación de requerimiento de material para tareas programadas, esto creando primeramente el listado de materiales usados en la empresa.
- Inventariar los materiales creados para ingresar al sistema un inventario inicial base y a partir de allí realizar registros de entradas y salidas de material, revisando los movimientos a través del módulo Kárdex.
- Se requiere capacitar al empleado encargado de los registros de entradas y salidas de material en el sistema, registro de vales y generación de informes para evitar la ejecución e ingreso de errores e inconsistencias en el sistema.
- Se debe adquirir un computador para realizar el descargue de operaciones en bodega. Además, se debe llevar el lector de código de barras que estaba siendo usado por la gerencia a la bodega, delegando la entrega y recepción de tareas al almacenista.
- Realizar seguimiento y control de la información ingresada al sistema y del funcionamiento del mismo, es decir, que los movimientos de descargues e ingresos de materiales nuevos y antiguos se encuentren registrados correctamente en el software.

4.4.4 Plan de implementación

La actualización y validación de la información contenida en los módulos trabajados debe mejorarse por etapas, las cuales se definen de la siguiente manera:

a) Depurar la información

Se realiza una revisión completa de la base de datos y se eliminan aquellos registros innecesarios como duplicados y en desuso. Se actualizan toda la información, se crea la lista de materiales, para el caso de las suelas éstas deben describir la numeración de la talla usada y por último se crean las fichas técnicas para los diferentes modelos de zapatos.

b) Adquirir un computador para el área de bodega

Instalar el computador en bodega con los programas básicos incluyendo el Accasoft, realizar la configuración adecuada para conectarlo a la base de datos de la empresa y se ubica junto con el lector de código de barras a disposición del almacenista.

c) Actualizar la información

- Dar prioridad inicialmente a las referencias de uso actual para hacer uso del software lo más pronto posible. Ingresando primeramente los materiales requeridos para cada referencia de zapatos.
- Hacer seguimiento a consumos para hacer las correcciones respectivas.
- Ingresar el inventario actualizado de suelas para poder hacer uso del módulo kardex.
- Corregir los inconvenientes presentados en la presentación de las fotografías de las referencias en las fichas técnicas.

Compras

- Establecer el ingreso de materiales en el software que hayan sido verificados previamente según factura de compra y/o remisiones.
- Garantizar el ingreso de materiales por conteo de inventario inicial cuando se presenten entradas que no correspondan a remisiones ni compras, y salida especial para material averiado u obsoleto.

Producción

- Establecer instrucciones para la modificación de materiales en las órdenes de producción.
- Implementar el uso de la categoría “Planificar producción”
- Dividir la planeación por planillas de producción para facilitar la emisión de órdenes de pedido de material.

Registro de tareas

- Implementar el registro de tareas tanto en condición de recibidas como de entregadas.

d) Validación

- Establecer formatos para el registro de materiales, ingreso de inventario inicial y descuentos por defectuosos.
- Realizar revisiones periódicas para verificar que los niveles de inventario que el sistema reporta son los correctos.
- Con la ayuda de los formatos, realizar seguimiento a los consumos y al nivel de inventario.
- Determinar que los consumos calculados sean los correctos en el caso de los sintéticos, cueros y textiles.
- Realizar seguimiento con ayuda de los indicadores para evaluar el progreso de la empresa en el uso adecuado del software.

4.4.5 Recursos requeridos

Para esta propuesta se requiere de la instalación y adecuación del computador en bodega que esencialmente debe contar con la versión actualizada del software y los programas básicos de Microsoft Office. Además, se requiere del lector laser y como recurso humano es importante contar con el compromiso de gerencia y el personal a cargo del manejo del programa.

4.4.6 Implementación y resultados

Con la actualización y validación de la información, el software Accasoft ERP, se convirtió en una herramienta de apoyo vital para el desarrollo del proceso productivo en la empresa, lográndose por medio de éste, dar soporte y control a la gran mayoría de actividades relacionadas con el área de producción, además que por medio de los informes que se generan el software se convirtió en fuente de información importante para la gerencia.

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

- **Módulo de personal, clientes y proveedores:** El módulo de personal se actualizó con la información (nombre, cédula, dirección, teléfono, entre otros) y foto de cada empleado, eliminando los empleados que ya no estaban laborando en la empresa, (se eliminaron 10 empleados de la lista) lo que mejoró contabilización de la nómina. En el módulo de clientes se añadieron dos clientes nuevos con todos los datos básicos requeridos (nombre, Nit, teléfono, ciudad, entre otros) para su registro. Y, para el módulo de proveedores se añadieron 13 (trece), entre los que están proveedores de suelas, sintéticos, textiles, cueros, pegante y hebillas que no se habían registrado puesto que el módulo de compras no se utilizaba al inicio de la práctica y, en éste se hace necesario el registro de proveedores en el sistema.
- **Artículos:** En este módulo se alcanzó el 100% de implementación. Se crearon 53 fichas técnicas (ver anexo N. Fichas técnicas y porcentaje de desperdicios) y, para ello fue necesario la creación de 150 diferentes materiales (entre los que se encuentran cueros, textiles, sintéticos, suelas, suelines, plataformas, plantillas, hebillas, pegantes, odena, cordones, entre otros) y, el ingreso del inventario inicial de los mismos, así como especificar la operación en la que se hace el descargue de éste. La validación de la información de las fichas técnicas

permitió realizar la planeación de requerimiento de material de los pedidos realizados durante el desarrollo de la práctica y, mostró a la gerencia una de las muchas utilidades del software entre las que están el cálculo de los consumos de material por lote de producción, lo que representa para la empresa un ahorro monetario.

- **Compras y ventas:** En el módulo de ventas, se registraron las ventas efectuadas y, se eliminaron aquellos registros (8 registros de ventas) que no se enviaron a producción puesto que el cliente cambiaba el pedido ordenado o, lo cancelaba; con esto, se permitió observar los registros históricos de las ventas a los diferentes clientes en el intervalo de tiempo mencionado anteriormente.
- **Kárdex:** Este módulo se alimenta de la entrada de información hecha en el módulo de compras e igualmente de la descarga de material realizada en el módulo de producción. La validación de la información permite que el inventario se encuentre actualizado. Actualmente la empresa por medio de este módulo consulta las cantidades existentes de suelas, plataformas y sintéticos, permitiendo la visualización de cada entrada y salida que se ha registrado del material a lo largo del tiempo. Para llevar actualizado este módulo se requirió de llevar un control manual debido a que se dificultaba el proceso por razones que en ese momento se desconocían pero que después de llevar el control manual se verificó que los errores presentados fueron porque en contadas ocasiones no se registraban facturas por olvido y esto hacía que el Kardex fuera inexacto. Ver anexo O.
- **Producción:** La elaboración de los vales de producción dejó de ser un procedimiento manual y tedioso, puesto que ahora se realizan de forma más rápida y con información más clara y detallada, ya que se modificó el formato de los vales como se muestra en la ilustración 14, en donde se observa las cantidades de material requerido y el orden del proceso de producción lo que

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

Ilustración 14. Mejoras en el vale de producción



- Código de barras:** Al inicio de la práctica la empresa no contaba con impresora láser, la cual fue adquirida mediante sugerencia de la practicante, como no se habían hecho stickers (porque se mandaban a hacer), se diseñó un formato de sticker según requerimiento de cada cliente para marcar las cajas que contienen los productos terminados e igualmente el zapato como se muestra en la ilustración 15.

Ilustración 15: Stickers de producto terminado



- **Nómina:** La empresa había calculado nómina por medio del software solamente el primer año de implementación debido a que los precios de elaboración del zapato habían cambiado no se continuo con la nómina por el sistema. En la práctica, se actualizaron estos precios y, se elaboró un formato de nómina en el cual se incluye la información del empleado junto con las tareas (número de vale y descripción) que elaboró, el monto a pagar entre otros. Ver Anexo R.

Nivel de implementación

A continuación, se presenta una comparación entre el nivel de implementación de software Accasoft ERP, calculado con base en la metodología descrita en el numeral 3.3.3 de este documento.

En la tabla 8 se muestra el porcentaje de implementación inicial y el porcentaje final de implementación de cada módulo y, el incremento porcentual en la implementación de éstos. Calculado con los datos contenidos en el Anexo S. El nivel final de implementación finalizada la práctica fue de 67%, vale la pena resaltar que algunos módulos del software no se utilizaron ya que su uso no se contemplaba dentro del proyecto, por tal motivo no se alcanzó el 100% de implementación, pero se alcanzó un aumento del 31% en la implementación del software AccaSoft ERP.

Tabla 8: Resultados del nivel de implementación de módulos de interés para el proyecto

Módulo	Implementación inicial	Implementación final	Incremento
Empresas	53%	80%	27%
Respaldos	0%	53%	53%
Usuarios	47%	87%	40%
Artículos	93%	100%	7%
Kardex	53%	100%	47%
Barras	0%	100%	100%
Personal	87%	100%	13%
Proveedor	60%	100%	40%
Clientes	60%	100%	40%
Compras	40%	100%	60%
Ventas	87%	100%	13%
C x P	0%	0%	0%
C x C	0%	0%	0%
Punto de venta	0%	0%	0%
Caja y Bancos	0%	0%	0%
Informes	0%	80%	80%
Producción (MRP)	93%	100%	7%
Consumos, Escalado y Diseño 2D y 3D	20%	100%	80%
Nómina (RRHH)	60%	100%	40%
Control de Reserva	0%	0%	0%
Alquileres	0%	0%	0%
Resultado Total	36%	67%	31%

4.5 SISTEMA DE INDICADORES

4.5.1 Problemática que se pretende atender

La falta de herramientas para evaluar la efectividad en la ejecución de los procesos no le permite a la empresa conocer su progreso en el desempeño de las actividades. Al no existir información cuantitativa que permitiera hacer seguimiento a los procesos involucrados, el análisis y toma de decisiones respecto a la mejora continua de los mismos se dificulta, pues la incertidumbre en las decisiones es un factor a considerar.

4.5.2 Objetivos de la propuesta

- Permitirle a la empresa realizar acciones preventivas y correctivas al presentar información que permita conocer el estado de ejecución de sus procesos y facilitar la toma de decisiones.
- Controlar y hacer seguimiento al impacto de las mejoras implementadas en los procesos tratados en el proyecto.

4.5.3 Propuesta

Una vez determinado el problema, y observando que durante la caracterización la empresa no contaba con ningún indicador de gestión se presentó la propuesta de seis indicadores de gestión:

- Confiabilidad del inventario
- Evaluación de 5 eses
- Efectividad de la planeación
- Cumplimiento de proveedores
- Efectividad en fichas técnicas
- Efectividad de entrega de material

Para cada indicador se propuso una estructura que especifica su objetivo, fórmula, responsable y la demás información relativa a cada indicador. Por ejemplo, para el indicador de confiabilidad del inventario se muestra en la tabla 9 la información relativa. Ver anexo Q.

Tabla 9. Indicador de confiabilidad del inventario

INDICADOR	CONFIABILIDAD DEL INVENTARIO
DESCRIPCIÓN	Permite evaluar el nivel de respuesta que tienen los proveedores con las órdenes de compra que se les envía
OBJETIVO	Medir el grado de cumplimiento de la entrega de materia prima requerida para alimentar el sistema productivo de la empresa
FORMULA	$\%Indicador = 1 - \left \frac{Inv. del software - Inv. Real}{Inv. Real} \right $

4.5.4 Plan de implementación

Se sugiere iniciar la implementación a medida que se tenga recolectada la información necesaria.

4.5.5 Recursos requeridos

Se requiere tener acceso a la información registrada en los módulos del Accasoft y registrada en otros documentos o formatos, además del apoyo y compromiso de gerencia y demás personal administrativo.

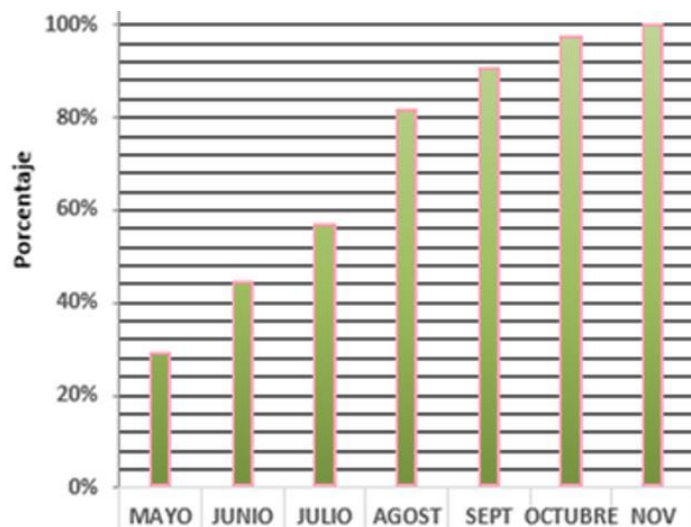
4.5.6 Implementación y resultados

Con la ayuda de la macro de Excel se puede obtener una evaluación de cada uno de los indicadores planteados.

a) Confiabilidad del inventario reportado por el ERP.

La confiabilidad del inventario reportado por el software es un indicador importante a la hora de realizar las compras debido a que muestra la confiabilidad que se puede tener en el sistema de información AccaSoft ERP. Se resalta en el gráfico 4 que la confiabilidad del inventario del software aumentó con respecto al tiempo esto debido a que se hicieron los ajustes necesarios y se identificó las causas de problemas en la exactitud del inventario; con esto, se permitió dar solución a la ausencia de control y registro de movimiento de inventarios de suelas debido a que hacerlo de forma manual era muy tedioso para el encargado de la bodega.

Gráfico 4: Porcentaje de confiabilidad de inventario de suelas

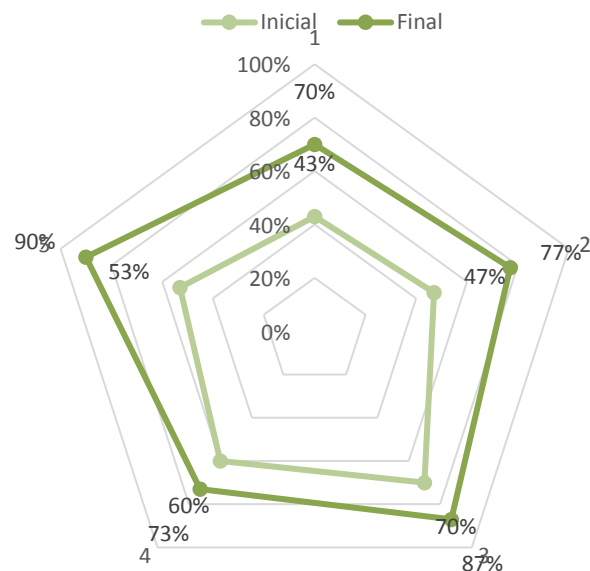


b) Evaluación 5'S

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

Al cabo de la práctica se logró mejorar considerablemente en el aspecto de orden y aseo en esta área, así como también, se instauró una cultura organizacional en los empleados. En el gráfico 5 se observa la evaluación del nivel de implementación de las 5 eses al iniciar y finalizar la práctica; obteniéndose una mejora del 27% en la primera S, Seiri (seleccionar), una mejora del 30% de implementación en Seiton (ordenar), una mejora del 16% en Seiso (limpiar), un aumento del 13% en Seiketsu (estandarización) y, por último, una mejora del 17% en Shitsuke (disciplina).

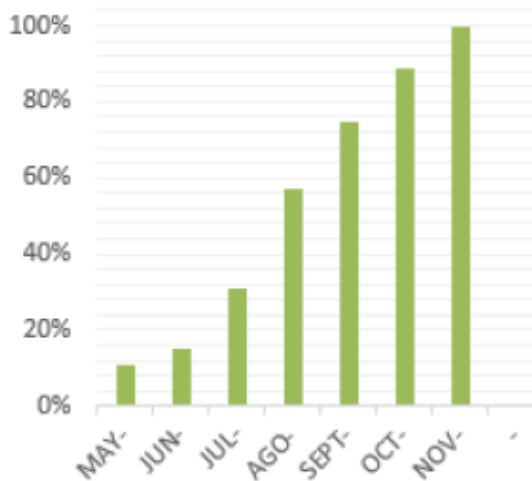
Gráfico 5: Mejora en implementación 5's



c) Efectividad de la planeación de requerimiento de material

Este indicador permitió contrastar la cantidad de material requerido mostrado por el software con la cantidad real de materia prima permitiendo medir con exactitud la cantidad necesaria de material de tal forma que no sobre ni falte nada. Se manejó durante la segunda temporada de 2016.

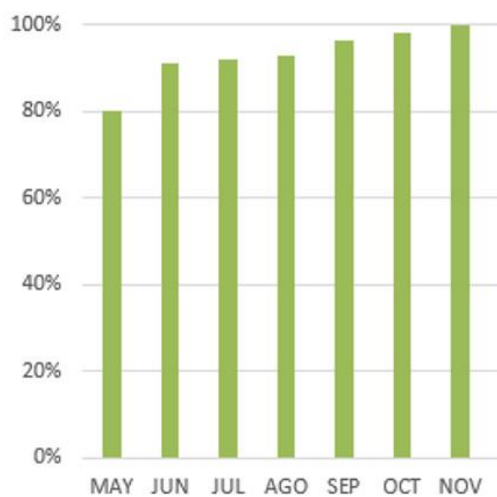
Gráfico 6: Efectividad de planeación de requerimiento de material



d) Nivel de cumplimiento de pedidos

El indicador del nivel de cumplimiento de pedidos es de gran importancia puesto que indica la efectividad en la entrega de pedidos por parte de los proveedores, lo cual no sólo refleja el cumplimiento de los proveedores sino también el cumplimiento de la empresa para con los clientes, puesto que del tiempo que demoren los proveedores en entregar el material es el tiempo de respuesta a los clientes de Calzado Lolás. En el gráfico 7 se muestra que, aunque el nivel de cumplimiento de los clientes es muy alto, con lapsos de tiempos de entrega cortos y, que se mantienen a través del tiempo

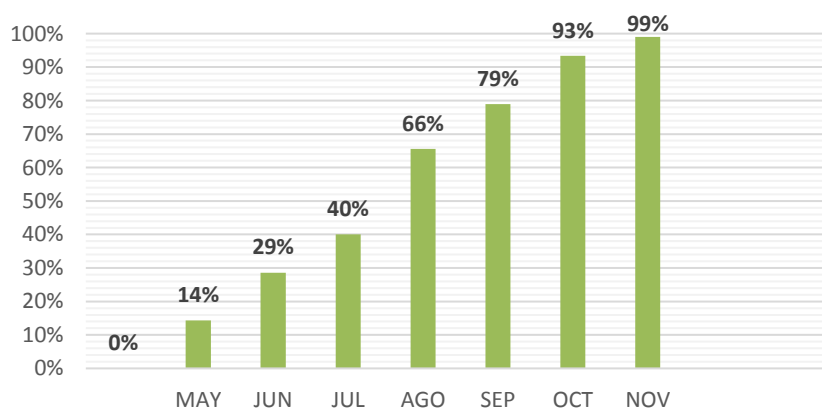
Gráfico 7: Nivel de cumplimiento de pedidos



e) Efectividad en la construcción de fichas técnica

La efectividad en la elaboración de fichas técnicas es de gran importancia puesto que con éstas se calculan los consumos por pedido recibido y, resulta importante observar en el gráfico 8 que esta efectividad aumentó a través del tiempo, lo cual es gracias a las correcciones que se fueron haciendo al software en el módulo de consumos con la ayuda al seguimiento a consumos que se hizo durante la práctica, mostrado en el anexo L.

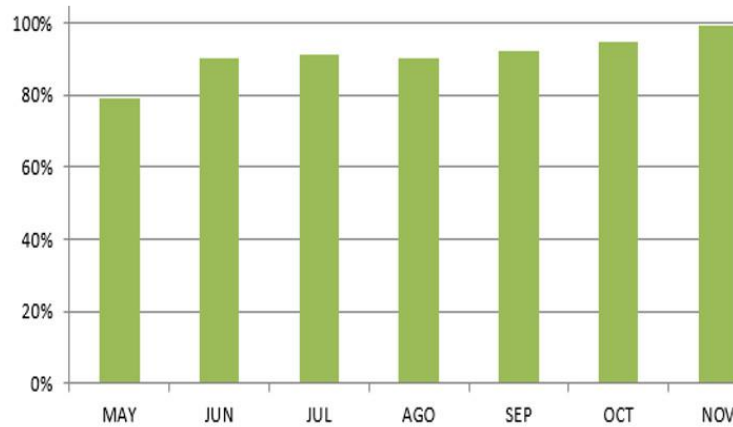
Gráfico 8: Efectividad en la construcción de fichas técnica



f) Efectividad en la entrega de material de almacén a operarios

La entrega de material por parte del encargado de bodega siempre fue acertada, más sin embargo se mejoró en un 8% puesto que con las modificaciones a los vales de producción se pudo dar a conocer las cantidades exactas de material a entregar a los operarios y éstos, cuando encontraban inconsistencias reportaban al bodeguero lo cual evidencia el aumento de la efectividad en la entrega de material que se muestra en el gráfico 9.

Gráfico 9: Efectividad en la entrega de material



5 CONCLUSIONES

- Con el manual de funciones y el manual de procedimientos que se diseñó e implementó, se contribuye a la estandarización de las actividades propias de cada uno de los cargos necesarios en los procesos de planeación de requerimiento de material, gestión de inventarios y almacenamiento; pudiendo funcionar como guía para el desarrollo de las funciones y pudiendo mejorar de forma eficiente el proceso de inducción y capacitación al personal nuevo sirviendo también como base para el proceso de mejora continua de los procesos de la empresa.
- Las mejoras en bodega con la socialización e implementación de la filosofía 5'S logró una mejoría del 27% en la clasificación de los materiales, 30% en la organización, 16% en la limpieza, 13% en la estandarización y 17% en la disciplina, tras la aplicación del programa de las 5S, lo cual se traduce en una disminución de los tiempos de alistamiento de materiales, un área en bodega segura y una mejora significativa de las condiciones de orden y limpieza en la misma.
- Con la actualización del software se logró el aumento en la implementación del mismo en un 27% que aunque fue un proceso lento y dificultoso, pero que con la ayuda de la empresa Accasoft (desarrolladores del software), los directivos de la empresa, el trabajo constante de la practicante y el desarrollo de las propuestas y objetivos planteados, se logró superar todos los inconvenientes e incorporar el cálculo de consumos por medio del ingreso de materiales y posterior creación de fichas técnicas (53 en total) que no solo permitió mejorar el proceso de planeación de requerimiento de material y el de gestión de inventario (para el cual se crearon 150 materiales en el software) sino que también sirvió a la gerencia como instrumento en la toma de decisiones.

- La aplicación y análisis del sistema de indicadores permitió conocer la evolución de los procesos involucrados durante la práctica y además es una herramienta importante para la hora de la toma de decisiones en función de la mejora continua de los procesos. La confiabilidad del inventario de suelas proporcionado por el software aumentó en un 70%; se mejoró en un 24% el nivel de implementación de las 5 eses en el área de almacenamiento; la efectividad en la planeación del requerimiento de material aumentó en un 89%; el cumplimiento de pedidos por parte de los proveedores aumentó en un 20%; la efectividad en la construcción de fichas técnicas aumentó en un 85% y, la efectividad en la entrega de material mejoró en un 20%.

6 RECOMENDACIONES

- La persona encargada de manejar el software AccaSoft ERP debe estar familiarizada con el desarrollo y utilización del mismo, manteniendo de tal forma actualizada la información necesaria en el sistema para que se continúe con el control de los procesos de planeación de requerimiento de material, gestión de inventarios y almacenamiento. Esta información de la base de datos del software es información que se requiere sea verídica, precisa, completa y debe estar actualizada para el correcto funcionamiento del software.
- La gerencia debe mantener presente que la usabilidad del manual de funciones y el manual de procedimientos facilitan notablemente el desarrollo de las actividades necesarias en los procesos de interés, así también facilita la familiarización de las funciones a ejecutar para cuando haya personal nuevo en la empresa. Por ello, se recomienda utilizarlos y actualizarlos periódicamente, para contribuir en su mejora continua.
- Es importante que la empresa adopte periódicamente y de forma disciplinaria la filosofía 5's para poder mantener y mejorar en el tiempo en los resultados obtenidos para la producción, así como también mantener áreas despejadas y seguras y por último, se recomienda que se aplique no sólo en el área de bodega sino que también sea aplicable en todas las áreas.

BIBLIOGRAFÍA

ACCASOFT ERP. Generalidades del software Accasoft ERP [en línea]. <http://accasoft.net/> [consultado el 8 de junio de 2016]

ANDRADE, Juan., GARCÍA, R., Gestión de stocks: Modelos deterministas. [En línea] Disponible en: <http://www.uoc.edu>. [Consultado el 9 de junio de 2016].

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

BOTA, Jacqueline, GUALDRON, Jorge. Plan de mejoramiento para la empresa Calzado Marquitos Sport de la ciudad de Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga. [2007]. [en línea]. Disponible en: http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/pags/cat/popup/pa_detalle_matbib.jsp?parametros=143562|%20|1|1

CUBILLOS B. Myriam-NÚÑEZ R. Santiago. Guía para la construcción de Indicadores de Gestión. Departamento Administrativo de la Función Pública. Bogotá, 2012. [En línea]. Disponible: http://portal.dafp.gov.co/form/formularios.retrive_publicaciones?no=1445.

DE LA FUENTE GARCÍA, David, *et al.* Ingeniería de la organización en la empresa: Dirección de operaciones. Primera Edición. Oviedo: Ediciones de la Universidad de Oviedo. 2008. 94-95p. [En línea]. Disponible en: <<https://books.google.com.co/books?id=wvkk787HzuUC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>>. [Consultado el 10 de Diciembre de 2016].

FRANKLIN FINCOWSKY, Enrique Benjamín. Capítulo 6: Manuales Administrativos. Organización de empresas. Tercera edición. Mc Graw Hill. México, 2009. P.245.
FUENTE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Clasificación Industrial Internacional Uniforme. Rev 4. A.C. [En línea]. Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/nomenclaturas/CIIU_Rev4ac.pdf [Citado el 11 de noviembre de 2016].

GITMAN, Lawrence J. Principios de administración financiera. Décima Edición. México: Pearson Educación.2003. p 502.

GUERRERO SALAS, Humberto. Inventarios: Manejo y control. Primera Edición. Bogotá: Ecoe Ediciones, 2009. P 28.

GUERRERO SALAS, Humberto. Op cit., P 20.

JAIMES, Zully. Mejoramiento de los procesos de planificación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento para la empresa calzado Bromx S.A.S. con base en el software ERP Accasoft. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga. [2016]. [En línea]. Disponible en: < http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/pags/cat/popup/pa_detalle_matbib.jsp?parametros=175188|%20|1|1>

JOHSON, P., Leenders, M., Flynn, A., Administración de compras y abastecimientos, Mc. Graw Hill, 2011.

KRAJEWSKI, L., Ritzman, L., Malhotra, M., Administración de operaciones: estrategia y análisis, Planeación de los Requerimientos de Materiales (MRP), Pearson Educación, México, 2008.

MORA GARCÍA, Luis Aníbal. Indicadores de la gestión logística. 2012. [En línea]. Disponible: <http://www.fesc.edu.co/portal/archivos/e_libros/logistica/ind_logistica.pdf>.

NOORI, H., Radford, R., Administración de Operaciones y Producción: Calidad total y respuesta sensible rápida. Mc Graw Hill. Colombia. 1997.

OSORIO, Carlos. Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materias primas para la empresa Manufacturas Sandoval, con base en el software ERP Accasoft. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga. [2013]. [En línea]. Disponible en: <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/pags/cat/popup/pa_detalle_matbib_N.jsp?parametros=168105|%20|1|1>

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

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

RODRIGUEZ V. Joaquín Estudio de sistemas y procedimientos administrativos. Tercera edición. International Thomson Editores. México, 2006. Pág, 249-250. Universidad Nacional de Colombia. Definición manual de funciones- 2005 [En línea]. Disponible: <<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/economicas/2006838/lecciones/capitulo3/funciones.htm>>.

VOLLMANN, T., Berry, W., Whybark, C., Jacobs, R., Planeación y control de la producción-Administración de la cadena de suministros, Mc Graw Hill, 2005