

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA PRODUCTIVO EFICIENTE
PARA EL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN EN LA
FABRICA DE CALZADO ANACONDA**

ELSA MILENA ROJAS PLATA

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOMECHANICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA**

2004

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA PRODUCTIVO EFICIENTE
PARA EL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN EN LA
FABRICA DE CALZADO ANACONDA**

ELSA MILENA ROJAS PLATA

PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERIA INDUSTRIAL

Director

**CARLOS EDUARDO DIAZ BOHORQUEZ
INGENIERO INDUSTRIAL**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOMECANICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA**

2004

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico a mi papito DIOS, quien permitió que cumpliera esta meta. Gracias por tu amor, porque se que puedo contar contigo.

A mis Padres, Luis Rojas y Leticia Plata Angarita, quienes me apoyaron y se esforzaron para que lograré llegar a esta etapa de mi vida. Gracias por sus oraciones, amor, lágrimas y sufrimientos.

A mi hermano Luis Enrique, por su don de Padre.

A mi hermano Orlando, por su apoyo y comprensión.

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a la Fabrica de Calzado Anaconda, por permitir realizar el presente trabajo.

Al ingeniero industrial Carlos Eduardo Díaz Bohórquez, por su apoyo, colaboración y orientación.

A la ingeniera industrial Piedad Arenas y al ingeniero industrial Hernán Pabón por su colaboración.

A mis amigas Mary Nelsy Vargas Olivares, Adriana Triana Jaimes, Jenny Grandas Granados y Karen Andrea Gil, por su apoyo y colaboración para poder realizar este trabajo.

A Cesar Palencia, por su colaboración.

A todos aquellos que me colaboraron para poder llevar a cabo este proyecto.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	1
1. GENERALIDADES	2
1.1 OBJETIVOS	2
1.1.1 Objetivo General	2
1.1.2 Objetivos Específicos	2
1.2 JUSTIFICACIÓN	2
2. DESCRIPCION ORGANIZACIONAL	4
2.1 MARCO HISTORICO	4
2.1.1 Del sector	4
2.2 SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA	5
2.2.1 Razón Social de la Empresa	6
2.2.2 Localización	6
2.2.3 Reseña Histórica	6

2.2.4 Misión	6
2.2.5 Visión	7
2.2.6 Mercados	7
2.2.7 Objetivos	7
2.2.8 Estrategias	7
2.2.9 Organización Administrativa	7
2.2.10 Competencia Local	8
2.2.11 Aspectos de Producción	9
2.2.12 Ventas	11
2.2.13 Maquinaria	15
2.2.14 Mano de Obra	16
2.2.15 Materiales	17
2.2.16 Proveedores	18
3. MARCO TEÓRICO	19
3.1 SISTEMA DE INVENTARIOS	19
3.1.1 Inventarios de Materias Primas	19

3.1.2 Inventarios de Productos en Proceso	20
3.1.3 Inventario de Productos Terminados	20
3.1.4 Inventario de Materiales y Suministros	20
3.1.5 Definición	21
3.1.6 Objetivos del Inventario	21
3.1.7 Costos del Inventario	21
3.1.8 Clasificación de los Modelos	22
3.1.9 Administración de Inventarios	22
3.2 SISTEMA DE COSTOS	23
3.2.1 Clasificación de los Sistemas de Costeo	24
3.2.2 Elementos Fundamentales del Costo de Producción	26
3.2.3 Costos por Órdenes de Producción	31
3.3 PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	33
3.3.1 Estrategias para la Planeación de la Producción	34
3.3.2 Costos Pertinentes	35
3.4 PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES	35

3.4.1 Propósitos	36
4. ESTUDIO DE METODOS Y TIEMPOS	38
4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE FABRICACIÓN	38
4.2 SITUACIÓN ACTUAL DE PRODUCCIÓN	39
4.2.1 Descripción de los Procesos	40
4.3 METODOLOGIA	46
4.4 RESULTADOS	46
4.5 TIEMPOS DE OPERACION	49
5. CONTROL DE INVENTARIOS	79
5.1 DESCRIPCIÓN Y ANALISIS DE MATERIALES	79
5.2 DIAGNOSTICO INICIAL Y SITUACIÓN ACTUAL	80
5.3 SISTEMA PROPUESTO PARA EL CONTROL DE EXISTENCIAS	82
5.3.1 Productos en Proceso	86
5.3.2 Productos Terminados	87
5.4 POLITICA DE INVENTARIOS	87

5.4.1 Neolite, Odena y Produeva	87
5.4.2 Pegantes	90
5.4.3 Tacones	91
5.4.4 Cueros sintéticos o Plásticos	91
5.4.5 Otros Materiales	91
5.5 PROGRAMA DE COMPRAS	92
6. PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	93
6.1 DESARROLLO Y DISEÑO DEL PRODUCTO	93
6.2 PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	94
6.3 PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	95
6.4 PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA	97
7. ANALISIS DE COSTOS	103
7.1 IMPORTANCIA DEL ANALISIS DE COSTOS	103
7.2 SISTEMA DE COSTOS	103
7.2.1 Mano de Obra Directa	103

7.2.2 Materiales Directos	107
7.2.3 Costos Indirectos de Fabricación	110
8. CONCLUSIONES	114
9. RECOMENDACIONES	116
BIBLIOGRAFIA	117
ANEXOS	118

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Productos de Calzado Anaconda.	10
Cuadro 2. Política de Ventas.	13
Cuadro 3. Clientes más Importantes.	14
Cuadro 4. Historia de Ventas.	14
Cuadro 5. Principales Proveedores.	18
Cuadro 6. Tiempo Tipo por Operación. Línea Zapatilla. Referencia 119.	47
Cuadro 7. Tiempo Tipo por Operación. Línea Hobby. Referencia 311.	48
Cuadro 8. Tiempo Tipo por Operación Detallado. Línea Zapatilla. Referencia 119	50
Cuadro 9. Tiempo Tipo por Operación Detallado. Línea Hobby. Referencia 311.	63
Cuadro 10. Proporciones de las Líneas en Porcentaje.	84
Cuadro 11. Rendimiento en Pares y Láminas de Neolite.	85
Cuadro 12. Rendimiento en Pares y Láminas de Odena.	85
Cuadro 13. Rendimiento en Pares y Láminas de Produeva.	86

Cuadro 14. Rendimiento por semana de Pegante.	86
Cuadro 15. Balance General de Calzado Anaconda a Diciembre 30 de 2.003.	87
Cuadro 16. Costo de Mantenimiento y Orden de Pedido para el Neolite, Odena y Produeva.	89
Cuadro 17. Resultado de la Aplicación de la fórmula escogida para el Neolite, Odena y Produeva.	89
Cuadro 18. Resultado de la Aplicación de la fórmula escogida para pegante Blanco, Amarillo y Caucho.	90
Cuadro 19. Unidad de Compra Óptima para pegante Blanco, Amarillo y Caucho.	91
Cuadro 20. Porcentajes de Utilización de la Maquinaria Actual.	95
Cuadro 21. Cálculo Detallado de la Mano de Obra Directa de la línea Hobby Malla.	104
Cuadro 22. Cálculo Detallado de la Mano de Obra Directa de la línea Hobby Sandalia Capellada Armada.	104
Cuadro 23. Cálculo Detallado de la Mano de Obra Directa de la línea Hobby Sandalia Capellada Tejida.	105
Cuadro 24. Cálculo Detallado de la Mano de Obra Directa de la línea Lola Lola Capellada Armada.	105
Cuadro 25. Cálculo Detallado de la Mano de Obra Directa de la línea Lola Sandalia Capellada Tejida.	106

Cuadro 26. Cálculo Detallado de la Mano de Obra Directa de la línea Zapatilla Armado.	106
Cuadro 27. Cálculo Detallado de la Mano de Obra Directa de la línea Zapatilla Tejida.	107
Cuadro 28. Resumen de la Mano de Obra Directa por Línea.	107
Cuadro 29. Resumen del costo de desperdicio por línea de Producción.	108
Cuadro 30. Costos detallados de Materiales Directos de la línea Hobby Malla.	109
Cuadro 31. Costos detallados de Materiales Directos de las líneas Hobby Capelladas.	109
Cuadro 32. Costos detallados de Materiales Directos de las líneas Lolos.	109
Cuadro 33. Costos detallados de Materiales Directos de las líneas Zapatillas.	110
Cuadro 34. Resumen de los Costos Materiales Directos diferenciado por línea de producción.	110
Cuadro 35. Costos Indirectos de Fabricación Fijos.	111
Cuadro 36. Costos Indirectos de Fabricación Variables.	112

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Organigrama de Calzado Anaconda.	8
Figura 2. Programación de Materiales no Estándar.	96
Figura 3. Tiempos de Operación de las Líneas.	98
Figura 4. Tiempo Disponible.	99
Figura 5. Información de Pedidos.	100
Figura 6. Tiempo de Programación en minutos.	101
Figura 7. Tiempos de Programación en días.	102
Figura 8. Gráfica y Ecuación de la Línea Presupuestal.	113

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Fotografías de las líneas de producción.	118
Anexo B. Formatos.	119
Anexo C. Descripción de Operaciones del Estudio de Métodos y Tiempos.	124
Anexo D. Planos de Calzado Anaconda.	164

RESUMEN ESPAÑOL

TITULO: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA PRODUCTIVO EFICIENTE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN EN LA FABRICA DE CALZADO “ANACONDA”.¹

AUTOR: ROJAS PLATA Elsa Milena **

PALABRAS CLAVES: Producción, costos por ordenes de producción, inventarios, programación de la producción, calzado.

CONTENIDO: El presente trabajo tiene como fin evidenciar las mejoras realizadas al sistema de producción en la Fabrica de Calzado “ANACONDA”, este proyecto se realizo en vista de las necesidades de la empresa, ya que era consciente de la necesidad de ejercer un mayor control en su producción pues se avecina la apertura de tratados de libre comercio, lo que exige que las empresas pequeñas cuenten con organización, para poder entrar a competir en estos mercados.

El objetivo principal es Diseñar e implementar un sistema productivo eficiente mediante el análisis de los inventarios, costos y planeación de la producción con el fin de mejorar la productividad en Calzado Anaconda, para ello se realizo un sistema de costos por ordenes de producción, el cual permitió dar a conocer el costo real de fabricación del producto, se realizo un control de inventarios mediante el kardex y se determino una política de inventarios para los materiales de uso estándar, también se realizó un programa de producción para la producción de la empresa, tomando como base la fecha de entrega de los pedidos y los tiempos de fabricación, los cuales se determinaron en el estudio de tiempos realizado al proceso.

Al final de la práctica se obtuvo una reducción del inventario, generando mayores utilidades para la empresa, ya que se utiliza el material necesario, evitando los desperdicios. También se ejerce una mayor planeación en la producción, logrando determinar lo que se va a producir, realizando la provisión apropiada de materiales y contando con el personal necesario. Se logro determinar el recurso restrictivo del sistema y se sugiere generar un amortiguador para el proceso de troquelado, evitando el retraso en la producción.

¹ Proyecto de Grado

** Facultad de Ingenierías Físico mecánicas, Programa: Ingeniería Industrial, Directos: Carlos Eduardo Díaz Bohórquez.

SUMMARY

TITLE: DESIGN AND IMPLEMENTATION OF AN EFFICIENT PRODUCTIVE SYSTEM FOR THE IMPROVEMENT OF The PRODUCTION IN MAKE OF FOOTWEAR “ANACONDA”.³

AUTHOR: ROJAS PLATA Elsa Milena **

WORDS: Production, costs by you order of production, inventories, programming of the production, footwear.

CONTENT: The present work must like aim demonstrate the improvements made to the production system in Build of Footwear “ANACONDA”, this project I am made in view of the necessities of the company, since he was conscious of the necessity to exert a greater control in his production because the opening of Free Trade Agreement is approached, which demands that the small companies count on organization, to be able to enter to compete in these markets.

The primary target is To design and to implement an efficient productive system by means of the analysis of the inventories, costs and planning of the production with the purpose of improving the productivity in Footwear Anaconda, for it I am made a system of costs by you order of production, which allowed to present the cost real manufacture of the product, I am made a control of inventories by means of kardex and I determine a policy of inventories for the materials of standard use, also was made a program of production for the production of the company, taking as it bases the date of delivery of the orders and the times of manufacture, which were determined in the study of times made to the process.

At the end of the practice one obtained a reduction of the inventory, generating greater utilities for the company, since the necessary material is used, avoiding the wastes. Also a greater planning in the production is exerted, obtaining to determine what it is going away to produce, making the appropriate provision of materials and counting on the necessary personnel. Profit to determine the restrictive resource of the system and is suggested to generate a shock absorber for the mold process of, avoiding the delay in the production.

³Project of Degree

** Faculty of mechanical Engineerings Physical, Program: Industrial Engineering, Direct: Carlos Eduardo Diaz Bohórquez.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad existen cambios generados por la globalización; esto hace que las empresas se enfrenten a nuevos retos, de forma que su administración empírica debe evolucionar a una más estructurada y eficiente.

En este entorno se vio inmersa Calzado Anaconda, ya que al enfrentarse al crecimiento organizativo dentro de su industria, observó la necesidad de mejorar los sistemas utilizados en los procesos de Compras y Producción, que hasta ese momento se realizaban basados en la experiencia de los propietarios.

Es allí donde surgió la práctica, la cual permitió construir una visión más integral de la situación y retos que enfrentaba la empresa, así como de las oportunidades de desarrollo en los diferentes puntos que la integran.

Este documento muestra los resultados que se obtuvieron, así como las propuestas de mejora dirigidas a la empresa, de igual forma se presenta un programa de producción que busca agilizar y precisar los resultados dentro de la organización.

La eficiencia de estos resultados dependen del compromiso de todas las personas vinculadas a la organización, especialmente la parte directiva, quien debe construir un liderazgo efectivo que le permita afrontar los cambios que se presentan en el entorno.

El éxito depende de la entereza y disciplina con que las personas asuman los retos y la adaptación a las nuevas circunstancias que ofrece el medio en que se desenvuelven.

1. GENERALIDADES

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo General. Diseñar e implementar un sistema productivo eficiente mediante el análisis de los inventarios, costos y planeación de la producción con el fin de mejorar la productividad en Calzado Anaconda.

1.1.2 Objetivos Específicos.

- Diseñar un sistema de control de inventarios teniendo en cuenta una política de inventarios y un programa de compras.
- Desarrollar un sistema de Costos mediante un Sistema de Costeo por Órdenes de Producción.
- Determinar el tiempo de fabricación de los productos en la empresa Calzado Anaconda shoes for ladys, realizando un estudio de métodos y tiempos.
- Desarrollar un programa adecuado para la planeación de la producción que permita la programación de los pedidos según las fechas de entregas pactadas con los clientes.

1.2 JUSTIFICACIÓN

En Calzado Anaconda, son conscientes de los problemas que poseen en el sistema productivo y la necesidad de establecer un control en el área de producción, conocer el estado en el que se encuentran sus inventarios junto con los niveles que se deben tener y la identificación de los costos que tiene la empresa actualmente, ya que se busca un incremento y mejoramiento en la productividad y una utilización adecuada de la capacidad de producción y de los recursos.

Teniendo en cuenta que en el momento la empresa esta abriéndose campo en el mercado internacional, mediante exportaciones a Venezuela, Ecuador, Panamá y Francia, desea una mayor expansión de su mercado tanto a nivel nacional como internacional,

razón por la cual busca una adecuada planeación de su producción para lograr el cumplimiento de los compromisos pactados con sus clientes y satisfacer adecuadamente las exigencias de los mercados, buscando su reconocimiento y posición.

Por tales razones se presenta la realización de este proyecto, con el fin de contribuir al mejoramiento e incremento de la productividad en esta empresa.

2. DESCRIPCION ORGANIZACIONAL

2.1 MARCO HISTORICO DEL SECTOR

2.1.1 Del sector. La industria del cuero en nuestro país, tomó importancia al iniciarse el período de los años cuarenta; para esta época ya se exportaba el 50% de la producción nacional en pieles. La utilización del cuero crudo se dedicaba a la fabricación de rejos y aperos para animales, y en menor medida, el cuero curtido se destinaba principalmente a la talabartería y fabricación del calzado.

La demanda del cuero aumento en la década de los cincuenta debido a la migración de personas del campo a la ciudad. En las décadas siguientes el sector cuero y sus manufacturas se desarrolló para beneficio de la economía colombiana principalmente en la ciudad de Bogotá, Medellín, Bucaramanga y Cali, entre otras.

En 1.991, la tasa de crecimiento real de la producción fue del 12.5%, en ese mismo año los empresarios del cuero se situaron entre los más fuertes dentro de la industria manufacturera debido a su participación en la estructura del país y a la generación de empleo y divisas.

A partir de 1.992, se han presentado notables bajas, en lo que a producción se refiere, alcanzando la mayor tasa negativa en 1.995 con un -15.77%. Entre los factores que han incidido en el deterioro interno se encuentran las condiciones tropicales en que se levanta el ganado vacuno, por ser este un elemento climático que afecta con enfermedades al animal disminuyendo la calidad del cuero. Adicionalmente el uso de alambre de púas en las cercas y el marcado con hierro en las piel del ganado, han contribuido al malogramiento del cuero.

Otros factores de orden macro económico en el ámbito nacional que han deteriorado la situación del sector son: la caída de la demanda interna y la elevada tasa de interés que restringen el acceso al crédito de las empresas. A nivel externo, la marcada reevaluación

que ha presentado el peso frente al dólar en los dos últimos años, agravó la caída de las exportaciones en general.

La competitividad se ha visto afectada por la intervención de China e Italia en los mercados mundiales, por lo cual los países latinoamericanos (incluyendo Colombia), han visto afectadas sus exportaciones de cueros y manufacturas. El país asiático compite con costos de producción inferiores a los nuestros e Italia con diseños innovadores de alta calidad, dejando entrever las debilidades del sector y afectándolo profundamente ya que este tiene un carácter primordialmente exportador.

En Colombia la industria manufacturera venía operando con elevados sistemas proteccionistas, beneficiándose incluso de importaciones exoneradas de impuestos, principalmente de componentes y materiales para su incorporación a los diferentes procesos industriales. En los últimos años se ha llevado a cabo el desmantelamiento de dichos sistemas, eliminando las barreras arancelarias y liberalizando en gran medida el comercio; una vez superado el impacto inicial de estas medidas, se ha provocado un incremento de la productividad, que, junto a una reducción en los costos de operación, ha permitido una mayor competitividad de los productos nacionales y como consecuencia un aumento de las exportaciones no tradicionales. Este programa, denominado "Apertura Económica", viene siendo la piedra angular del actual desarrollo industrial del país.

En el año 2.003 las exportaciones del sector calzado y sus partes registraron un incremento del 7.0% frente al mismo periodo del año 2.002. Al excluir de las exportaciones a Venezuela el crecimiento de las ventas externas fue de 18.5%. Los principales destinos fueron en su orden: Ecuador, Estados Unidos, México, Venezuela, Panamá Puerto Rico, Alemania, Costa Rica y Perú. La producción y ventas al mercado nacional registraron un crecimiento del 14% y 10.2% respectivamente.⁵

2.2 SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

⁵ Encuesta de opinión conjunta ANDI, ACICAM y Otros, Indicadores de Coyuntura Industrial Diciembre de 2.003 – Asociación Colombiana de Industriales del Cuero y sus Manufacturas.

2.2.1 Razón Social de la Empresa. La razón social de la empresa es “Calzado Anaconda”, con NIT 91’493.901-7, registrada ante la Cámara de Comercio de Bucaramanga como una empresa de tipo Persona Natural.

Cuenta con Registro Exportador No. 0411981000799 con vigencia hasta Junio de 2005, y se encuentra agremiada a ACICAM (Asociación Colombiana de Industriales del Cuero y sus Manufacturas).

2.2.2 Localización. En sus inicios en el año 1.997 Calzado Anaconda se encontraba ubicada en la Carrera 22 No. 20-57 del Barrio San Francisco (donde trabajaba la línea de sandalia para dama tejida), hasta el año 2.002.

Posteriormente en el año 2.003 se traslado a la Carrera 23 No. 20-69, (durando 6 meses en este lugar, en los cuales se adecuó una propiedad para el funcionamiento de la fábrica).

Para finales del año 2.003 se trasladó a la Carrera 21 No. 21-35, donde actualmente funcionan las oficinas y la planta de producción. Mientras que el almacén de ventas se encuentra ubicado en la Carrera 22 No. 20 – 57 del Barrio San Francisco en la ciudad de Bucaramanga.

2.2.3 Reseña Histórica. La empresa fue fundada inicialmente como un taller, por el señor José Humberto Mójica Herrera en el año 1.997 y posteriormente se constituyó legalmente el 26 de agosto de 1.999 con el ánimo de fabricar sandalias tejidas para dama. Resaltando que Calzado Anaconda desde sus inicios ha vendido sus productos a nivel nacional.

2.2.4 Misión. La misión de Calzado Anaconda es producir y comercializar calzado para dama de alta calidad e innovación; con el propósito de generar crecimiento social y económico, para lo cual cuenta con personal capacitado y tecnología de punta.

2.2.5 Visión. Calzado Anaconda dentro de tres años será una empresa líder y competitiva, con el mejor talento humano y con una organización ágil con capacidad de respuesta frente a los cambios, mejorando su posicionamiento nacional e internacional.

2.2.6 Mercados. Entre sus clientes se encuentran ciudades como Barranquilla, Cartagena, Riohacha, Cali, Cúcuta, Medellín, Bogotá, Villavicencio, Neiva, Pereira, Manizales, Armenia, Florencia, Ipiales, entre otras.

Además Calzado Anaconda ha incursionado en mercados internacionales como Republica Dominicana, Costa Rica, Panamá, Islas Martinica (Francia), Venezuela y Ecuador.

2.2.7 Objetivos.

- Incrementar las exportaciones, ampliando el número de mercados en el exterior.
- Posicionar los productos en el mercado nacional.
- Incrementar la cobertura de la empresa a nivel nacional.

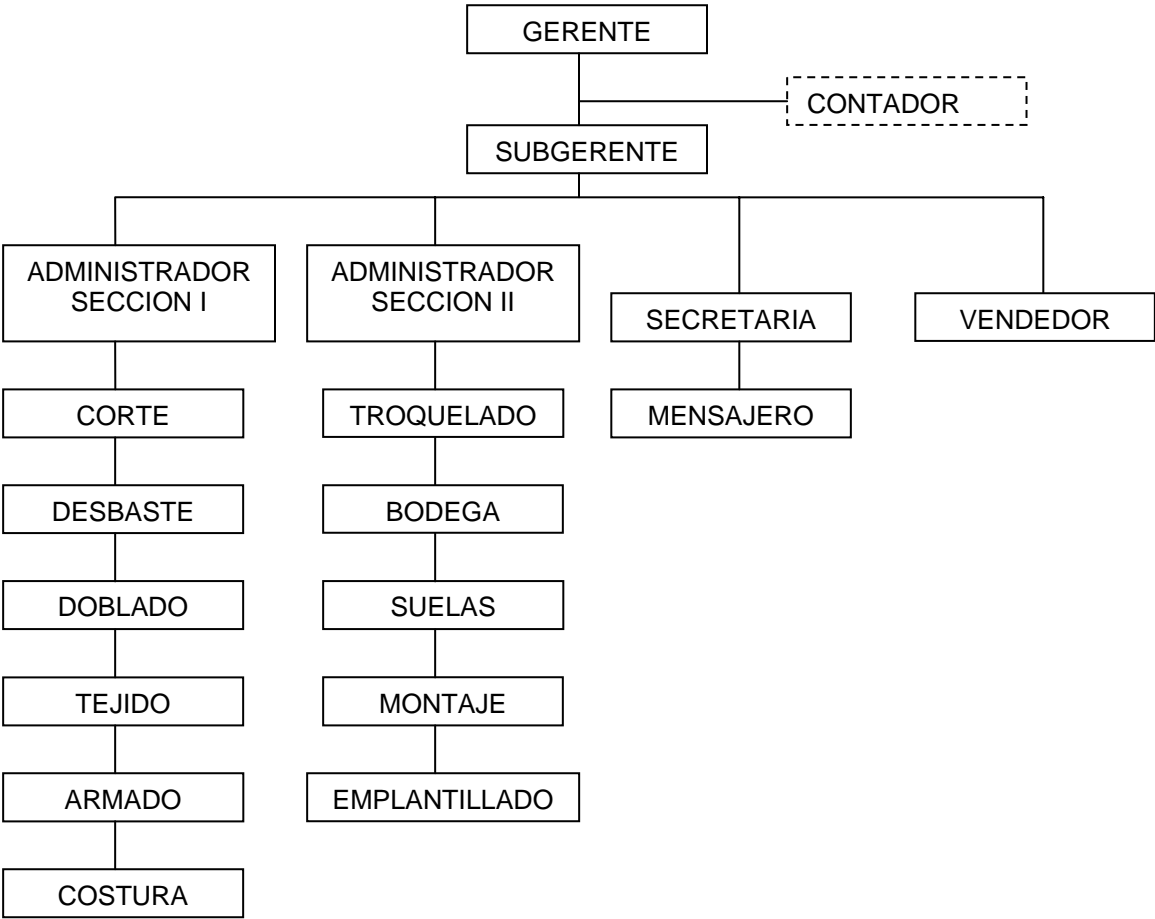
2.2.8 Estrategias.

- Participar en ferias y actividades promocionales
- Ofrecer una gran diversidad de modelos de excelente calidad.
- Atender en forma directa a clientes pequeños.

2.2.9 Organización Administrativa. La fábrica está dividida en dos secciones, determinadas por los procesos de producción así: en la sección I, a cargo de un administrador, se encuentran los procesos de corte, desbaste, doblado de tiras, tejido, armado, costura de capellada y de plantillas. En la sección II, a cargo de un administrador, se encuentran los procesos de suelas, montaje, emplantillado y troquelado, además de la sección de bodega.

A continuación se presenta la organización administrativa y operativa actual de la empresa.

Figura 1. Organigrama de Calzado Anaconda



Fuente: Manual de Funciones de Calzado Anaconda

2.2.10 Competencia Local. Entre sus competidores se tienen en cuenta fábricas ubicadas en la ciudad de Bucaramanga que manejan la misma línea y la misma clase de tejido y armado en la capellada. En este tipo de mercado se presenta una competencia en la cual las diferentes empresas utilizan materia prima de bajo costo y menor calidad, con el objetivo de comercializar el producto a un precio más competitivo. Esto afecta a la empresa ya que en ocasiones pierde sus clientes potenciales y demás.

En este sector, algunos clientes (para los cuales la calidad no es un factor importante), adquieren un par del producto que desean como muestra y se lo presentan a aquellos fabricantes que trabajan a bajo costo, con el fin de que ellos copien el modelo y el costo del producto sea inferior.

Las principales empresas que se encuentran en la ciudad de Bucaramanga son:

- Calzado Susan Cramer
- Calzado Fuego
- Calzado Tatiana
- Calzado Que Moda
- Calzado Viña Modelos
- Calzado Milano Shoes
- Calzado Inspiración de la Moda
- Calzado Ye y Ye
- Calzado MadelinG
- Calzado Cueros y Estilos
- Calzado Ingrid
- Calzado Acuarela

Entre otras.

2.2.11 Aspectos de Producción. En este ítem se consideran los artículos fabricados y el tipo de producción, con el objetivo de dar un mayor conocimiento de la empresa.

- **Artículos Producidos.** La empresa elabora calzado para dama en las tallas o números en la serie del 34 al 42, en sandalia y zapatilla. Estas líneas se hacen tejidas o en capellada armada.

La sandalia esta dividida en dos líneas, Hobby con 26 referencias y Lola con 26 referencias. Mientras que la línea zapatilla cuenta con 33 referencias. La línea Hobby, además de fabricarse tejida y en capellada armada, también se fabrica en nylon tejido, formando una malla. Algunas fotografías se encuentran en el anexo A.

A cada modelo se le hacen varios pares de muestra y se les entrega a los respectivos vendedores para que puedan realizar sus correrías, otros se quedan en la fábrica en la sala de exhibición, el cual sirve como referencia para su posterior producción y venta.

A cada modelo que la empresa diseña, se le asigna un número que sirve como referencia, el cual está compuesto de 4 dígitos: el primero indica la línea y los otros dos indican si es tejida o armada, el último dígito indica el orden de aparición del modelo.

Las líneas se identifican así:

Cuadro 1. Productos de Calzado Anaconda

DIGITO	LINEA	CLASE CAPELLADA
101X – 119X	Zapatilla	Tejida
120X – 129X	Zapatilla	Armada
201X – 219X	Lola	Tejida
220X – 229X	Lola	Armada
301X – 319X	Hobby	Tejida
320X – 329X	Hobby	Armada
0389	Hobby	Malla

Fuente: Portafolio de Productos de Calzado Anaconda

Al cliente se le da la flexibilidad de escoger el estilo, es decir, puede pedir el estilo de la capellada de una referencia de la línea Lola en la línea Hobby. También se le brinda la posibilidad de realizar su pedido en diferentes clases de tacón: playa, referencia M 110, referencia M 171 o referencia 2031. Estos tipos de referencias se pueden encontrar en color camel, negro, café, entre otros ó en virado, es decir, el tacón está pintado y no necesita forrarse. (ver anexo A)

Cada una de las referencias se elabora en diferentes alturas: la línea zapatilla en 5 ½, 6 ½, 7 ½ y 8 ½. La línea hobby en 4 ½, 5 ½ y 6 ½. La línea Lola en 3 ½, 4 ½ y 5 ½.

El calzado se elabora en colores y clases de sintético que el cliente desee, según la carta de colores de la temporada, con las cuales se elaboró el mostrario, el cual está diseñado con las tendencias de la moda actual. En este año la moda ha presentado una fuerte tendencia hacia los colores ácidos como verde limón, azul, naranja encendido, amarillo, fucsia, ya sean pincelados, unicolores, ó, girasoles.

Los artículos producidos son publicitados y promocionados, en la feria “IFLS” (Internacional Footwear and Leather Show – Feria del calzado, cuero y marroquinería de Colombia), realizada en la ciudad de Bogotá en el mes de Febrero y en el mes de Agosto.

En años anteriores la feria de Bogotá se venia realizando en el mes de Marzo, pero a partir de este año la feria se realizó en el mes de Febrero con el objetivo de iniciar más rápido la etapa productiva del sector y así reactivarlo.

Otra feria en la que participa Calzado Anaconda es en la feria de Expoasoinducals la cual se realiza en la ciudad de Bucaramanga, organizada por ASOINDUCAL'S (Asociación de Industriales del Calzado y Similares) la cual se realiza en los meses de Febrero y Julio. La situación económica del país, la estacionalidad de la demanda, son factores que influyen en la producción y comercialización del calzado. Contar con la realización de estas ferias es un factor muy importante porque se da a conocer los productos a nuevos clientes, nacionales e internacionales, además de estrechar los vínculos con los clientes con trayectoria en la empresa.

- Tipo de Producción. La producción es bajo pedidos y tiene un comportamiento ascendente al inicio del año, empezando la producción formal hacia el mes de Febrero para finalizar en Diciembre. Por tal razón se considera 11 meses de producción en el año.

La fábrica se compromete a entregar los pedidos entre 15 y 30 días después de que estos son tomados, realizando entregas totales o parciales, según la cantidad de pedido y el cliente. Los tiempos de entrega varían de acuerdo a la cantidad de pedidos con que se cuente en el momento, ya que si es alta, se compromete la entrega para el mayor tiempo, es decir, 30 días. También se tiene en cuenta la clase de cliente para la entrega del pedido, puesto que si es un buen cliente con el que cuenta la empresa, se le realizan parciales y se compromete la entrega de la mercancía en el período menor, es decir 15 días.

2.2.12 Ventas. En este ítem se consideran los aspectos de ventas, los clientes actuales y la historia de ventas de los últimos años.

- Aspectos de Ventas. Existen tres áreas bien definidas para el mercado de los productos de Calzado Anaconda; que son cubiertas por los tres vendedores con que cuenta la empresa, quienes se encuentran radicados en Bucaramanga.

Las regiones que cubren son las siguientes:

- ◆ Centro Occidente: la vendedora cubre principalmente Antioquia y Cundinamarca a la que se le paga el 10% sobre el valor total de la venta y sobre los pedidos que realice después el cliente que ella haya conseguido.
- ◆ Norte: la vendedora atiende el norte y la costa del país, principalmente Cartagena, Barranquilla y Santa Marta, a la que se le paga de igual forma que a la anterior vendedora.
- ◆ Oriente y Sur occidente: el vendedor atiende principalmente Norte de Santander y el sur occidente, entre estas ciudades se encuentran: Ipiales, Pasto, Popayán, Cali, Palmira, Tulúa, Cartago, Armenia, Pereira, Manizales, Ibagué, Neiva y Florencia.

A las dos vendedoras se les paga por comisión, dependiendo de la cantidad que vendan y al precio en que vendan los productos y al vendedor se le tiene un sueldo de salario mínimo con sus respectivas prestaciones sociales, también se le otorgan unas bonificaciones como incentivo y se le paga todos los viáticos cada vez que sale de correría.

El proceso para efectuar la venta es el siguiente: el vendedor ofrece el mostrarlo al cliente y luego de formalizada la venta llena el contrato de pedidos. Dependiendo de la urgencia que tenga el cliente para recibir la mercancía, el vendedor envía por fax o por correo los pedidos a la fábrica o los entrega directamente al regresar de la correría. La empresa va programando los pedidos según el orden de llegada y el tiempo de entrega que se pacto con el cliente, antes de enviar a producción se evalúa las condiciones en las que se encuentra el cliente, es decir, si ya es cliente antiguo, se revisa la cartera, si es buen cliente o se encuentra en mora, de ser así, se espera que este pague o dé un adelanto del pedido para poder hacer la orden de producción, si es un cliente nuevo se solicitan las

referencias y dependiendo de su resultado se decide si se envía a producción o se cancela el contrato.

Después de enviar el pedido a producción, al finalizar el proceso de fabricación, se le hace el envío de los zapatos directamente al cliente por la transportadora según las condiciones establecidas en el contrato, el cliente recibe la mercancía y realiza la consignación del dinero en cualquiera de las cuentas de ahorro que se tienen a nombre del gerente, ya sea en el Banco Bogotá o Conavi.

Las políticas de ventas y los descuentos con los que trabaja la empresa son los siguientes:

Cuadro 2. Política de Ventas

LINEA	PRECIO	FORMA DE PAGO	DESCUENTO
Hobby y Lola	22000	Contado Inferior a 30 días	15%
Zapatilla	26000	Contado Inferior a 30 días	15%
Hobby y Lola	22000	Entre 30 y 60 días	10%
Zapatilla	26000	Entre 30 y 60 días	10%
Hobby y Lola	18000	Contado	Clientes
Zapatilla	23000	Contado	Clientes

Fuente: Departamento de Ventas de Calzado Anaconda

En Bucaramanga, los productos de Calzado Anaconda se venden en el punto de venta que lleva el mismo nombre de la fábrica.

- **Cientes Actuales.** Algunos de los clientes son antiguos y constantes y lo son desde cuando la empresa inició su funcionamiento. La mayoría de ellos son fiables en lo que respecta al pago de sus pedidos.

A continuación se citan algunos de los más importantes:

Cuadro 3. Clientes más Importantes

CLIENTE	CIUDAD
Oscar Madarriaga	Cúcuta
Xiomara Leal	Cúcuta
Doris Ramírez	Cúcuta
Gloria Gévez	Cúcuta
Alba Carrascal	Cúcuta
Hamilton Arboleda	Ipiales
Javier Sermeño	Barranquilla
Calzado Latino	Barranquilla
Jaime Muñoz	Barranquilla
Edilberto Sermeño	Barranquilla
Calzado Janine	Bogotá
Dionisio Rojas	Cartagena

Fuente: Recopilada por la autora basada en los datos de Cartera de Calzado Anaconda

- Historia de Ventas. Se presenta los datos de ventas de los últimos años.

Cuadro 4. Historia de Ventas (pares de zapatos por mes)

MES \ AÑO	2.001	2.002	2.003	2.004
Febrero	3348	3800	4725	5524
Marzo	3736	4592	5196	6144
Abril	3956	4772	5568	5968
Mayo	4324	5104	5524	6036
Junio	3892	4940	5210	6112
Julio	4164	5164	5286	6312
Agosto	4492	5380	5580	-
Septiembre	3952	5040	5358	-
Octubre	4048	4904	5400	-
Noviembre	4600	5292	5678	-
Diciembre	3816	4820	5251	-
PROMEDIO	4030	4892	5344	6016

Fuente: Recopilada por la autora de los datos de Facturación de Calzado Anaconda

Como se puede observar, en los promedios de ventas anuales de los últimos tres años, Calzado Anaconda ha tenido un incremento de las ventas aproximadamente de un 50% desde el año 2001 hasta el actual 2004. En el mes de Enero no se presenta ninguna venta ya que es un período muerto

2.2.13 Maquinaria. Es un elemento importante de la producción que requiere un especial cuidado. En este numeral se detallará el tipo de maquinaria y equipo que utiliza la empresa para llevar a cabo el proceso de fabricación.

- Maquinaria y Equipos Utilizados. La siguiente lista muestra toda la maquinaria utilizada en Calzado Anaconda.

1 Cortadora de tiras eléctrica, con su juego de cuchillas.

1 Dobladora de tiras manual.

1 Dobladora de tiras eléctrica.

2 Guarnecedoras planas eléctricas marca Singer.

1 Guarnecedora de codo eléctrica marca Singer.

1 Desbastadora eléctrica marca Neve ref. GL12 AC.

1 Fresadora eléctrica.

2 Terminadoras de suelas eléctricas.

2 Troqueladoras eléctricas marca ATOM 5108.

6 Cocinas eléctricas.

1 Taladro eléctrico.

1 Máquina Remachadora.

1 Repujadora.

1 Porta zuncho.

2 Selladoras.

Teniendo en cuenta que Calzado Anaconda es una empresa relativamente joven, la maquinaria con la que cuenta no tiene muchos años de servicios; la maquinaria de mayor antigüedad es una de las troqueladoras y la desbastadora, las cuales tienen 6 años de servicio. La máquina de codo en este momento se encuentra fuera de servicio debido a unas piezas que tiene dañadas. Las demás máquinas tienen menos tiempo, entre 3 y 4 años de funcionamiento, porque se han adquirido en los últimos años, pero se encuentran

en buen estado y funcionan bien. Las máquinas que no tienen marca es porque son hechizas, debido a que su precio en el mercado es más económico cumpliendo la misma función que una máquina de marca.

A la maquinaria se le realiza un mantenimiento preventivo a inicios de cada año, cuando no hay producción y en el año mantenimiento correctivo cada vez que sea necesario.

- Implementos y Accesorios. Se utilizan una serie de implementos y accesorios propios del “artesano zapatero”. Es así como se emplean tijeras, pinzas, cuchillas, piedras de amolar, planchas, martillos, destornilladores, cortafríos, alicate, punzones, sacatachuelas, perforadores de hierro, metro, brochas, pinceles, cepillos, lanillas, trapos para lavar el zapato fabricado, lapiceros, alzas.

- Equipos de Oficina. La empresa cuenta con: 2 computadores portátiles, 1 computador, 1 impresora de tinta, 1 impresora de punto, 1 sumadora, 1 palm, 1 fax, 1 teléfono inalámbrico, 6 teléfonos, 2 aires acondicionados, 1 circuito cerrado de televisión,

- Muebles y Enseres. Se tienen: 2 escritorios, 1 escritorio – biblioteca, 1 escritorio para computador, 1 archivador, 1 mesa auxiliar, 1 biblioteca, 3 sillas de rodachin, 6 sillas sencillas, 3 exhibidores, 15 burros, 8 mesas y 30 taburetes, que usan los trabajadores.

2.2.14 Mano de Obra. Es un elemento muy importante de la producción que requiere de un adecuado manejo. En esta sección se hará un análisis de la mano de obra.

- Análisis de la Mano de Obra. El personal que en la actualidad está vinculado a la empresa es:

- ♦ Una administradora de la sección I
- ♦ Una cortadora
- ♦ Una desbastadora
- ♦ Un doblador de tiras
- ♦ Cuatro tejedoras de las cuales dos trabajan en la casa
- ♦ Dos armadoras

- ♦ Dos costureras
- ♦ Un administrador de la sección II
- ♦ Una bodeguera
- ♦ Un troquelador
- ♦ Cinco sueleros con sus ayudantes
- ♦ Ocho montadores con sus ayudantes
- ♦ Cuatro Emplantilladoras

Es importante resaltar que cada trabajador puede tener ayudantes, si lo estima conveniente, con quienes la empresa no se entiende en el aspecto salarial porque éstos están a cargo del trabajador.

El horario de trabajo es: de lunes a viernes de 7:00 a.m. a 12:00 p.m. y de 1:30 p.m. a 7:00 p.m. con dos descansos de 15 minutos, uno en la jornada de la mañana y el otro en la tarde. El sábado de 7:00 a.m. a 1:00 p.m. Al presentarse una alta demanda los operarios trabajan el sábado todo el día, horas en la noche entre semana y en días festivos, la empresa les paga la comida y el transporte, así deban irse en taxi, no se les paga tiempo extra, ya que a ellos se les paga a destajo.

Al personal administrativo se le paga un sueldo fijo mensual, y al personal operativo se le paga a destajo, es decir, por la tarea realizada, para ello se cuenta con unos precios asignados dependiendo de la línea que se realice.

2.2.15 Materiales. Se presenta los materiales que se usan en la fabricación del calzado.

- Materias Primas. La materia prima más importante es el sintético, el cual viene en varias clases: para capellada, para plantillas y tacones, para tiras y para forro.

Otras materias primas utilizadas dentro del proceso de fabricación son: odena, produeva, neolite, cambriones, tacones, tapas para tacón, pegante blanco, pegante amarillo, y caucho.

- Insumos. Otros materiales utilizados son: cajas de cartón pequeñas y grandes, puntillas, hiladillo, hilos, nylon (pita), tintas, brillo, tachuelas, pepas plásticas y de madera, broches, taches, papel seda, bolsas plásticas, sellos y troqueles con el logotipo de la empresa y lanillas.

2.2.16 Proveedores: Son varios por la gran cantidad de materia prima e insumos que se tienen que comprar, ofrecen facilidad de crédito y buenas políticas de descuento. A continuación se presenta una relación de los proveedores con los respectivos materiales que suministran:

Cuadro 5. Principales Proveedores

PROVEEDOR	MATERIALES
Cueros y cueros	Neolite, odena y produeva
Diego su peletería	Tacones, tapas de tacón y cambriones
Alberto segura	Pegantes
Carbolsas	Cajas y punteras
Tacones San Gil	Tacones cuña y tapas de tacón
Metrocajas	Cajas tipo exportación
Tacones leo	Tacones y tapas de tacón
Peletería alce	Cueros sintéticos, hiladillo, nylon, pinturas e hilos
Plasty Deyby	Cueros sintéticos
Cintas y botones	Pepas plásticas y de madera y cintas
Hebillas y herrajes Carolina	Hebillas, taches y broches

Fuente: Datos de Compras de Calzado Anaconda

3. MARCO TEÓRICO

El mejoramiento de la producción de la fábrica de Calzado Anaconda surge como una prioridad necesaria para tener un mayor desenvolvimiento en el entorno competitivo de la industria del Calzado.

En los diferentes entornos en que se mueven las empresas, existen muchos factores que afectan este proceso de mejora, algunos de los cuales son externos sobre los cuales no se puede ejercer control pero también se presentan factores internos, y es en estos donde se debe centrar los esfuerzos para poder ejercer un manejo adecuado, de tal forma que la empresa pueda ejercer una programación y adquirir compromisos con los diferentes participantes en el desarrollo de su funcionamiento, como son los clientes, proveedores y empleados, cumpliendo la visión y los objetivos de crecimiento y expansión.

Por estas razones, se presenta a continuación los fundamentos teóricos que sustentan el desarrollo de este proyecto.

3.1 SISTEMA DE INVENTARIOS

Los inventarios son importantes para los fabricantes en general, y varía ampliamente entre los distintos grupos de industrias. La composición de esta parte del activo es una gran variedad de artículos, y es por eso que se han clasificado de acuerdo a su utilización en los siguientes tipos:

- ◆ Inventarios de Materia Prima
- ◆ Inventarios de Producción en Proceso
- ◆ Inventarios de Productos Terminados
- ◆ Inventarios de Materiales y Suministros

3.1.1 Inventarios de Materias Primas. En toda actividad industrial concurren una variedad de artículos (Materias Primas) y materiales, los que serán sometidos a un

proceso para obtener al final un artículo terminado o acabado. A los materiales que intervienen en mayor grado en la producción se les considera "Materia Prima", ya que su uso se hace en cantidades lo suficientemente importantes del producto acabado. La Materia prima, es aquel o aquellos artículos sometidos a un proceso de fabricación que al final se convertirá en un producto terminado.

3.1.2 Inventarios de Productos en Proceso. El inventario de productos en proceso consiste en todos los artículos o elementos que se utilizan en el actual proceso de producción. Es decir, son productos parcialmente terminados que se encuentran en un grado intermedio de producción y a los cuales se les aplico la labor directa y gastos indirectos inherentes al proceso de producción en un momento determinado.

Una de las características del Inventario de producción en proceso es que va aumentando el valor a medida que es transformado de materia prima en el producto terminado como consecuencia del proceso de producción.

3.1.3 Inventario de Productos Terminados. Comprenden estos, los artículos transferidos por el departamento de producción al almacén de productos terminados por haber alcanzado su grado de terminación total y que a la hora de la toma física de inventario se encuentren aun en los almacenes, es decir, los que todavía no han sido vendidos. El nivel de inventario de productos terminados va a depender directamente de las ventas, es decir, su nivel esta dado por la demanda.

3.1.4 Inventario de Materiales y Suministros. En el inventario de materiales y suministros se incluye: Materias primas secundarias, sus especificaciones varían según el tipo de industria, un ejemplo para la industria cervecera es, sales para tratamiento de agua.

Artículos de consumo destinados para ser usados en la operación de la industria, dentro de estos artículos de consumo los más importantes son los destinados a las operaciones, y están formados por los combustibles y lubricantes, estos en la industria tienen gran significación.

Los artículos y materiales de reparación y mantenimiento de las maquinarias y aparatos operativos, los artículos de reparación por su gran volumen necesitan ser controlados adecuadamente, la existencia de estos varían en relación a sus necesidades.⁶

3.1.5 Definición. Un sistema de inventario es la serie de políticas y controles que monitorean los niveles de inventario y determinan los niveles que se deben mantener, el momento en que las existencias se deben reponer y el tamaño que deben tener los pedidos.

Un sistema de inventario provee la estructura organizacional y las políticas operativas para mantener y controlar los bienes que se van a almacenar. El sistema es responsable de ordenar y recibir los bienes; de coordinar la colocación de los pedidos y de rastrear lo que se ha ordenado, qué cantidad y a quién.

3.1.6 Objetivos del Inventario.

1. Mantener una independencia en las operaciones.
2. Ajustarse a la variación de la demanda de productos.
3. Permitir una flexibilidad en la programación de la producción.
4. Proveer una salvaguardia para la variación en el tiempo de entrega de las materias primas.
5. Sacarle provecho al tamaño del pedido de compra económico.

3.1.7 Costos del Inventario. Al tomar cualquier decisión que afecte el tamaño del inventario, se deben tener en cuenta los siguientes costos:

1. Costos de mantenimiento. Esta amplia categoría incluye los costos de las instalaciones de almacenamiento, el manejo, el seguro, el hurto, la rotura, la obsolescencia, la depreciación, los impuestos y el costo de oportunidad del capital.
2. Costos de preparación. La fabricación de cada producto diferente implica obtener los materiales necesarios, arreglar la preparación del equipo específico,

⁶ Tomado de www.monografias.com

diligenciar los documentos requeridos, cargar de manera apropiada el tiempo y los materiales, y desalojar los anteriores suministros del material.

3. Costos de las órdenes. Éstos se refieren a los costos administrativos y de oficina para elaborar la orden de compra o de producción. Los costos de las órdenes incluyen todos los detalles, tales, como contar los artículos y calcular las cantidades de órdenes. Los costos asociados con el mantenimiento del sistema necesario para rastrear las órdenes.
4. Costos de los faltantes. Cuando las existencias de un artículo están agotadas, los pedidos de ese artículo deben esperar hasta que éstas se repongan o cancelarse.

3.1.8 Clasificación de los Modelos. Existen dos tipos generales de sistema de inventario: los modelos de cantidad fija del pedido (también llamados cantidad económica del pedido) y los modelos de periodo de tiempo fijo (también llamados sistema periódico, sistema de revisión periódica, sistema de intervalo fijo de pedidos y modelo P)⁷

3.1.9 Administración de Inventarios. En los negocios existe una realidad reconocida por muchos, pero desafortunadamente racionalizada e implementada por pocos "quien compra bien, vende o produce bien". El tener una buena política de compras, va a permitir un manejo fluido a la empresa y disminuir sus costos, lo que obviamente mejorará su rentabilidad. Debido a lo anterior es necesario estudiar los inventarios desde el momento en que se proyecta la compra, es decir involucrarlos en los procesos de planeación de la compañía y en su contrapartida obligatoria, el control.

En la acepción más amplia de la palabra, los inventarios son recursos utilizables que se encuentran almacenados para su uso posterior en un momento determinado. Algunos autores los definen simplemente como bienes ociosos almacenados en espera de ser utilizados. Otros autores los definen como un activo corriente de vital importancia para el funcionamiento de la empresa. Existen múltiples argumentos para justificar la tenencia o no de inventarios, de los cuales mencionaremos tan solo unos pocos.

⁷Tomado de: CHASE, Richard. AQUILANO, Nicholas. JACOBS, Robert. Administración de producción y Operaciones. Santa Fe de Bogotá. Mc Graw Hill. 2001 Pág. 580- 585.

Argumentos a favor:

Prever escasez.

Es preferible ahorrar productos que plata.

Permiten obtener ganancias adicionales cuando hay alzas.

Facilitan desfasar (separar) los diferentes procesos de la empresa.

Argumentos en contra:

Inmovilizan recursos que podrían usarse mejor.

Esconden los problemas de la empresa.

Disimulan la ineptitud del tomador de decisiones.

Facilitan esconder los problemas de calidad.

Los argumentos esgrimidos por los "partidarios" de cada corriente tienen validez relativa, esto es lo que los hace tan peligrosos, ya que al tener indiscutiblemente una parte de realidad son aun más difíciles de rebatir que las verdades verdaderas como diría Fuentes, debido a lo anterior es que debemos ser objetivos en la posición a asumir y no ser maniqueos, es decir no debemos creer que nuestro argumento es acertado y que todos los demás están equivocados.

Lo que es indiscutible, es que los inventarios representan un alto porcentaje de los activos en el balance y a las compras les sucede lo mismo con respecto a las utilidades en los estados de resultados, entonces si desde el punto de vista financiero reconocemos esta realidad y no hacemos nada con el objeto de mejorar su manejo estamos siendo irresponsables con nuestra empresa.

3.2 SISTEMA DE COSTOS⁸

Para garantizar un uso más eficiente de los recursos que afectan el costo de un artículo, servicio o comercialización de un producto, se han establecido los sistemas de costeo. En términos prácticos, un sistema de costeo se puede definir como un conjunto de procedimientos y normas que permite:

⁸ Tomado de. PABON B. Hernán. Fundamentos de Costos. Bucaramanga. Ediciones Universidad Industrial de Santander. 2003 Pág. 29 – 32.

- Conocer el costo de la mercancía vendida.
- Valorar los inventarios.
- Ejercer un efectivo control administrativo.
- Dinamizar y agilizar el proceso de toma de decisiones.

En razón de la complejidad del proceso productivo se ha dado mayor énfasis en los sistema de costos para empresas manufacturaras que para las de servicio y comerciales. La metodología relativa a los sistemas de costeo desarrollada en el texto consulta que se presenta se enfoca esencialmente a las empresas productoras de bienes, aclarando que su aplicabilidad encaja perfectamente en las otras referidas (de servicio y comerciales)

En el caso de las empresas comercializadoras cuya actividad se fundamenta en la compra mercancías que posteriormente venden con un mínimo de transformaciones, el manejo de los inventarios constituye el factor crítico para la determinación del costo; mientras que para las de servicio tal factor, está representado por el uso de la mano de obra. De cualquier forma, los dos fundamentos señalados, manejo de inventarios y uso de mano de obra, serán ampliamente estudiados, en las empresas manufactureras, siendo aplicables las recomendaciones relativas a su análisis, administración y control, en todas las empresas independientes de la actividad desarrollada.

3.2.1 Clasificación de los Sistemas de Costeo. Existen varias clasificaciones de costeo pero una de ellas es la que considera los siguientes puntos de vista:

- Sistemas de costeo según la modalidad del proceso productivo desarrollado
 - Sistema de costeo por órdenes de producción.
 - Sistema de costos por procesos.
- Sistema de costeo según la clase de costo que se carguen al producto
 - Sistema de costos reales.
 - Sistema de costos predeterminados: estimado y estándar.
- Sistemas de costeo según la metodología utilizada en la determinación y tratamiento de los costos fijos.

- Sistema de costeo total. Conocido también como sistema de costeo absorbente, tradicional, fijo o completo, en el cual al producto se le cargan todos los costos de producción (tanto los costos fijos como los variables). Según la doctrina del costeo total o de absorción, constituyen costos del producto todos los costos de producción, tanto fijos como variables. A medida que avanza el proceso productivo, los costos de producción (materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación) se incorporan (capitalizan) en los productos fabricados. Los productos pasan a través de los departamentos o áreas de producción como si fueran esponjas, absorbiendo todos los costos en que se incurre durante su fabricación.
- Sistema de costeo variable se le conoce también como sistema de costeo marginal o directo. Según este sistema, sólo constituyen costos del producto los costos variables de producción, es decir, los que fluctúan directamente con el nivel de producción; dichos costos que se cargan a los inventarios y conforman el costo de los productos fabricados. Con base en lo anterior, mediante el sistema de costeo directo el costo de cada artículo se determina considerando el costo directo de los materiales directos variables, la mano de obra directa variable, los costos generales de fabricación variables, así como cualquier gasto de administración y ventas que varíe igualmente con el volumen de actividad. Los costos fijos de producción no se capitalizan en los inventarios, sino que se consideran gastos del período en el que se incurren, al igual que los desembolsos constantes destinados a operaciones de administración y ventas, por lo cual no tienen influencia alguna en el costo de los inventarios finales de producción. Para que un sistema de costos funcione de acuerdo con la doctrina del costeo directo, se hace necesario que los costos de producción estén perfectamente diferenciados en fijos y variables, diferenciación que debe ser realizada también para los gastos de administración y ventas. En el sistema de costeo total o absorbente que aunque no se requiere la disgregación de los costos fijos y variables, ésta puede existir; lo importante es que se comprenda la diferencia fundamental

entre los dos sistemas planteados, diferencia que radica en los costos que se cargan o capitalizan en los inventarios de productos fabricados.

3.2.2 Elementos Fundamentales del Costo de Producción. Los costos de producción están representados por las erogaciones que se capitalizan para conformar el costo de los productos fabricados. En el proceso productivo pueden claramente definirse tres elementos integrantes de dicho costo, son los denominados elementos fundamentales del costo de producción, aquellos indispensables para determinar el costo de producir un bien.

Los elementos fundamentales que integran el costo del producto son:

- Materiales directos.
- Mano de obra directa.
- Costos indirectos de fabricación.

Las cuentas de costos se componen de cuentas individuales y detalladas para cada uno de los tres elementos fundamentales del costo. Para propósitos del cálculo del costo de producción, el adjetivo directo que se da a los conceptos materiales y mano de obra, indica la relación de estos elementos del costo con el producto que se está fabricando.

- **Materiales Directos.** En la fabricación de un artículo intervienen diversos materiales, aquellos que real mente forman parte integral del producto terminado y que cumplen con las características de:

- Identificación: fácilmente identificables con el producto.
- Valor: tiene un valor significativo.
- Uso: uso relevante dentro del producto.

Estos materiales son denominados materiales directos, y su costo ha sido considerado como el primer elemento integral del costo de producción por cuanto constituyen la base de la elaboración y transformación del producto. Por ejemplo, la tela utilizada en la confección de camisas, el cuero usado en la fabricación de zapatos, la madera utilizada en la fabricación de muebles; son considerados materiales directos.

- **Materiales indirectos:** aquellos materiales que intervienen en el proceso de fabricación del producto formando parte integral del mismo, pero que no cumplen con las características de identificación, uso y valor anteriormente señaladas, son considerados como materiales indirectos, y a medida que se causan se van cargando a la cuenta de costos indirectos de fabricación (C.I.F.). Una pequeña cantidad de pegante requerida en la elaboración de un determinado artículo, aunque forma parte integral del mismo, generalmente recibe el tratamiento de material indirecto por su poco valor significativo, considerándosele parte del costo indirecto de fabricación. De igual forma, otros materiales como los suministros de mantenimiento y de aseo, aunque siendo necesarios para el desarrollo del proceso, son también considerados indirectos, ya que su intervención en la elaboración del artículo es simplemente la de un insumo o suministro secundario del proceso sin entrar a formar parte integral del producto.
- **Mano de Obra Directa.** El proceso de transformación de los materiales en producto terminado requiere la participación del recurso humano, por el cual la empresa paga una remuneración denominada salario y que a su vez genera o representa una serie de derechos y beneficios consagrados por la ley a favor de los trabajadores y a cargo de los patronos o de otras entidades destinadas al servicio y seguridad social de los empleados, se hace referencia entonces a las prestaciones sociales y los aportes parafiscales o transferencias.

Es importante señalar que los trabajadores de producción son de diversas clases; algunos de ellos intervienen directamente en la fabricación de los productos, ya sea manualmente o mediante el accionamiento de maquinas encargadas de la transformación de las materias primas y demás materiales en producto acabado.

Se exceptúa del concepto de mano de obra directa el pago que se haga a los trabajadores directos de producción por el tiempo de actividad no productiva, es decir, tiempo ocioso, tiempo inactivo, y diferencia en nómina, así como el recargo por el tiempo extra durante el cual se encuentren realizando ya sea labor productiva o improductiva, más el correspondiente valor de las prestaciones sociales y los aportes patronales que tales conceptos generen.

- Mano de obra indirecta: el valor del salario básico, prestaciones sociales y aportes patronales generado por el servicio o actividad prestada por el personal de producción que no interviene directamente en la transformación de las materias primas y demás materiales en producto terminado, más el correspondiente a salarios, recargo por horas extras, prestaciones sociales y aportes patronales pagados a los trabajadores directos (los que intervienen directamente en la transformación del producto) por concepto de tiempo en que no están realizando labor realmente productiva (tiempo ocioso, tiempo inactivo y diferencia en nómina), es lo que se considera costo de mano de obra indirecta, y se le da el tratamiento de un costo indirecto de fabricación (C.I.F.).

Es importante aclarar que el valor por concepto de recargo por horas extras que se paga a los trabajadores directos constituye mano de obra indirecta independientemente de que éste sea generado por tiempo de actividad productiva o por tiempo de labor no productiva. El valor pagado por dicho concepto (recargo por horas extras) al personal de producción que no interviene directamente en la transformación de las materias primas y demás materiales en producto terminado, constituye también costo de mano de obra indirecta, ya que es generado por actividad o servicio personal que desempeña trabajo indirecto de producción, como por ejemplo, labores de aseo de planta, vigilancia, mantenimiento de maquinaria y equipo, supervisión, dirección de fábrica, labores administrativas de producción, etc.

Al igual que para el caso de los materiales, el costo por concepto de mano de obra directa es cargado directamente al producto; mientras que el generado por concepto de mano de obra indirecta debe dársele el tratamiento de un costo indirecto de fabricación.

La suma de los dos primeros elementos fundamentales del costo, materiales directos y mano de obra directa, es conocida generalmente en los medios industriales como costo primo.

- Costos Indirectos de Fabricación. Además de los materiales directos e indirectos y de la mano de obra directa e indirecta, anteriormente definidos, se hace necesaria la realización de ciertas erogaciones o sacrificios de valores indispensables para suplir

algunos requerimientos propios del desarrollo del proceso productivo, tales como, servicios públicos, alquiler de planta, arrendamiento de las oficinas de producción, seguros de planta, entre otros.

Estos costos junto con los materiales indirectos y la mano de obra indirecta, sin duda necesarios para garantizar la buena marcha de la producción, pero cuya identificación con el producto ofrece algún grado de dificultad, conforman el grupo de denominados costos indirectos de fabricación que constituye el tercer elemento integral del costo de producción del período.

De esta forma, los costos indirectos de fabricación (C.I.F.), conocidos también como costos generales de fabricación, gastos generales de producción, carga fabril, sobrecarga, over head o gastos generales de manufactura, están conformados por:

- **Materiales indirectos:** materiales que son necesarios para la fabricación del producto pero que no forman parte integral del mismo, ya sea porque se utilizan como simple suministro de fabricación, como elemento secundario requerido dentro del proceso, como por ejemplo, combustibles, pegantes lubricantes, adhesivos, aceites, elementos de mantenimiento y reparación de maquinaria y equipo, materiales de aseo, etc. Expresando lo anterior de otra forma, se definen como materiales indirectos aquellos que no intervienen directamente en la elaboración del producto, por lo cual su identificación con el mismo se dificulta. También se da el tratamiento de materiales indirectos, a aquellos que aunque participando directamente en la elaboración del producto y formando parte integral del mismo (se pueden identificar con éste) no cumplen con las características de uso y valor requeridas, es decir, su uso dentro de éste es irrelevante o su valor poco significativo; algunos ejemplos son: el pegante consumido en la elaboración de un mueble o el hilo necesario en la fabricación de una camisa, siempre y cuando el uso y/o el valor de la cantidad utilizada en dichos materiales sea irrelevante en comparación con el uso y el valor de la cantidad utilizada de dichos materiales consumidos, caso en el cual su contabilización como material directo representaría una carga injustificada para el denominado “costo de la contabilidad de costos”.

- Mano de obra indirecta: comprende el valor correspondiente a salario básico, prestaciones sociales y aportes patronales del personal de producción que no interviene directamente en el proceso de transformación de las materias primas y demás materiales en producto terminado. Según esta definición constituye costo de mano de obra indirecta el pago por los conceptos antes mencionados (salario, prestaciones sociales y aportes patronales) realizado a supervisores y auxiliares de planta, personal de oficina, personal de mantenimiento, reparación, vigilantes de planta, etc. Se incluye dentro de la definición de mano de obra indirecta el valor correspondiente al salario básico y recargo por horas extras, más las prestaciones sociales y aportes patronales por tales conceptos generados, a que se hacen acreedores los trabajadores directos de producción, por el tiempo de labor no productiva (tiempo ocioso, tiempo inactivo y diferencia en nómina).
- Otros costos generales de fabricación: están conformados por todas aquellas erogaciones o reembolsos diferentes a los destinados a materiales y mano de obra, realizados para cubrir aquellos requerimientos del funcionamiento y desarrollo del proceso productivo. Son costos indispensables para poder producir y asegurar la buena marcha del proceso, pero que al igual que el costo por concepto de materiales indirectos y mano de obra indirecta, no son fácilmente identificables con el producto que se está fabricando. Tales rubros son, entre otros: costos de mantenimiento de edificios, de maquinaria, y de enseres en general; costo de servicios públicos; depreciación de edificios, arrendamiento de planta y equipo; impuestos de fábrica; seguros de planta, etc.

La suma de los costos por concepto de mano de obra directa y costo indirecto de fabricación es generalmente conocida como costo de conversión o costo de procesamiento, es decir, el necesario para transformar los materiales en producto terminado.⁹

⁹ Ibid., p. 20 – 22.

3.2.3 Costos por Órdenes de Producción. Los consumos de los elementos se acumulan e identifican por cada orden o encargo, lo que posibilita conocer el costo de cada pedido u orden.

- Tipo de Actividad de Producción. Es especialmente apropiado cuando la producción consiste en trabajos o procesos especiales más que cuando los productos son uniformes y el patrón de producción es repetitivo o continuo. También se emplea cuando el tiempo requerido para fabricar una unidad de producto es relativamente largo y cuando el precio de venta depende estrechamente del costo de la producción. También se encuentra en compañías que producen diversos artículos, cuando la producción se programa por trabajos (tornillos y tuercas).

En síntesis, se aplica en industrias que realizan trabajos especiales, a pedido de clientes, para stock, con productos no estándar de diseño o especificaciones particulares. Ejemplos: imprentas, mueblerías, talleres mecánicos o de reparación en general, electrodomésticos, construcciones, obras viales, vidrio indumentaria, zapatos, etc. Los costos que pueden identificarse con un determinado trabajo, como por ejemplo los de materiales y de mano de obra se cargan directamente a ese trabajo tan pronto se les identifican. Los costos que no están directamente relacionados con ningún trabajo en particular, se asignan a todos los trabajos sobre alguna base de prorratio.

La mayoría de los costos indirectos de fabricación están dentro de la última categoría aunque algunos, como los del tiempo de preparación de máquinas, primas de sobretiempo y diseños de ingeniería, frecuentemente se cargan en forma directa a los trabajos aplicables. Las tasas de costos indirectos predeterminadas son particularmente útiles para el costeo de las órdenes de trabajo. Puesto que los costos indirectos reales no pueden identificarse sino hasta el fin del mes o del año, los costos del trabajo no pueden conocerse inmediatamente después de su terminación si no se recurre a las tasas de costos indirectos.

- Registro de las Órdenes de Trabajo. Debido a que la producción no tiene un ritmo constante, se requiere una planeación cuidadosa para lograr la utilización más económica del potencial humano y de la maquinaria. La planeación de la producción comienza con el recibo de un pedido por cliente. Esta es la base para la preparación y emisión a la fábrica de una orden de producción. La orden de producción contiene información e instrucciones para la fábrica con respecto a las especificaciones del producto, el período de tiempo para la fabricación, recorrido de la producción, máquinas a utilizarse, etc.

Hoja de costos: El documento de contabilidad que se usa es llamado "hoja de costos de trabajo", que contiene la acumulación de costos para cada trabajo, subdividida en las principales categorías de costos, a medida que se hacen las requisiciones de materiales y se incurre en la mano de obra, se anotan los trabajos pertinentes en los formularios de requisición de materiales y boleta de tiempo.

Resume en forma separada los consumos de los elementos demandados por cada orden o trabajo. La información para su elaboración se obtiene de:

- Requisiciones de materiales.
- Tarjetas de tiempos.
- Cuotas de costos indirectos de fabricación.

Los materiales y la mano de obra directa se cargan a cada trabajo conforme a la identificación de las requisiciones de materiales y de las tarjetas de tiempos. En cambio, los costos indirectos se aplican en función a las bases de distribución.

La hoja de costos de los trabajos constituye un mayor auxiliar para la cuenta trabajos en proceso. En cualquier momento, el saldo en esta cuenta es igual a los saldos sumados de las hojas de costos de trabajos. Cuando se termina un trabajo, el costo se totaliza en la

hoja de costos y se usa como base para trasladar el costo de la orden a Productos Terminados o Costo de Ventas.¹⁰

3.3 PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN¹¹

En las empresas manufactureras, el proceso de planeación puede resumirse de la siguiente manera: la información del grupo de control de producción, existente o proyectada, se ordena en un programa maestro de producción. El MPS genera las cantidades y fechas de los artículos específicos requeridos para cada pedido. Se utiliza luego la planeación de la capacidad a grandes rasgos para verificar que haya instalaciones para el almacenamiento y la producción, el equipo y la mano de obra disponibles, y que los vendedores clave hayan asignado la capacidad suficiente para suministrar los materiales cuando se necesiten. La planeación de requerimientos de materiales toma los requerimientos del producto final del MPS y los descompone en sus partes y subensamblajes para crear un plan de materiales.

Este plan especifica cuándo la producción y las órdenes de compra deben colocarse en cada parte y el subensamblaje para completar los productos del programa. La mayoría de sistemas MRP asignan también la capacidad de producción a cada pedido (esto se llama planeación de los requerimientos de capacidad). La actividad de planeación final es la programación de órdenes semanal o diaria de cargos a máquinas específicas, de líneas de producción o de centros de trabajo.

El principal propósito del plan total es especificar la combinación óptima de la tasa de producción, del nivel de la fuerza laboral y del inventario disponible. La tasa de producción se refiere al número de unidades terminadas por unidad de tiempo (como por hora o por día). El nivel de la fuerza laboral es el número de trabajadores necesario para la producción. El inventario disponible es el saldo del inventario no utilizado traído desde el periodo anterior.

¹⁰ Tomado de: www.gestiopolis.com

¹¹ AQUILANO, Op. Cit., p. 551- 557.

3.3.1 Estrategias para la Planeación de la Producción. Existen tres estrategias de planeación de la producción. Estas estrategias implican transacciones entre el tamaño de la fuerza laboral, las horas de trabajo, el inventario y el volumen de trabajo atrasado.

1. Estrategia de Chase: iguale la tasa de producción con la tasa de pedidos mediante la contratación y el despido de empleados según varíe dicha tasa. El éxito de esta estrategia depende del hecho de tener a un grupo de aspirantes capacitados para contratar en la medida en que el volumen de pedidos se incrementa. Existen impactos motivacionales obvios. Cuando el volumen de trabajo atrasado en los pedidos es poco, los empleados pueden verse obligados a disminuir el ritmo por temor a ser despedidos tan pronto como terminen con los pedidos pendientes.
2. Fuerza laboral estable-horas de trabajo variables: variar la producción variando el número de horas trabajadas a través de programas de trabajo flexibles o de tiempo extra. Mediante la variación del número de horas de trabajo, es posible igualar las cantidades de producción con los pedidos. Esta estrategia provee continuidad en la fuerza laboral y evita muchos de los costos emocionales y tangibles de contratar y despedir, asociados con la estrategia de Chase.
3. Estrategia nivelada: mantiene una fuerza laboral estable trabajando a una tasa de producción constante. Los faltantes y excedentes son absorbidos por unos niveles de inventario fluctuantes, retrasos en los pedidos y ventas perdidas. Los empleados se benefician de unas horas de trabajo estables con los costos de unos niveles de servicio al cliente potencialmente disminuido y unos mayores costos de inventario. Otra preocupación es la posibilidad de que los productos inventariados se vuelvan obsoletos.

Cuando se utiliza sólo una de estas variables para absorber las fluctuaciones de la demanda, se habla de estrategia pura; cuando se combinan dos o tres se habla de estrategia mixta. Las estrategias mixtas se aplican más ampliamente en la industria.

Subcontratación: además de estas estrategias, los gerentes también pueden contratar alguna porción de la producción. Esta estrategia es similar a la de Chase, pero el hecho

de contratar y despedir se traduce a subcontratar y no subcontratar. Algún nivel de subcontratación puede ser aconsejable para acomodarse a las fluctuaciones de la demanda.

Sin embargo, a menos que la relación con el proveedor sea particularmente fuerte, un fabricante puede perder algo de control sobre el programa y la calidad. Por esta razón, una subcontratación extensa puede considerarse como una estrategia de alto riesgo.

3.3.2 Costos Pertinentes. Existen cuatro costos pertinentes a la planeación total de la producción. Estos se refieren al costo mismo de producción al igual que al costo de mantener un inventario y al de tener pedidos insatisfechos. Éstos son:

1. Costos básicos de producción: son los costos fijos y variables causados al producir un tipo de producto determinado en un periodo de tiempo determinado. Están incluidos los costos de mano de obra directos e indirectos, y la compensación regular al igual que aquélla por tiempo extra.
2. Costos asociados con los cambios en la tasa de producción: los costos típicos de esta categoría son aquellos que están implicados en la contratación, la capacitación y el despido del personal. El hecho de contratar ayuda temporal es una forma de evitar estos costos.
3. Costos de mantenimiento del inventario: el principal componente es el costo del capital vinculado al inventario. Otros componentes son almacenaje, el seguro, los impuestos, los desperdicios y la obsolescencia.
4. Costo de los pedidos pendientes por cumplimiento. Normalmente son muy difíciles de medir e incluyen los costos de expedición, la pérdida del Good Will del cliente y la pérdida de ingresos por ventas resultante de los pedidos pendientes de cumplimiento.

3.4 PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES¹²

Los sistemas de Planeación de Requerimiento de Materiales (MRP) se han instalado casi universalmente en las empresas del sector manufacturero, incluso en aquella que se

¹² Ibid., p. 626 – 627.

consideran pequeñas. La razón es que la MRP es un enfoque lógico y de fácil comprensión del problema de determinar e número de partes, componentes y materiales necesarios para producir cada artículo. La MRP también provee el programa de tiempo que especifica cuándo debe ordenarse o producirse cada uno de los materiales, partes y componentes.

La MRP está basada en demanda dependiente. La demanda dependiente es aquella causada por la demanda de un artículo de más alto nivel. El hecho de determinar el número de artículos de demanda dependiente necesarios es esencialmente un proceso de multiplicación directa.

La MRP está utilizándose en una variedad de industrias con un ambiente de trabajo-taller. Industrias como Ensamblar para almacenar, Fabricar para almacenar, Ensamblar para pedido, Fabricar para pedido, Manufacturar para pedido y transformación. En las de transformación se está confinada a las tandas de trabajo que se alternan con productos fabricados y no incluyen los procesos continuos tales como los del petróleo o los del acero.

3.4.1 Propósitos. Los principales propósitos de un sistema básico de MRP son controlar los niveles de inventario, asignar prioridades operativas para los artículos y planear la capacidad para cargar el sistema de producción. Éstos pueden ampliarse brevemente de la manera siguiente:

Inventario

Ordenar la parte correcta.

Ordenar la cantidad correcta.

Ordenar en el momento correcto.

Prioridades

Ordenar con la fecha de vencimiento correcta.

Mantener válida la fecha de vencimiento.

Capacidad

Planear una carga completa.

Planear una carga exacta.

Planear un momento adecuado para mirar la carga futura.

El *tema* de la MRP es “llevar los materiales correctos al lugar correcto y en el momento correcto”.

Los *objetivos* del manejo del inventario bajo el sistema MRP son los mismos que bajo cualquier sistema de manejo de inventario: mejorar el servicio al cliente, minimizar la inversión en el inventario y maximizar la eficiencia operativa de la producción.

La *filosofía* de la planeación de requerimientos de materiales es que éstos deben enviarse (de prisa) cuando la falta de ellos pueda retrasar el programa de producción general y demorarse cuando el programa se atrasa y se pospone su necesidad.

4. ESTUDIO DE METODOS Y TIEMPOS

El estudio del trabajo comprende dos tipos de análisis: uno enfocado al *método* empleado para ejecutar el trabajo y el otro enfocado al *tiempo* dedicado en la ejecución de dichas tareas.

Los objetivos de realizar un estudio de Métodos y Tiempos son:

- ⌚ Mejorar los procesos, procedimientos y la disposición de la fábrica, taller y lugar de trabajo y el diseño del equipo y las instalaciones.
- ⌚ Economizar el esfuerzo para reducir la fatiga innecesaria.
- ⌚ Ahorrar el uso de materiales, máquinas y mano de obra.
- ⌚ Generar mejores condiciones de trabajo.
- ⌚ Incrementar la eficiencia del trabajo.
- ⌚ Proporcionar estándares de tiempo que servirán de información a otros sistemas de la empresa.
- ⌚ Estimar la capacidad de producción.
- ⌚ Realizar una adecuada asignación del trabajo a los operarios.
- ⌚ Calcular las eficiencias.

Teniendo presente estos objetivos a continuación se presenta el estudio de *métodos y tiempos* realizado en Calzado Anaconda, con el fin de poder determinar los el tiempo de fabricación de sus productos.

4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE FABRICACIÓN

Para realizar la descripción del proceso se requirió de 2 meses para observarlo y conocerlo, debido a que es necesario indagar sobre los detalles y así identificar los errores que podrían estarse cometiendo en cuanto al método del trabajo.

El proceso en forma general se describe así: de acuerdo a las preferencias de la moda, consultadas por el gerente por medio de los talleres de moda ofrecidos por ACICAM, (en donde se conocen las tendencias de estilos, colores, materiales y accesorios con 6 meses de anticipación) y a través de fotografías que se obtienen de revistas internacionales especializadas que se encuentran en el Centro de Desarrollo Productivo del Sector del Cuero (CDP del Cuero) o en el Centro de Documentación de la Cámara de Comercio; éste en conjunto con los trabajadores de la empresa, especialmente las tejedoras y las armadoras, crea y diseña los modelos, en esta forma se mantiene el estilo que caracteriza a la empresa.

Los nuevos diseños y las muestras se realizan antes de cada feria, posteriormente se elaboran los respectivos muestrarios y se le entregan a cada vendedor, para que realice sus correspondientes visitas comerciales en su zona.

Al tener el material completo se inicia el corte del sintético; el material cortado se deposita en una bolsa plástica con su correspondiente vale de producción (ver anexo B) y de ahí en adelante continua fluyendo las piezas del producto, de acuerdo a su proceso de fabricación, por los diferentes puestos de trabajo, hasta que sale terminado de la sección de emplantillado, esto hace que por ejemplo, al ser tejido pasa por el proceso de doblado de tiras y de tejido, al ser armado pasa por armado y costura de capellada.

Con base en el portafolio de productos descrito en el proyecto, se escogieron dos de las referencias más representativas, debido a su proceso y frecuencia de pedido, lo que justifica realizar el proceso de toma y medición de tiempos. De acuerdo con estas características se escogieron las referencias No. 119 de la línea Zapatilla – Armada y la referencia No. 311 de la línea Hobby - Tejida. La línea Lola tiene un proceso similar a la zapatilla, por lo tanto su tiempo será el utilizado para la programación de la producción de esta línea.

4.2 SITUACIÓN ACTUAL DE PRODUCCIÓN

Las operaciones tenidas en cuenta para este estudio comprenden desde el corte del lote de zapatos hasta la disposición del producto terminado en cajas, listas para ser embaladas.

4.2.1 Descripción de los Procesos. Se considera necesario dar una descripción de cada uno de los procesos que intervienen en la fabricación del calzado para una mayor comprensión del mismo. A cada pedido se le realiza una orden de producción, compuesta por un encabezado, la cual contiene los datos de la referencia que se debe fabricar junto con las especificaciones correspondientes al color, numeración, altura y cliente. Esta orden está compuesta por vales de producción, los cuales contienen la misma información del encabezado y el orden del proceso de fabricación. En todos los centros de trabajo, el operario debe quitar el vale que corresponde a su proceso, quedando al final del proceso el encabezado de la orden.

- Corte: este proceso inicia en el momento en que se hace entrega al operario del vale de producción, de ahí el operario corta el material que necesita, si este se encuentra en la bodega, de lo contrario, en el momento en que le entreguen el vale de producción deben entregarle el material. Dependiendo la línea, el proceso se realiza de dos maneras. Si es armado, se debe cortar a mano con su respectivo molde, si es tejido se debe utilizar la máquina cortadora de tiras. Una vez cortado el material se empaca, se guarda el vale de producción junto con la materia prima ya cortada y va al siguiente proceso que es el desbastado.
- Desbaste: este proceso se realiza mediante una máquina desbastadora en la cual se introducen las tiras o capelladas de armado ya cortadas y esta a su vez quita parte del material dejándolo maleable para que se pueda trabajar en el siguiente proceso. Una vez realizado el proceso, se entrega las piezas a la administradora con sus respectivos vales.
- Troquelado: Este proceso se realiza mediante una máquina llamada troqueladora, el operario toma la materia prima y empieza a cortarla mediante los moldes o troqueles, de acuerdo a las tareas correspondientes por realizar durante el día. El trabajo es rápido ya que los moldes que se tienen agilizan la labor y permiten que no se

desperdicie tanto material. En este proceso se troquela las suelas, las plantillas, los forros de plantillas, los forros de tacón, cuños, recuños, y en algunas ocasiones los talones de alguna referencia, en la mayoría de los casos para zapatilla.

- Doblado de tiras: si la referencia que se está trabajando es tejida, las tiras que se cortaron y posteriormente fueron desbastadas, se deben doblar a través de la máquina dobladora de tiras (existen dos: una manual y la otra eléctrica), lo que se hace es untar de pegante amarillo las tiras de material colocadas sobre un barril, debido a su extensión, evitando de esta forma que se unten demasiado de pegante, también se le unta pegante amarillo a la terlenka o el hiladillo, dependiendo si la tira es redonda o plana, luego se colocan estos dos materiales en las respectivas boquillas de la máquina y se acciona, arrojando las tiras dobladas.
- Tejido: de acuerdo a la referencia del tejido, se cortan las tiras dobladas en tiras de determinados tamaños y se tejen para realizar la capellada respectiva. En ocasiones llevan incrustadas en el tejido un accesorio como pepas plásticas, pepas de madera, argollas, etc.
- Armado: después de desbastada la capellada de armado, a esta se le deben hacer unos quiebres necesarios según la referencia que se trabaje, colocarle hiladillo, doblar bordes, colocarle forro por la parte interna y pasar a costura para que cosan la capellada. En ocasiones empieza a pasar de armado a costura de capellada y debe volver a armado, para seguir el proceso, no se puede establecer un número de veces específico, ya que esto depende de la referencia.
- Costura de capellada: las capelladas vienen de armado y con la costura se reafirma las uniones, especialmente en los bordes, algunas ocasiones se le hacen figuras o formas a las capelladas en la costura, después de la costura la pieza regresa a armado para el terminado, aunque en ocasiones debe ir y volver de armado varias veces.

- Suelas: este proceso inicia cuando a la suela se le marca la base del tacón, realizando la misma función con la plantilla, a su vez se cogen las suelas y se marca en ellas el número de suela, número del operario, número de referencia, una vez realizado esto se pule en la máquina terminadora las suelas y las plantillas, se ordenan los forros de los tacones y de plantillas, se les agrega pegante. Cuando se está llevando a cabo esta labor se debe tener cuidado que no quede grumos o se ensucien los forros.

Ya realizado lo anterior, se procede a pegarle a la plantilla su forro, el cual debe ser doblado hacia la plantilla y con la ayuda de unas pinzas, sobre una base de hierro se martilla este forro para que pegue bien. Después de esto se le agrega tinta a las suelas por el orillo, realizando el mismo procedimiento dos veces, pero el primero es con tinta durazno y el segundo es con tinta blanca de nombre chavan, esta tinta le da brillo y los operarios la reconocen como brillo.

Se esperan unos minutos a que se seque y se inicia el procedimiento con los tacones, a los cuales se les quita la tapa y se procede a lijarlos quitándoles los bordes gruesos que tienen y se les añade pegante; asimismo se le agrega también pegante a los forros de los tacones, mientras se secan, se le adiciona la segunda mano de tinta blanca a la suela para que su brillo sea más duradero, posteriormente se forran los tacones realizando los pegues correspondientes y cortando los sobrantes de material; luego se les ponen las tapas a los tacones y se martilla.

Posteriormente se le agrega pegante a la suela y al tacón y se le introducen cuatro puntillas para que quede seguro.

- Montaje: inicia quitándole el sobrante de material a la plantilla con un cuchillo; después, en el caso del tejido, se procede a marcar la plantilla para perforar que consiste en realizar huecos; para la capellada y la malla no necesita perforar la plantilla, sino acomodar bien la capellada, de tal forma que no quede ni muy adelante, ni muy atrás, esta acción se realiza usando la horma.

Existen cinco clases de perforadoras que se utilizan según el tipo de referencia que se vaya a realizar. Una vez escogido el perforador a utilizar se procede a martillar para

que quede el hueco; en una misma plantilla pueden existir diferentes tipos de perforadores. Una vez realizado esto, se empieza a ingresar por las perforaciones de la plantilla el respectivo tejido, dependiendo de la referencia que sé este manejando.

Después se introduce una horma en la capellada para así darle forma y amoldar el zapato dependiendo del número de calzado que sé esta trabajando. A continuación se procede a untar de pegante la parte de atrás de la plantilla al igual que las tiras para la montada, o en los lados de la capellada armada, dejándose secar, una vez seco, se utilizan las pinzas de montar para halar la capellada y unido a esto se martilla la para que se una a la plantilla junto con el pegante.

A la suela ya terminada se le agrega pegante y se espera que seque para terminar la montada y se ensuela. Luego se martilla el zapato para que pegue bien, buscando que él quiebre del zapato sea perfecto terminando así el proceso de elaboración del zapato.

- Emplantillado: Este proceso consta de limpiar el zapato que viene sucio con varsol y dar los retoques ya sea de pegante o con vinilos a la capellada observando si tiene algún desperfecto, se supervisa que calce la plantilla con la suela del tacón, mirando el quiebre del zapato o cualquier tipo de defecto como alguna mancha o arruga.

Por último se limpia la suela, se ponen las marquillas, las punteras, se embolsa y se empaca en su respectiva caja.

Para este estudio no se consideró dentro de la toma de tiempos, el tiempo que se gasta en embalar el producto, ya que a medida que sale de emplantillado el producto se embala de una vez en la caja, con el fin de no generar obstrucción en los pasillos, además la planta no cuenta con bodega de producto terminado, ya que la política que maneja la empresa es que el pedido de un cliente se envía a producción, y al terminar la elaboración deben salir todas las referencias del cliente para realizar posteriormente el despacho.

Los principales hallazgos durante la observación de los procesos y las entrevistas con el gerente de la planta, los administradores de producción y los operarios se sintetizan a continuación:

Organización y Talento Humano

- ♦ La producción como tal esta dividida en dos secciones, una comprende las actividades de guarnición: corte, desbaste, doblado, armado, tejido y costura. La segunda sección incluye: troquelado, suelas, montaje, emplantillado y embalaje; cada una de estas secciones tiene un administrador de producción, quien entrega el material, realiza las requisiciones, coordina las actividades a su cargo y se encarga de entregar a la siguiente sección, además de ser el encargado de revisar la calidad de cada uno de los centros de trabajo, claro esta que cada operario debe verificar la calidad del centro de trabajo anterior.
- ♦ El talento humano del área de producción cuenta con una importante trayectoria en el sector calzado, algunos de los operarios llevan varios años prestando sus servicios a la empresa, por lo cual están familiarizados con el proceso.

En el caso de los administradores de producción son personas que anteriormente se han desempeñado como operarios, razón por la cual conocen muy bien cada una de las actividades inherentes a los cargos, así como también las implicaciones del manejo del personal.

Condiciones de Trabajo

- ♦ La iluminación de la planta de producción esta instalada de tal manera que todas las secciones cuentan con luz natural y luz artificial suficiente para el pleno desarrollo de sus labores.
- ♦ La infraestructura de la planta esta condicionada para ofrecer una buena ventilación, hecho que disminuye los efectos de la fatiga por las elevadas temperaturas que se presentan actualmente en la ciudad de Bucaramanga y el efecto que generan los pegantes en las personas. Sin embargo en el tercer piso se tiene una elevada ventilación, haciendo que en algunos casos exista una pérdida de tiempo recogiendo los materiales que se han caído al piso.

- ♦ El ruido de la planta se concentra en el segundo piso donde se encuentran ubicadas dos pulidoras, la troqueladora y la fresadora, por lo cual los efectos del ruido son mayores para los operarios encargados de la elaboración de las suelas y el troquelado, ubicados en el mismo piso.
- ♦ Durante el estudio se observó la no utilización de elementos de seguridad como tapabocas o tapa oídos, por lo cual se hace necesarios una labor de concientización conjunta por parte de la administración y la ARP, para que los empleados usen los elementos necesarios para reducir los riesgos profesionales.
- ♦ Las condiciones de aseo de la planta son buenas, para este fin los empleados están encargados de la labor de limpieza de su respectiva área de trabajo.

Distribución de Planta. La planta obedece a una distribución por producto, ya que los procesos están ubicados de acuerdo con los pasos progresivos mediante los cuales se hace el calzado. No se realizó un profundo análisis de la distribución de la planta ya que hace unos meses la ingeniera Industrial Sandra Páez efectuó este análisis y la reorganizó. Además con base en una entrevista sostenida con el gerente, se conoció que la planta fue adecuada para el montaje de la fábrica, con previa autorización del dueño de la edificación. La fábrica cuenta con un sistema de ventilación, lo que permite disminuir los gases emitidos por el pegante los cuales generen perjuicios en la salud de los trabajadores y se disminuye también así el riesgo de accidentes por mareo.

Se presenta a continuación las consideraciones de la distribución:

- ♦ Las secciones de corte, desbaste, doblado de tiras, tejido, armado y costura se encuentran en el tercer piso de la fábrica.
- ♦ El área para la realización de las suelas y el troquelado, así como la bodega de los cueros sintéticos y los forros, las pulidoras y la fresadora, se encuentran en el segundo piso.

- ♦ La sección de montaje, emplantado y embalaje se encuentran en el primer piso, esto con el fin de ejercer un mayor control sobre el personal, especialmente los montadores, ya que todos son hombres y al quedar en frente de las oficinas administrativas, se disminuye la posibilidad de generar algún tipo de desorden. Además para realizar los despachos de la mercancía se facilita la salida del producto terminado de la fábrica.
- ♦ Las máquinas no siguen un patrón determinado de distribución, pero su ubicación no genera gran cantidad de recorridos entre operaciones adyacentes.

4.3 METODOLOGIA

Inicialmente se celebró una reunión con el gerente de la empresa, con quien se determinaron los parámetros y la metodología a seguir.

Posteriormente, se llevó a cabo el trabajo de campo, el cual incluyó la introducción con los operarios por parte de los administradores, para dar a conocer el objeto del estudio y proceder con la ejecución del mismo.

Durante el trabajo se contó con el acompañamiento permanente de los administradores de producción, situación que facilitó la identificación de operarios representativos, la determinación y definición de elementos en cada operación y la valoración de cada uno de ellos.

4.4 RESULTADOS

En la toma de tiempos propiamente dicha se utilizó el método de cronometraje continuo para luego llevar los datos a una hoja electrónica y proceder con los cálculos y análisis necesarios.

En los cuadros 6 y 7 se sintetiza los tiempos por elemento y por operación, tomando como unidad de producción un (1) par de zapatos según referencia.

La definición de los elementos por operación, se presentan en el Anexo C.

Cuadro 6. **TIEMPO TIPO POR OPERACIÓN - Línea: Zapatilla, Referencia: 119**

Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: Marzo -Abril de 2004 Línea: Zapatilla Referencia: 119 Unidad de producción: Un (1) par		Observado: Elsa Milena Rojas Plata Comprobado: Jaime Suescun Marleny Ardila Administradores CALZADO ANACONDA
FECHA	OPERACIÓN	T. T (seg.) ¹
Marzo 2004	Preparar materiales	544,35
Marzo 2004	Cortar y guardar sintético	149,49
Marzo 2004	Cortar y guardar forro	73,32
Marzo 2004	Troquelar sintético	286,35
Marzo 2004	Troquelar forro	181,18
Marzo 2004	Desbastar	1408,08
Marzo 2004	Armar y colocar hebilla	362,14
Marzo 2004	Coser capellada	363,54
Marzo 2004	Troquelar plantillas	187,69
Marzo 2004	Troquelar suelas	173,33
Marzo 2004	Troquelar forros de plantillas y cuños	171,42
Abril 2004	Pulir y sellar suelas y plantillas	1826,27
Abril 2004	Troquelar, forrar y enumerar plantilla	296,12
Abril 2004	Preparar y montar en horma	964,28
Abril 2004	Tinturar y brillar	318,71
Abril 2004	Unir suela, plantilla y tacones	2185,79
Abril 2004	Emplantillar	319,27
Abril 2004	Terminar	314,16
Abril 2004	Empacar	93,96
Tiempo tipo total por unidad de producción (seg.)		10.219,45
Tiempo tipo total por unidad de producción (min.)		170,32

T.T(seg.)¹: Tiempo tipo

Fuente: Datos directos del estudio de Métodos y Tiempos.

Cuadro 7. **TIEMPO TIPO POR OPERACIÓN - Línea: Hobby, Referencia: 311**

Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: Marzo - Abril de 2004 Línea: Hobby Referencia: 311 Unidad de producción: Un (1) par	Observado: Elsa Milena Rojas Plata Comprobado: Jaime Suescun Marleny Ardila Administradores CALZADO ANACONDA
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

FECHA	OPERACIÓN	T. T (seg.) ¹
Marzo 2004	Preparar materiales	591,70
Marzo 2004	Cortar y guardar cuero	370,95
Marzo 2004	Desbastar	1377,35
Marzo 2004	Preparar para doblar	310,17
Marzo 2004	Doblar tiras	314,91
Marzo 2004	Tejer	1065,89
Marzo 2004	Troquelar plantillas	191,36
Marzo 2004	Troquelar suelas	173,33
Marzo 2004	Troquelar forros de plantillas y cuños	171,42
Abril 2004	Troquelar forros de tacones	144,97
Abril 2004	Coser forros de tacones	169,86
Abril 2004	Suelas	2121,59
Abril 2004	Coser plantillas	79,54
Abril 2004	Pulir tacones, troquelar suelas, forrar tacones	475,78
Abril 2004	Preparar y montar correa y capellada en la horma	447,26
Abril 2004	Unir tacón y plantilla	574,93
Abril 2004	Unir suela y zapato	1859,82
Abril 2004	Unir tapa y tacón	1626,28
Abril 2004	Empantillar	319,27
Abril 2004	Terminar	314,16
Abril 2004	Empacar	93,96
Tiempo tipo total por unidad de producción (seg.)		12866,67
Tiempo tipo total por unidad de producción (min.)		214,44

T.T(seg.)¹: Tiempo tipo

Fuente: Datos directos del Estudio de Métodos y Tiempos.

4.5 TIEMPOS DE OPERACIÓN

Para establecer los tiempos tipo de cada una de las operaciones descritas se diligenciaron, a partir de las observaciones y mediciones con cronometro, los formatos de Descripción de la Operación y Cronometraje, ubicados en el anexo B.

El cronometraje del tiempo fue hecho mediante medición continua debido al método actual de la empresa, cuyas operaciones con sus respectivos elementos han sido detalladas en el cuadro 8 y 9 del presente documento.

Los suplementos fueron establecidos siguiendo los parámetros estipulados en la tabla del anexo B. Los suplementos constantes son los correspondientes a necesidades personales y la base por fatiga; los suplementos variables se asignaron a aquellas operaciones en las que por las condiciones y por la exigencia de la misma se ajustaban a los parámetros estipulados en la tabla del mencionado anexo.

Cuadro 8. **TIEMPO TIPO POR OPERACIÓN DETALLADO-** Línea: Zapatilla,

Referencia: 119

Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: Marzo -Abril de 2004 Línea: Zapatilla Referencia: 119 Unidad de producción: Un (1) par	Observado: Elsa Milena Rojas Plata Comprobado: Jaime Suescun Marleny Ardila Administradores CALZADO ANACONDA
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.B (seg.) ¹	SUPLEMENTOS			T.T (seg.) ⁴
				CONS. ²	VAR. ³	TOTAL	
Marzo 2004	Preparar materiales	Buscar el material	158,23	9%	3%	12%	177,22
		Revisar que haya material	161,74	9%	3%	12%	181,15
		Organizar puesto de trabajo	87,96	9%	3%	12%	98,52
		Acomodar el material en doble	78,10	9%	3%	12%	87,47
		Total	486,03				544,35

FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.B(seg.) ¹	SUPLEMENTOS			T.T (seg.) ⁴
				CONS. ²	VAR. ³	TOTAL	
Marzo 2004	Cortar y guardar sintético	Afilar la cuchilla	13,90	9%	3%	12%	15,57
		Colocar el molde sobre sintético	4,10	9%	3%	12%	4,59
		Cortar el sintético	29,80	9%	3%	12%	33,38
		Contar las piezas cortadas	3,32	9%	3%	12%	3,72
		Marcar las piezas talla grande y talla pequeña	45,22	9%	3%	12%	50,65
		Guardar en bolsa plástica	37,13	9%	3%	12%	41,59
		Total	133,47				149,49
Marzo 2004	Cortar y guardar forro	Afilar la cuchilla	3,12	9%	3%	12%	3,49
		Colocar el molde sobre el forro	4,86	9%	3%	12%	5,44
		Cortar el forro	18,34	9%	3%	12%	20,54
		Contar las piezas cortadas	3,47	9%	3%	12%	3,89
		Guardar en bolsa plástica	35,67	9%	3%	12%	39,95
		Total	65,46				73,32

FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.B (seg.) ¹	SUPLEMENTOS			T.T (seg.) ⁴
				CONS. ²	VAR. ³	TOTAL	
Marzo 2004	Troquelar sintético	Acercar piezas a troquelado	48,97	9%	3%	12%	54,85
		Alistar troquel de talón	45,85	9%	3%	12%	51,35
		Colocar el cuero sobre la pasta	47,85	9%	3%	12%	53,59
		Acomodar troqueles	50,98	9%	3%	12%	57,10
		Troquelar talones	13,27	9%	3%	12%	14,86
		Marca grandes y pequeños	16,23	9%	3%	12%	18,18
		Guardar los talones en bolsa plástica	32,52	9%	3%	12%	36,42
		Total	255,67				286,35
Marzo 2004	Troquelar forro	Colocar el forro sobre la pasta	41,65	9%	3%	12%	46,65
		Acomodar troqueles	54,41	9%	3%	12%	60,94
		Troquelar talones	31,16	9%	3%	12%	34,90
		Marcar grandes y pequeños	14,87	9%	3%	12%	16,65
		Guardar talones en bolsa plástica	19,68	9%	3%	12%	22,04
		Total	161,77				181,18

FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.B (seg.) ¹	SUPLEMENTOS			T.T (seg.) ⁴
				CONS. ²	VAR. ³	TOTAL	
Marzo 2004	Desbastar	Acercar piezas	51,28	9%	3%	12%	57,43
		Esperar turno para proceso	720,84	9%	3%	12%	807,34
		Alistar el material	119,96	9%	3%	12%	134,36
		Revisar la máquina	120,37	9%	3%	12%	134,81
		Afilarse cuchilla de la máquina	68,29	9%	3%	12%	76,48
		Desbastar las piezas	9,48	9%	3%	12%	10,62
		Limpiar la máquina	94,71	9%	3%	12%	106,08
		Amarrar las piezas	41,37	9%	3%	12%	46,33
		Empacar las piezas	30,91	9%	3%	12%	34,62
		Total	1257,21				1408,08

FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.B (seg.) ¹	SUPLEMENTOS			T.T (seg.) ⁴
				CONS. ²	VAR. ³	TOTAL	
Marzo 2004	Armar y colocar hebilla	Acercar piezas a armado	14,26	9%	3%	12%	15,97
		Separar tallas grandes y pequeñas	29,29	9%	3%	12%	32,80
		Untar caucho	2,33	9%	3%	12%	2,61
		Preparar hiladillo	24,15	9%	3%	12%	27,05
		Hiladillar	3,02	9%	3%	12%	3,38
		Doblar	2,74	9%	3%	12%	3,07
		Regresar a armado	9,54	9%	3%	12%	10,68
		Separar costuras	13,90	9%	3%	12%	15,57
		Untar caucho al sintético y al forro	25,74	9%	3%	12%	28,83
		Unir el forro y el sintético	10,37	9%	3%	12%	11,61
		Llevar a armado	6,97	9%	3%	12%	7,81
		Eliminar el forro sobrante	100,47	9%	3%	12%	112,53
		Eliminar hilos sobrantes	8,70	9%	3%	12%	9,74
		Troquelar los huecos de correa	18,67	9%	3%	12%	20,91
		Poner hebilla	15,36	9%	3%	12%	17,20
		Empaca las piezas armadas	37,84	9%	3%	12%	42,38
		Total		323,35			
		Pasar a costura	8,97	9%	3%	12%	10,05

FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.B (seg.) ¹	SUPLEMENTOS			T.T (seg.) ⁴
				CONS. ²	VAR. ³	TOTAL	
Marzo 2004	Cosar capellada	Alistar máquina	16,79	9%	3%	12%	18,80
		Cosar	45,81	9%	3%	12%	51,31
		Pasar a costura	10,54	9%	3%	12%	11,80
		Acercar caucho	25,00	9%	3%	12%	28,00
		Alistar máquina	18,96	9%	3%	12%	21,24
		Cosar	198,52	9%	3%	12%	222,34
		Total	324,59				363,54
Marzo 2004	Troquelar plantillas	Acercar materiales	16,24	9%	3%	12%	18,19
		Acomodar la lámina unida de odena y produeva en la pasta	54,98	9%	3%	12%	61,58
		Colocar troqueles	48,74	9%	3%	12%	54,59
		Troquelar plantillas	37,84	9%	3%	12%	42,38
		Guardar en bodega	9,78	9%	3%	12%	10,95
		Total	167,58				187,69
	Troquelar suelas	Acomodar la lámina de neolite en pasta	48,14	9%	3%	12%	53,92
		Colocar troqueles	53,11	9%	3%	12%	59,48
		Troquelar suelas	41,82	9%	3%	12%	46,84
		Guardar en bodega	11,69	9%	3%	12%	13,09
		Total	154,76				173,33

FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.B (seg.) ¹	SUPLEMENTOS			T.T (seg.) ⁴
				CONS. ²	VAR. ³	TOTAL	
Marzo 2004	Troquelar forros de plantillas y cuños	Acomodar forro en la pasta	52,37	9%	3%	12%	58,65
		Colocar troqueles	47,92	9%	3%	12%	53,67
		Troquelar forros de plantillas y cuños	40,26	9%	3%	12%	45,09
		Guardar en bodega	12,50	9%	3%	12%	14,00
		Total	153,05				171,42
Abril 2004	Pulir y sellar suelas y plantillas	Acercar a suelas	15,13	9%	3%	12%	16,95
		Untar caucho a la lámina de odena y rollo de produeva	159,45	9%	3%	12%	178,58
		Unir odena y produeva	129,16	9%	3%	12%	144,66
		Esperar mientras se seca	907,87	9%	3%	12%	1016,81
		Cortar en láminas	57,94	9%	3%	12%	64,89
		Desplazar a la terminadora	16,89	9%	3%	12%	18,92
		Pulir suelas y plantillas	315,10	9%	3%	12%	352,91
		Desplazar a la troqueladora de sello	4,87	9%	3%	12%	5,45
		Troquelar suelas con sello de Anaconda	24,20	9%	3%	12%	27,10
		Total	1630,61				1826,27

FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.B (seg.) ¹	SUPLEMENTOS			T.T (seg.) ⁴
				CONS. ²	VAR. ³	TOTAL	
Abril 2004	Troquelar, forrar y enumerar plantilla	Desplazar a suelas	14,92	9%	3%	12%	16,71
		Troquelar suelas con talla, referencia y número	42,59	9%	3%	12%	47,70
		Untar pegante amarillo a las plantillas y al forro	67,26	9%	3%	12%	75,33
		Forrar las plantillas	123,08	9%	3%	12%	137,85
		Enumerar plantillas	16,54	9%	3%	12%	18,52
		Total	264,39				296,12

FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.B (seg.) ¹	SUPLEMENTOS			T.T (seg.) ⁴
				CONS. ²	VAR. ³	TOTAL	
Abril 2004	Preparar y montar en horma	Buscar hormas	22,59	9%	3%	12%	25,30
		Lijar el borde de las suelas	20,42	9%	3%	12%	22,87
		Unir la plantilla a la horma con puntillas y tachuelas	102,61	9%	3%	12%	114,92
		Marcar un molde para el montaje en la punta	17,14	9%	3%	12%	19,20
		Separar tallas grandes y pequeñas (capellada)	5,88	9%	3%	12%	6,59
		Cortar sobrantes de las capelladas	11,52	9%	3%	12%	12,90
		Desbastar las puntas de las capelladas	24,28	9%	3%	12%	27,19
		Untar pegante amarillo en la parte desbastada	38,57	9%	3%	12%	43,20
		Untar pegante amarillos en la correa	34,42	9%	3%	12%	38,55
		Afilar cuchilla	25,84	9%	3%	12%	28,94
		Refilar el material sobrante del forro de plantillas	59,51	9%	3%	12%	66,65
		Untar pegante a las plantillas	54,18	9%	3%	12%	60,68
		Montar la tira de la correa y capellada en la horma	444,00	9%	3%	12%	497,28
		Total	860,96				964,28

FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.B (seg.) ¹	SUPLEMENTOS			T.T (seg.) ⁴
				CONS. ²	VAR. ³	TOTAL	
Abril de 2004	Tinturar y brillar	Aplicar tinta durazno a la suela	85,71	9%	3%	12%	96,00
		Aplicar brillo a la suela	74,71	9%	3%	12%	83,68
		Dejar secar	20,00	9%	3%	12%	22,40
		Aplicar más brillo a la suela	84,14	9%	3%	12%	94,24
		Dejar secar	20,00	9%	3%	12%	22,40
		Total	284,56				318,71
Abril 2004	Unir suela, plantilla y tacones	Colocar tapas a los tacones	48,26	9%	3%	12%	54,05
		Untar pegante blanco al tacón	50,57	9%	3%	12%	56,64
		Untar pegante blanco a la plantilla	52,00	9%	3%	12%	58,24
		Untar pegante blanco a la suela	70,14	9%	3%	12%	78,56
		Esperar mientras se seca	907,87	9%	3%	12%	1016,81
		Calentar la estufa	74,21	9%	3%	12%	83,12
		Calentar la suela y la plantilla	197,50	9%	3%	12%	221,20
		Unir (pegar) suela y plantilla	267,13	9%	3%	12%	299,19
		Quitar horma	8,00	9%	3%	12%	8,96
		Calentar tacones y suela	40,97	9%	3%	12%	45,89
		Unir tacones y suela	67,81	9%	3%	12%	75,95
		Clavar puntillas a los tacones	167,14	9%	3%	12%	187,20
Total	1951,60				2185,79		

FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.B (seg.) ¹	SUPLEMENTOS			T.T (seg.) ⁴
				CONS. ²	VAR. ³	TOTAL	
Abril 2004	Emplantillar	Pasar a emplantillado	8,20	9%	3%	12%	9,18
		Echar tinta en el borde para cubrir el pegante	53,05	9%	3%	12%	59,42
		Alistar los cuños	4,09	9%	3%	12%	4,58
		Marcar cuño con el sello	18,76	9%	3%	12%	21,01
		Alistar pegante amarillo y limpiar brocha	79,28	9%	3%	12%	88,79
		Untar pegante amarillo en el zapato donde va el cuño con la brocha	11,05	9%	3%	12%	12,38
		Alistar tabla	47,73	9%	3%	12%	53,46
		Untar pegante amarillo en la tabla	31,23	9%	3%	12%	34,98
		Acomodar los cuños sobre la tabla y cortarlos	4,35	9%	3%	12%	4,87
		Untar pegante amarillo en los cuños	1,78	9%	3%	12%	1,99
		Acomodar las A's en la marquilla	1,85	9%	3%	12%	2,07
		Untar pegante amarillo en los cuños	4,87	9%	3%	12%	5,45
		Acomodar los cuños	1,65	9%	3%	12%	1,85
		Pegar el cuño al zapato	17,17	9%	3%	12%	19,23
		Total		285,06			

FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.B (seg.) ¹	SUPLEMENTOS			T.T (seg.) ⁴
				CONS. ²	VAR. ³	TOTAL	
Abril 2004	Terminar	Alistar varsol y un trapo	8,17	9%	3%	12%	9,15
		Limpiar los zapatos con abundante varsol	29,76	9%	3%	12%	33,33
		Quitar el exceso de pegante del zapato	70,58	9%	3%	12%	79,05
		Untar varsol	28,23	9%	3%	12%	31,62
		Lavar la suela con agua jabonosa	57,47	9%	3%	12%	64,37
		Quitar el exceso de tinta	10,26	9%	3%	12%	11,49
		Untar pegante amarillo en la A	12,52	9%	3%	12%	14,02
		Pegar la A	7,05	9%	3%	12%	7,90
		Limpiar el exceso de pegante de la A	24,70	9%	3%	12%	27,66
		Colocar punteras	31,76	9%	3%	12%	35,57
		Total	280,50				314,16

FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.B (seg.) ¹	SUPLEMENTOS			T.T (seg.) ⁴
				CONS. ²	VAR. ³	TOTAL	
Abril 2004	Empacar	Alistar cajas	24,96	9%	3%	12%	27,96
		Marcar cajas	12,58	9%	3%	12%	14,09
		Doblar las cajas	4,47	9%	3%	12%	5,01
		Separar bolsas	15,00	9%	3%	12%	16,80
		Empacar en bolsas y en la caja cada par	26,88	9%	3%	12%	30,11
		Total	83,89				93,96
Tiempo tipo total por unidad de producción (min.)						10.219,45	
Tiempo tipo total por unidad de producción (seg.)						170,32	

T.B (seg.)¹: Tiempo básico

CONS.² Suplemento constante (por necesidades personales, suplemento base por fatiga)

VAR.³. Suplemento variable.

T.T(seg.)⁴: Tiempo tipo

Fuente: Datos directos del Estudio de Métodos y Tiempos.

Cuadro 9. TIEMPO TIPO POR OPERACIÓN DETALLADO - Línea: Hobby,

Referencia: 311

Empresa: CALZADO ANACONDA
 Fecha: Marzo - Abril de 2004
 Línea: **Hobby**
 Referencia: 311
 Unidad de producción: Un (1) par

Observado:
 Elsa Milena Rojas Plata

Comprobado:
 Jaime Suescun Marleny Ardila
 Administradores
 CALZADO ANACONDA

FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.B (seg.) ¹	SUPLEMENTOS			T. T (seg.) ⁴
				CONS. ²	VAR. ³	TOTAL	
Marzo de 2004	Preparar materiales	Buscar el material	158,23	9%	3%	12%	177,22
		Revisar que haya material	161,74	9%	3%	12%	181,15
		Organizar puesto de trabajo	87,96	9%	3%	12%	98,52
		Organizar maquina (cuchillas y material)	120,37	9%	3%	12%	134,81
		Total	528,30				591,70

FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.B (seg.) ¹	SUPLEMENTOS			T.T (seg.) ⁴
				CONS. ²	VAR. ³	TOTAL	
Marzo de 2004	Cortar y guardar sintético	Sacar un tanda de 8 tiras en la maquina	32,73	9%	3%	12%	36,66
		Determinar cuantas tiras se necesitan	180,22	9%	3%	12%	201,85
		Cortar las demás tiras en tandas de 8 tiras	21,74	9%	3%	12%	24,35
		Contar las tiras	72,93	9%	3%	12%	81,68
		Amarrar y Empacar en bolsa plástica	23,80	9%	2%	11%	26,42
		Total	331,42				370,95
Marzo de 2004	Desbastar	Acercar piezas	8,59	9%	3%	12%	9,62
		Esperar turno para proceso	720,84	9%	3%	12%	807,34
		Alistar el material	119,96	9%	3%	12%	134,36
		Preparar la máquina	120,37	9%	3%	12%	134,81
		Afilar cuchilla de la máquina	68,29	9%	3%	12%	76,48
		Desbastar las piezas	12,45	9%	3%	12%	13,94
		Limpiar la máquina	94,71	9%	3%	12%	106,08
		Amarrar las piezas	43,20	9%	3%	12%	48,38
		Empacar las piezas	41,37	9%	3%	12%	46,33
		Total	1229,78				1377,35

FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.B (seg.) ¹	SUPLEMENTOS			T.T (seg.) ⁴
				CONS. ²	VAR. ³	TOTAL	
Marzo de 2004	Preparar para doblado	Pasar a doblado	12,54	9%	3%	12%	14,04
		Untar agua con pegante amarillo sobre el barril	26,51	9%	3%	12%	29,69
		Alistar las tiras	57,18	9%	3%	12%	64,04
		Untar nylon con pegante a amarillo	24,35	9%	3%	12%	27,27
		Colocar las tiras en el barril	28,20	9%	3%	12%	31,58
		Untar pegante amarillo a las tiras	26,51	9%	3%	12%	29,69
		Despegar las tiras del barril	15,46	9%	3%	12%	17,32
		Alistar la maquina dobladora de tiras	86,19	9%	3%	12%	96,53
		Total	276,94				310,17

FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.B (seg.) ¹	SUPLEMENTOS			T.T (seg.) ⁴
				CONS. ²	VAR. ³	TOTAL	
Marzo de 2004	Doblar tiras	Hacer tira de muestra y ajustar	75,21	9%	3%	12%	84,24
		Desenredar el nylon	10,58	9%	3%	12%	11,85
		Engrasar las manos con aceite	23,93	9%	3%	12%	26,80
		Doblar las tiras	82,00	9%	3%	12%	91,84
		Revisar tiras	21,62	9%	3%	12%	24,21
		Arreglar las tiras que no doblaron bien	23,26	9%	3%	12%	26,05
		Organizar puesto de trabajo	44,57	9%	3%	12%	49,92
		Total	281,17				314,91
Marzo de 2004	Tejer	Pasar a Tejido	15,81	9%	3%	12%	17,71
		Acomodar tiras	16,84	9%	3%	12%	18,86
		Medir tiras	21,49	9%	3%	12%	24,07
		Cortar las tiras	18,75	9%	3%	12%	21,00
		Contar las tiras	15,11	9%	3%	12%	16,92
		Amarrar tiras	12,85	9%	3%	12%	14,39
		Alistar las argollas	29,00	9%	3%	12%	32,48
		Tejer las tiras	806,84	9%	3%	12%	903,66
		Empaca	15,00	9%	3%	12%	16,80
		Total	951,69				1065,89

FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.B(seg.) ¹	SUPLEMENTOS			T.T (seg.) ⁴
				CONS. ²	VAR. ³	TOTAL	
Marzo 2004	Troquelar plantillas	Acercar materiales	19,52	9%	3%	12%	21,86
		Acomodar la lámina en la pasta	54,98	9%	3%	12%	61,58
		Colocar troqueles	48,74	9%	3%	12%	54,59
		Troquelar plantillas	37,84	9%	3%	12%	42,38
		Guardar en bodega	9,78	9%	3%	12%	10,95
		Total	170,86				191,36
Marzo 2004	Troquelar suelas	Acomodar la lámina de neolite en pasta	48,14	9%	3%	12%	53,92
		Colocar troqueles	53,11	9%	3%	12%	59,48
		Troquelar suelas	41,82	9%	3%	12%	46,84
		Guardar en bodega	11,69	9%	3%	12%	13,09
		Total	154,76				173,33
Marzo 2004	Troquelar forros de plantillas y cuños	Acomodar forro en la pasta	52,37	9%	3%	12%	58,65
		Colocar troqueles	47,92	9%	3%	12%	53,67
		Troquelar forros de plantillas y cuños	40,26	9%	3%	12%	45,09
		Guardar en bolsa plástica	12,50	9%	3%	12%	14,00
		Total	153,05				171,42

FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.B (seg.) ¹	SUPLEMENTOS			T.T (seg.) ⁴
				CONS. ²	VAR. ³	TOTAL	
Abril de 2004	Troquelar forros de tacones	Acomodar cuero en la pasta	47,64	9%	3%	12%	53,36
		Colocar troqueles	41,93	9%	3%	12%	46,96
		Troquelar forros de tacones	39,87	9%	3%	12%	44,65
		Total	129,44				144,97
Abril de 2004	Coser forros de tacones	Pasa a costura los forros de tacones	17,41	9%	3%	12%	19,50
		Acomodar maquina y forros	75,00	9%	3%	12%	84,00
		Coser los forros de tacones	42,38	9%	3%	12%	47,47
		Guardar en bolsa plástica con las plantillas, suelas y forros	16,87	9%	3%	12%	18,89
		Total	151,66				169,86

FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.B (seg.) ¹	SUPLEMENTOS			T.T (seg.) ⁴
				CONS. ²	VAR. ³	TOTAL	
Abril de 2004	Suelas	Pasar a suelas	14,95	9%	3%	12%	16,74
		Untar caucho a la lámina de odena y rollo de prodeeva	159,45	9%	3%	12%	178,58
		Unir odena y prodeeva	129,16	9%	3%	12%	144,66
		Esperar mientras se seca	907,87	9%	3%	12%	1016,81
		Cortar en láminas	57,94	9%	3%	12%	64,89
		Desplaza a la terminadora	12,54	9%	3%	12%	14,04
		Pasa por la terminadora las plantillas	214,95	9%	3%	12%	240,74
		Untar pegante amarillo al forro de plantillas y a las plantillas	49,00	9%	3%	12%	54,88
		Desplaza a la terminadora	10,95	9%	3%	12%	12,26
		Pasa las suelas por la terminadora	53,45	9%	3%	12%	59,86
		Cepillar las suelas	72,61	9%	3%	12%	81,32
		Untar tinta durazno al orillo de las suelas	34,84	9%	3%	12%	39,02
		Forrar las plantillas	174,20	9%	3%	12%	195,10
		Retocar pegante amarillo en el forro y las plantillas	39,41	9%	3%	12%	44,14
		Untar brillo al orillo de la suela	18,15	9%	3%	12%	20,33

		Organiza forros de tacón	9,23	9%	3%	12%	10,34
		Total	1958,7				2121,59
FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.B(seg.) ¹	SUPLEMENTOS			T.T
				CONS. ²	VAR. ³	TOTAL	(seg.) ⁴
Abril de 2004	Coser plantillas	Pasa a costura las plantillas forradas	18,54	9%	3%	12%	20,76
		Acomodar maquina y marcar el molde de la costura	8,41	9%	3%	12%	9,42
		Coser las plantillas	28,75	9%	3%	12%	32,20
		Guardar en bolsa plástica	15,32	9%	3%	12%	17,16
		Total	71,02				79,54

FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.B (seg.) ¹	SUPLEMENTOS			T.T (seg.) ⁴
				CONS. ²	VAR. ³	TOTAL	
Abril de 2004	Pulir tacones, troquelar suelas, fornar tacones	Pasa a suelas las plantillas	17,94	9%	3%	12%	20,09
		Desplaza a la terminadora	12,52	9%	3%	12%	14,02
		Pasa por la terminadora los tacones	26,38	9%	3%	12%	29,55
		Limpia cepillo y alista pegante amarillo	23,00	9%	3%	12%	25,76
		Unta pegante amarillo a los tacones	37,84	9%	3%	12%	42,38
		Unta pegante amarillo a los forros de tacón	33,15	9%	3%	12%	37,13
		Limpia cepillo y acomoda pegante amarillo	48,95	9%	3%	12%	54,82
		Desplaza a la troqueladora del sello	13,41	9%	3%	12%	15,02
		Troquela las suela con sello de Anaconda	10,00	9%	3%	12%	11,20
		Troquelar suelas con la talla y la referencia	32,92	9%	3%	12%	36,87
		Organiza troqueles	42,00	9%	3%	12%	47,04
		Fornar los tacones	126,69	9%	3%	12%	141,89
		Total	424,80				475,78

FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.B (seg.) ¹	SUPLEMENTOS			T.T (seg.) ⁴
				CONS. ²	VAR. ³	TOTAL	
Abril de 2004	Preparar y montar correa y capellada en la horma	Pasa a montaje	14,58	9%	3%	12%	16,33
		Buscar hormas	16,92	9%	3%	12%	18,95
		Separar por tallas las plantillas	15,00	9%	3%	12%	16,80
		Troquela con el número la suela	9,83	9%	3%	12%	11,01
		Aplicar una capa de brillo a la suela	18,54	9%	3%	12%	20,76
		Unir la plantilla a la horma con puntillas y tachuelas	26,44	9%	3%	12%	29,61
		Marcar un molde para el montaje en la punta	19,22	9%	3%	12%	21,53
		Separar tallas grandes y pequeñas (capellada)	6,12	9%	3%	12%	6,85
		Cortar sobrantes de las capelladas	11,52	9%	3%	12%	12,90
		Desbastar las puntas de las capelladas	24,28	9%	3%	12%	27,19
		Untar pegante amarillo en la parte desbastada	38,57	9%	3%	12%	43,20
		Untar pegante en la correa	34,42	9%	3%	12%	38,55
		Afilar cuchilla	15,21	9%	3%	12%	17,04
		Refilar el material sobrante del forro de plantillas	35,00	9%	3%	12%	39,20
		Untar pegante a las plantillas	59,51	9%	3%	12%	66,65

		Montar la tira de la correa y capellada en la horma	54,18	9%	3%	12%	60,68
		Total	399,34				447,26
FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.B (seg.) ¹	SUPLEMENTOS			T.T (seg.) ⁴
				CONS. ²	VAR. ³	TOTAL	
Abril de 2004	Unir tacón y plantilla	Marcar la plantilla con la mina en el área donde va el tacón	13,33	9%	3%	12%	14,93
		Untar tinta durazno al orillo de las tapas de los tacones	20,61	9%	3%	12%	23,08
		Untar pegante blanco a la suela	53,55	9%	3%	12%	59,98
		Untar pegante blanco al tacón	57,61	9%	3%	12%	64,52
		Untar brillo al orillo de las tapas de los tacones	11,11	9%	3%	12%	12,44
		Dejar secar	20,00	9%	3%	12%	22,40
		Calentar la estufa	94,52	9%	3%	12%	105,86
		Calentar la plantilla y el tacón	75,12	9%	3%	12%	84,13
		Quitar tachuela y puntilla	49,80	9%	3%	12%	55,78
		Unir la plantilla y el tacón	117,68	9%	3%	12%	131,80
		Total	513,33				574,93

FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.B (seg.) ¹	SUPLEMENTOS			T.T (seg.) ⁴
				CONS. ²	VAR. ³	TOTAL	
Abril de 2004	Unir suela y zapato	Marcar con la mina la base donde va la suela	86,68	9%	3%	12%	97,08
		Aplicar pegante blanco al zapato	100,00	9%	3%	12%	112,00
		Dejar secar	1200,00	9%	3%	12%	1344,00
		Aplicar brillo a las tapas de los tacones	17,52	9%	3%	12%	19,62
		Calentar estufa	76,85	9%	3%	12%	86,07
		Calentar suela y zapato	66,66				66,66
		Unir suela y zapato	101,54	9%	3%	12%	113,72
		Refilar con la cuchilla lo que sobra de suela	18,45	9%	3%	12%	20,66
		Total	1667,70				1859,82

FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.B (seg.) ¹	SUPLEMENTOS			T.T (seg.) ⁴
				CONS. ²	VAR. ³	TOTAL	
Abril de 2004	Unir tapa y tacón	Untar pegante blanco al tacón	34,11	9%	3%	12%	38,20
		Untar pegante blanco a la tapa del tacón	15,41	9%	3%	12%	17,26
		Dejar secar	1200,00	9%	3%	12%	1344,00
		Calentar estufa	71,84	9%	3%	12%	80,46
		Calentar la tapa y el tacón	86,00	9%	3%	12%	96,32
		Unir tapa y tacón	26,68	9%	3%	12%	29,88
		Quitar hormas	18,00	9%	3%	12%	20,16
		Total	1452,04				1626,28

FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.B (seg.) ¹	SUPLEMENTOS			T.T (seg.) ⁴
				CONS. ²	VAR. ³	TOTAL	
Abril de 2004	Emplantillar	Pasar a emplantillado	8,20	9%	3%	12%	9,18
		Echar tinta en el borde para cubrir el pegante	53,05	9%	3%	12%	59,42
		Alistar los cuños	4,09	9%	3%	12%	4,58
		Marcar cuño con el sello	18,76	9%	3%	12%	21,01
		Alistar pegante amarillo y limpiar brocha	79,28	9%	3%	12%	88,79
		Untar pegante amarillo en el zapato (cuño)	11,05	9%	3%	12%	12,38
		Alistar tabla	47,73	9%	3%	12%	53,46
		Untar pegante amarillo en la tabla	31,23	9%	3%	12%	34,98
		Acomodar los cuños sobre la tabla y cortarlos	4,35	9%	3%	12%	4,87
		Untar pegante amarillo en los cuños	1,78	9%	3%	12%	1,99
		Acomodar las A's en la marquilla	1,85	9%	3%	12%	2,07
		Untar pegante amarillo en los cuños	4,87	9%	3%	12%	5,45
		Acomodar los cuños	1,65	9%	3%	12%	1,85
		Pegar el cuño al zapato	17,17	9%	3%	12%	19,23
		Total		285,06			

FECHA	OPERACIÓN	ELEMENTO	T.B (seg.) ¹	SUPLEMENTOS			T.T (seg.) ⁴
				CONS. ²	VAR. ³	TOTAL	
Abril de 2004	Terminar	Alistar varsol y un trapo	8,17	9%	3%	12%	9,15
		Limpiar los zapatos con abundante varsol	29,76	9%	3%	12%	33,33
		Quitar el exceso de pegante del zapato	70,58	9%	3%	12%	79,05
		Untar varsol	28,23	9%	3%	12%	31,62
		Lavar la suela con agua jabonosa	57,47	9%	3%	12%	64,37
		Quitar el exceso de tinta	10,26	9%	3%	12%	11,49
		Untar pegante amarillo en la A	12,52	9%	3%	12%	14,02
		Pegar la A	7,05	9%	3%	12%	7,90
		Limpiar el exceso de pegante de la A	24,70	9%	3%	12%	27,66
		Colocar punteras	31,76	9%	3%	12%	35,57
		Total	280,50				314,16
Abril de 2004	Empacar	Alistar cajas	24,96	9%	3%	12%	27,96
		Marcar cajas	12,58	9%	3%	12%	14,09
		Doblar las cajas	4,47	9%	3%	12%	5,01
		Separar bolsas	15,00	9%	3%	12%	16,80
		Empacar en bolsas y en la caja cada par	26,88	9%	3%	12%	30,11
		Total	83,89				93,96

Tiempo tipo total por unidad de producción (seg.)	12.866,67
Tiempo tipo total por unidad de producción (min.)	214,44

T.B (seg.)¹: Tiempo básico

CONS.² Suplemento constante (por necesidades personales, suplemento base por fatiga).

VAR.³. Suplemento variable.

T.T (seg.)⁴: Tiempo tipo

Fuente: Datos directos del Estudio de Métodos y Tiempos.

5. CONTROL DE INVENTARIOS

Los inventarios juegan un papel importante en la economía de cualquier empresa, por lo tanto deben evaluarse de la misma manera que se hace con otras inversiones que la organización tiene a su disposición y debe retenerse o aumentarse únicamente en la medida en que ofrezcan un retorno favorable sobre el capital invertido.

La razón fundamental para mantener inventarios radica en el hecho que es físicamente imposible y poco práctico económicamente que cada elemento llegue con precisión al lugar y en el momento deseado.

Los inventarios además se mantienen para nivelar o suavizar la producción, ya que sin la existencia de materiales ésta se paralizaría.

5.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE MATERIALES

Para este tipo de industria donde el producto está regido por la tendencia de la moda, no es sencillo establecer un sistema rígido para el manejo y control de inventarios, pues la vigencia de un material en el mercado no es permanente; por ejemplo, los colores ácidos pueden estar de moda dos meses seguidos pero al siguiente mes puede disminuir vertiginosamente, lo que ocasionaría pérdidas o altos costos si se tuvieran grandes cantidades almacenadas.

En la fabricación del calzado, se utilizan diversos materiales que se clasifican según su participación en el producto como directos o indirectos.

Algunos de estos materiales ameritan un cuidado especial en su tratamiento y control, por considerarlos claves en la economía de la fabricación del calzado, debido a sus características físicas y de consumo en general. Estos materiales son: odena, neolite, produeva y pegantes.

Las características que los hacen diferenciar de los demás son:

- Su oferta en el mercado es variable, en lo que se refiere al volumen, ya que después de las ferias algunos de los materiales empiezan a escasear en el mercado, pues se genera una mayor demanda, esto conlleva incrementos repentinos en el costo.
- La calidad de los materiales no es homogénea de un proveedor a otro; por ejemplo, en el tiempo de duración de la práctica se observó la necesidad de cambiar al proveedor de los pegantes puesto que la calidad que se estaba obteniendo no era la requerida; la situación era la siguiente: al iniciar la pimpina de 55 galones (unidad de compra), el pegante brindaba las condiciones de calidad y rendimiento requeridas pero el problema radicaba a partir de la mitad de la pimpina porque ya no se obtenían los mismos resultados. Se decidió realizar un análisis del rendimiento y la calidad de otra marca de pegante, que era ofrecido por otro proveedor, y que no era utilizado por creerlo demasiado costoso, se halló que las condiciones de este producto eran mejores y que permitía un beneficio económico mayor en el precio y las condiciones de pago, después de realizar la negociación respectiva.

5.2 DIAGNÓSTICO INICIAL Y SITUACIÓN ACTUAL

Para el manejo y control de inventarios no se llevaba ningún sistema que garantice la existencia suficiente y el suministro a tiempo del material necesario para la producción.

Sin ningún tipo de control, los materiales se pedían a medida que se necesitaban, es decir, sólo para cuando se iban a fabricar los pedidos y en las cantidades necesarias para dichos pedidos. Esto ocasionaba frecuentemente retrasos en la producción y por consiguiente demoras en los despachos a los clientes.

Muchas veces, por asegurar la existencia de un material, o por aprovechar un descuento, se pedían cantidades excesivas sin tener la certeza de que se fuera a consumir en su totalidad, especialmente en el caso de los cueros sintéticos, neolite, odena y produeva.

Generalmente el gerente, viajaba cada 15 días a la ciudad de Cúcuta a conseguir los cueros sintéticos para los forros de plantillas, tacones y para algunas capelladas, estos se traían dependiendo de la tendencia de demanda que éste pudiera observar en los pedidos, trayendo determinadas cantidades de materiales y colores, pero en realidad no se realizaba ningún control específico ó consulta real de las necesidades.

Este viaje se realiza aún por dos razones: una porque resulta más económico traer el material de Cúcuta, obteniendo buenos precios, y la otra es porque en ocasiones se consigue material que ya no se encuentra disponible en Bucaramanga.

El procedimiento para el pedido de materiales era el siguiente: después de las ferias y visitas promocionales de los vendedores, se tomaban los pedidos y se estimaba empíricamente la cantidad de los cueros sintéticos y tacones, en lo referente al neolite, produeva, pegantes y odena, antes de cada feria se realiza una compra de volumen alto, consiguiendo precios más bajos y evitando el costo que pueda llegar a generar un faltante de estos materiales, Por ejemplo, para el neolite, cada vez que las existencia descendían de las 100 láminas, se realizaba el pedido por 500 láminas. Los demás materiales como accesorios, se compran en la medida en que los pedidos se envíen a producción, ya que estos materiales pasan de moda y si se compran en exceso, estos quedarán en inventario.

Después de la recepción de los pedidos y de estimar la cantidad de los materiales necesarios, se le entrega a la secretaria para que realice las ordenes de producción.

A cada orden de producción se le asigna un código de acuerdo al nombre del cliente y al número del pedido. La orden de producción se le entrega a la administradora de guarnición, quien junto con la cortadora se encarga de sacar el listado de materiales que hacen falta, ya sean cueros sintéticos que en el momento no se encuentran en la bodega, los cueros sintéticos para algunas capelladas, accesorios como hebillas, remaches, piedras plásticas o de madera, según la referencia.

Esta lista se le entrega al mensajero, ya que el es la persona encargada de realizar las compras en el comercio aunque en algunas ocasiones el gerente lo acompaña, para

evitar confusiones de materiales o accesorios, la lista que realiza la administradora lleva muestras de lo que se necesita, por ejemplo, si se necesita una hebilla de determinado tamaño, se le da la muestra correspondiente, garantizando de esta forma que se compre lo necesario y evitando la pérdida de tiempo al realizar devoluciones si lo que se ha comprado no corresponde a las especificaciones dadas.

La orden de producción lo realiza la secretaria y se le entrega a la administradora de la sección I, quien se encarga de elaborar la lista de los materiales que necesita junto con la cortadora, ya sean cueros sintéticos que en el momento no se encuentran en la bodega, los cueros sintéticos para algunas capelladas, accesorios como hebillas, remaches, piedras plásticas o de madera, según la referencia.

El administrador de la sección II y el gerente son los encargados de solicitar el pegante, los tacones, el neolite, la odena y la produeva cuando estos llegan a un nivel mínimo, realizan un pedido nuevamente pero no de una cantidad determinada, es decir, la apropiada y necesaria, en la mayoría de las ocasiones, excesiva. Por ejemplo, para el neolite, cuando llegan las existencias por debajo de 100 láminas, se realiza nuevamente el pedido de 500 láminas.

El troquelador, el cual se encuentra bajo las órdenes del administrador, es el encargado de solicitar los cueros sintéticos, cuando en la bodega no están disponibles los que necesitan para troquelar los forros de plantillas y de tacones.

5.3 SISTEMA PROPUESTO PARA EL CONTROL DE EXISTENCIAS

Implantar un sistema de control de inventarios en una empresa donde se trabaja bajo pedido es complejo, además como se pudo notar anteriormente, al estar el producto regido por la moda se pueden correr riesgos al asegurar existencias de materia prima en bodega sin garantizar su uso. Es de anotar que este problema se presenta sobre todo con materiales como los cueros sintéticos y los tacones, por lo cual el manejo de los inventarios de estos materiales debe ser especial y de gran cuidado, además estos son de uso estándar y se puede acceder más fácilmente a ellos, aunque en ocasiones su precio incrementa.

En cualquier parte del proceso de fabricación en la que se presenten inventarios de materia prima, productos en proceso y productos terminados, es indispensable montar un sistema que informe de la cantidad en cada punto: para efectos de ejecutar los aprovisionamientos necesarios y para agilizar y facilitar la programación de producción

En vista de las necesidades del sistema de producción de Calzado Anaconda y dado que no se contaba con ningún tipo de control de los materiales, se diseñó e implantó el sistema *Kardex* para el control de existencias e insumos (Ver anexo B). También se diseñó una política de inventarios para los materiales estándar. Los demás materiales se determinan por medio del *un sistema diseñado en una hoja de cálculo* de Excel.

Los siguientes numerales ilustrarán el diseño implantado para cada una de las situaciones en que existen inventarios.

- **Materias Primas.** Este es uno de los aspectos en que hay que colocar más atención y controlar a fondo su nivel de existencias, ya que de él depende que la fábrica opere normalmente e incluso, por su causa, las labores pueden en cualquier momento verse paralizadas.

La fábrica posee un almacén donde guarda los plásticos o cueros sintéticos y la odena, el cual se encuentra en la segunda planta como ilustra en el plano ubicado en el anexo D.

El pegante se encuentra en un local aparte de los otros materiales debido a que este producto es inflamable; mientras que el neolite y la prodeeva que se tienen de provisión se guardan en otro local utilizado como bodega.

Lo primero que se realizó fue la aplicación de un orden a las bodegas y un conteo físico de estos materiales, utilizando el formato de kardex anteriormente mencionado, este contiene 8 planillas utilizables por cada hoja; en el caso de los cueros sintéticos además del registro escrito, se coloca una muestra del material, ya que algunos varían muy poco en el color y la clase de material y esto evita confundir los materiales.

En la tercera planta se tiene una bodega pequeña (ver anexo D), donde la administradora de la sección I, guarda los pedidos del cliente con el producto semielaborado, para hacer posteriormente la entrega a la subgerente. También se guardan allí las piedras plásticas y de madera que no se están utilizando ya que son de antiguas colecciones.

En el conteo físico se encontraron varias clases de materiales de anteriores colecciones, las cuales no se encuentran en uso, como es el caso de algunos cueros sintéticos, neolite de color negro, el que se usa en este momento es de color beige, piedras plásticas y de madera.

- Rendimientos. Los rendimientos de las materias primas para la producción semanal de 1.500 pares se presentarán en este ítem. La determinación de estos valores, se realizó por medio de entrevistas a los administradores y al troquelador, quienes relataron su experiencia en este campo, asimismo se obtuvo también información de unos formatos diligenciados por ellos mismos para tal fin (anexo B). De lo anterior se consiguió la información de los consumos de estos materiales, así como sus rendimientos.

De acuerdo a los datos obtenidos y realizando un promedio semanal de la producción, se halló las proporciones de las diferentes líneas, las cuales se presentan en el cuadro 10.

Cuadro 10: Proporciones de las líneas en porcentaje.

LINEA	PORCENTAJE
Hobby	60
Lola	25
Zapatilla	15

Fuente: Datos procesado por la Autora

Es importante aclarar que en la determinación de los rendimientos se tuvo en cuenta las diferentes numeraciones y se realizó un promedio de acuerdo a la información contenida en los pedidos, para estimar dicha proporción y obtener el rendimiento promedio.

A continuación se expondrá los rendimientos de los principales materiales:

- Neolite. La lámina mide 1.20 metros de ancho por 1 metro de largo. Para reducir el tiempo de troquelado y por definición del método al troquelar la suela, se toman dos láminas, de tal forma que de una vez se troquele el par, suela del pie derecho y del izquierdo.

Para satisfacer la producción semanal se requieren 100 láminas como se muestra en el cuadro 11.

Cuadro 11: Rendimiento en pares y láminas del Neolite

LINEA	RENDIMIENTO	REQUERIMIENTO
Hobby	35 Pares	52 Láminas
Lola	24 Pares	32 Láminas
Zapatilla	30 Pares	16 Láminas

Fuente: Datos procesado por la Autora

- Odena. La lámina mide 1.40 metros de ancho por 1 metro de largo. Al igual que en el neolite, la odena también se troquela usando dos láminas.

Para satisfacer la producción semanal se requieren 88 láminas. Además para las líneas de Zapatilla y de Lola se requiere un cuadrado pequeño de odena, el cual se usa como recuño, ubicándose en la parte interna del calzado, donde se clavan las puntillas para unir la plantilla y el tacón, evitando de esta forma que lastime a la persona que use posteriormente el zapato. De una lámina se obtienen 60 pares de recuño, por lo tanto se usan 10 láminas semanales.

Para satisfacer la producción semanal se requieren 98 láminas por semana (Ver cuadro 12.).

Cuadro 12: Rendimiento en pares y láminas de Odena

LINEA	RENDIMIENTO	REQUERIMIENTO
Hobby	35 Pares	52 Láminas
Lola	34 Pares	22 Láminas
Zapatilla	32 Pares	14 Láminas

Fuente: Datos procesado por la Autora

- Produeva. Se adquiere por metros de 1.40 metros de ancho. Se requiere de 88 metros para la producción semanal, como se muestra en el cuadro 13.

Cuadro 13: Rendimiento en pares y láminas de Produeva

LINEA	RENDIMIENTO	REQUERIMIENTO
Hobby	35 Pares	52 Láminas
Lola	34 Pares	22 Láminas
Zapatilla	28 Pares	14 Láminas

Fuente: Datos procesado por la Autora

- Pegantes. Se estimó el rendimiento del mismo realizando un seguimiento. La pimpina que se compra es de 55 galones, ya sea pegante amarillo, blanco o caucho; de esta pimpina salen 12 latas de 4.5 galones aproximadamente. En el cuadro 14 se presentan los rendimientos de los pegantes, para una producción de 1.500 pares semanales.

Cuadro 14: Rendimiento por semana de Pegante

PEGANTE	RENDIMIENTO (GL/SEM)
Blanco	20
Amarillo	25
Caucho	13

Fuente: Datos procesado por la Autora

5.3.1 Productos en Proceso. Para el control de la cantidad de los productos en proceso, se diseñó una planilla por pedido de cliente, la cual acompaña a los vales de producción, esto con el objetivo de que el administrador de la respectiva sección registre en que proceso va el pedido, controlando a quien le hace entrega del vale con el producto semielaborado y así realizar la asignación a cada operario.

Se cuenta con una bodega, donde se guardan los tacones playa y las plantillas y tacones utilizados en colecciones anteriores, a ésta también se le realizó el inventario para determinar lo que había en existencias.

5.3.2 Productos Terminados. La fábrica no cuenta con bodega para productos terminados ya que la política que maneja es que al salir el producto terminado de producción se embala y se envía inmediatamente al cliente.

Se cuenta con un espacio para ubicar las cajas con el producto terminado mientras se realiza el embalaje y posteriormente se le envía al cliente.

5.4 POLITICA DE INVENTARIOS

A continuación se plantea la política de inventarios para cada uno de los materiales mencionados. Los materiales estándar obedecen a una política de revisión continua con punto de reorden y cantidad de pedido.

5.4.1 Neolite, Odena y Produeva. Se presenta el Balance General de la empresa a Diciembre 30 de 2003 en el cuadro 15, con el fin de justificar los costos por mantenimiento de cada una de las materias primas, para poder establecer la respectiva política.

Cuadro 15: Balance General de Calzado Anaconda a diciembre 30 de 2003.

CALZADO ANACONDA BALANCE GENERAL A DICIEMBRE 30 DE 2003		
ACTIVO		
DISPONIBLE		
CAJA	6.290.000	
BANCOS	6.823.654,39	
CUENTAS DE AHORRO	70.520	
CUENTAS POR COBRAR	52.837.825,61	
INVENTARIOS	13.450.000	
TOTAL DISPONIBLE		79.482.000
PROPIEDADES, PLANTA Y EQUIPO		
MAQUINARIA Y EQUIPO	6.350.000	
EQUIPO DE TRANSPORTE	26.000.000	
TOTAL PROPIEDADES, PLANTA Y EQUIPO		32.350.000
TOTAL ACTIVO		111.832.000
PASIVO		

IMPUESTO POR PAGAR	650.000	
PROVEEDORES	964.000	
TOTAL PASIVOS		1.614.000
PATRIMONIO		
CAPITAL	110.218.000	
TOTAL PATRIMONIO		110.218.000
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO		111.832.000

Fuente: Reportes de Contabilidad de Calzado Anaconda

El costo de mantenimiento se expresa como un porcentaje del costo de compra de los materiales, con base en el balance general se considera el costo de oportunidad del capital como uno de los mas relevantes, también se consideran otros factores para la determinación del porcentaje como son: el costo de mantenimiento de las instalaciones, el seguro, la obsolescencia, entre otros, para estos factores se realizaron estimaciones basadas en la información suministrada por el gerente y los administradores, porque la empresa no cuenta con los datos históricos suficientes para un cálculo más exacto. El costo por orden de pedidos se considera igual para la odena, el neolite y la prodeeva, teniendo en cuenta que son suministrados por el mismo proveedor y este se encuentra en la ciudad de Bucaramanga, además se realiza el mismo tramite cada vez que se va a realizar el pedido, considerando el costo generado en la administración, costos de oficina como papelería y servicio telefónico, siendo el mayor componente de este costo el valor del flete. Los porcentajes del costo de mantenimiento varían, porque unos materiales tienen mayor riesgo de sufrir daños por averías y robos que otros.

En el cuadro 16 se muestra el porcentaje estimado del costo de mantenimiento y el valor por el Costo de orden de pedido para las tres materias primas mencionadas anteriormente.

Cuadro 16: Costo de Mantenimiento y Orden de Pedido para el Neolite, Odena y Produeva

COSTO	NEOLITE	ODENA	PRODUEVA
Costo de mantenimiento	15 %	16.5%	16%
Costo por orden de pedido	42.000	42.000	42.000

Fuente: Datos procesado por la Autora

El modelo a utilizar para estas materias primas es un modelo de inventario determinístico con demanda independiente, específicamente, el modelo de compra sin faltantes de cantidad fija de pedido. Este modelo es el más apropiado de acuerdo a las condiciones del sistema como son: demanda y tiempo de entrega constante y los costos de compra, mantenimiento y de orden de pedido, en el corto plazo. Además, estos materiales son de uso estándar para la fabricación del calzado.

Para hallar la política de inventarios se utilizo las siguientes formulas que aplican para el modelo:

$$Q_o = \sqrt{\frac{2C_2D}{C_3}} \qquad R = d * L$$

Donde:

Q_o = Cantidad optima por pedido.

C_2 = Costo por orden de pedido.

C_3 = Costo de mantenimiento.

R = Punto de reorden.

d = Demanda diaria.

L = Plazo en días.

Los datos obtenidos al aplicarlas se encuentran en el cuadro 17.

Cuadro 17: Resultados de la Aplicación de la Fórmula Escogida para la Neolite, Odena y Produeva

MATERIA PRIMA	PRECIO	C₂	C₃	D	d	L	Q_o	R
Neolite	22.500	42000	64,90	100	19	2	360	38
Odena	5.500	42000	17,45	98	18	2	687	36

Produeva	4.800	42000	14,77	88	17	2	707	34
----------	-------	-------	-------	----	----	---	-----	----

Fuente: Datos procesado por la Autora

5.4.2 Pegantes. Para los pegantes se presenta el siguiente análisis.

Los pegantes se pueden adquirir en dos presentaciones:

- ♦ Lata de 4.5 galones.
- ♦ Pimpina de 55 galones.

Para el análisis se toma de ejemplo el pegante amarillo. La lata de 4.5 galones cuesta \$84.000 y la pimpina de 55 galones \$930.000. La producción de 1.500 pares semanales. Utiliza 4.5 galones diarios de pegante. Al utilizar la pimpina de 55 galones no se presentan desperdicios adicionales, ya que al extraer el pegante de la pimpina se utiliza una llave, la cual evita que se evaporen los gases del pegante, además se saca en latas de 4.5 galones, para mayor comodidad en el uso. Debido a esto se decidió seguir comprando la pimpina de 55 galones obteniendo el mismo rendimiento que al utilizar la lata y aprovechando la diferencia en el costo.

A continuación se presenta la política de compras para los pegantes, utilizando la misma formula del numeral anterior. El costo de orden de pedido está compuesto por la labor administrativa y la papelería, ya que el proveedor ofrece el servicio de entregar el producto en la puerta de la fábrica. Para el costo de mantenimiento se utilizo un porcentaje del 16,5%, valor estimado basado en el costo de capital. El precio de compra a utilizar es el valor de la pimpina de 55 galones dividida en el rendimiento por lata 4.5 galones, lo que equivale a 12 latas. Los datos obtenidos se encuentran en el cuadro 18.

Cuadro 18: Resultados de la Aplicación de la Fórmula Escogida para Pegante Blanco, Amarillo y Caucho.

MATERIA PRIMA	PRECIO	C₂	C₃	D	d	L	Q₀	R
Pegante Blanco	114.794	6.000	364,25	5	0,8	2	12	1,6
Pegante Amarillo	77500	6.000	245,91	6	1	2	18	2
Caucho	27.917	6.000	88,58	3	0,5	2	21	1

Fuente: Datos procesado por la Autora

Realizando la conversión a la unidad de compra (pimpina), la cantidad óptima de pedido se encuentra en el cuadro 19.

Cuadro 19: Unidad de Compra Óptima para Pegante Blanco, Amarillo y Caucho.

MATERIA PRIMA	Q₀
Pegante Blanco	1 Pimpina
Pegante Amarillo	2 Pimpinas
Caucho	2 Pimpinas

Fuente: Datos procesado por la Autora

5.4.3 Tacones. Para garantizar la exclusividad ofrecida por el proveedor de los tacones playa, se realiza un pedido semanal con una cantidad mínima establecida de 400 pares de tacón, el valor exacto a pedir se determinará por medio de una hoja de cálculo en Excel, la cual se presenta en el siguiente capítulo.

Para los tacones utilizados en las demás líneas, se les hará el mismo procedimiento que a los tacones playa, ya que la producción se programa conjuntamente para 15 días, de esta forma se dispone de todos los materiales necesarios para realizar el proceso, disminuyendo la posibilidad de retrasos debido a su escasez.

5.4.4 Cueros sintéticos o plásticos. Debido a las diferentes tendencias de la moda, es necesario esperar que lleguen los pedidos y programarlos para así determinar las cantidades y los colores. Para el registro de los pedidos se diseñó una en una hoja de cálculo en Excel con todas las especificaciones necesarias para establecer lo que se debe comprar, para esto la cantidad de sintético que se debe utilizar por par se estandarizó.

5.4.5 Otros Materiales. La compra de estos materiales también se realizará para el horizonte de planeación de la producción. Estos materiales son: cambriones, hebillas, taches, remaches, etc.

Como se mencionó anteriormente, existe material de antiguas colecciones en existencia, una sugerencia para gastar este material es hacer unas referencias especiales que lo

utilicen, o venderlo por saldos y recuperar en parte el capital invertido y el espacio que ocupa en la planta.

5.5 PROGRAMA DE COMPRAS.

El proceso de compras se base en la política de inventarios determinada anteriormente, este se coordina desde la gerencia y se realiza así:

- ♦ Los administradores de sección realizan la requisición de materiales basados en el punto de reorden establecido y la programación de los pedidos.
- ♦ El gerente da el aval para la compra.
- ♦ La secretaria realiza la gestión de compra, llamando a solicitar el material.
- ♦ El mensajero es el encargado de recoger el material o de recibirlo en la fábrica, ya que el proveedor de los pegantes lo envía.
- ♦ Posteriormente se le realiza el pago al proveedor, ya sea por medio de transferencia electrónica o pago en cheque.

Es importante aclarar que ya se tiene establecidos proveedores para los materiales estándar, lo que permite el establecimiento de buenas negociaciones, obteniendo crédito y garantizando la provisión del material, aun en temporada de mayor demanda de los materiales.

Como se evidencia en el siguiente capítulo, dentro del programa de programación de la producción, también se cuenta con una hoja electrónica donde se pide la cantidad de material por pedido. De esta forma la persona encargada del inventario solo debe confrontar lo que se necesita con lo que se tiene en existencias y realizar los pedidos, de ser necesarios.

6. PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

La planeación de la producción es indispensable dentro de una organización, ya que permite una efectiva programación de las acciones realizadas y ejerce un control más adecuado dentro de este proceso.

Durante la programación se planea las actividades de preparación necesarias para dar inicio al proceso de fabricación, también se asigna el trabajo a los operarios, del mismo modo se efectúa la recopilación de información en las ordenes de producción respectivas y se consiguen los materiales que serán utilizados, igualmente se verifica y controla el cumplimiento efectivo de las condiciones y políticas establecidas dentro de este proceso; todo lo anterior es llevado a cabo con el objetivo de dar cumplimiento a las fechas de entrega pactadas con los clientes.

6.1 DESARROLLO Y DISEÑO DEL PRODUCTO

Este proceso es muy importante ya que es necesario conocer las tendencias y los gustos de los usuarios finales, para poder obtener éxito al momento de lanzar al mercado las nuevas colecciones.

Cada vez que se realiza una nueva colección el proceso de producción se inicia con la muestra física; en ella generalmente se utilizan materiales nuevos que son lanzados por los proveedores al mercado por medio de ferias especializadas; asimismo los accesorios usados son de fácil consecución en el mercado y la mayoría de bajo costo, pudiéndose cubrir este insumo satisfactoriamente si se llegara a presentarse un incremento en la demanda de las referencias que los usan.

A esta muestra se le asigna una referencia, se especifica el tipo de línea a la que pertenece, así como el color del material, si es tejido o armado, la clase de tacón y la altura; información que se registra en una planilla, con el fin de tener un control y las especificaciones técnicas de las muestras.

6.2 PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

En Calzado Anaconda se utiliza una estrategia mixta de contratación, por una parte existe un personal variable, el cual se vincula y se despide dependiendo de las condiciones de la demanda; también tiene una fuerza laboral estable, que de ser necesario está comprometida a trabajar horas extras; y por último realiza subcontratación a un satélite, en el proceso de tejido de la capellada de la sandalia Hobby Malla, el cual se realiza en Nylon.

El pronóstico de la demanda promedio se realizó con base en los datos históricos de ventas de los años anteriores y de los 6 primeros meses del presente año, este es de 6.000 pares de zapatos mensuales en la producción.

- **Capacidad Actual de Producción.** La capacidad empresarial se considera como la cantidad de producción que un sistema es capaz de lograr durante un periodo específico de tiempo. La capacidad instalada se refiere al nivel de producción que el sistema en conjunto lograría trabajando al máximo de la capacidad del recurso restrictivo de producción en un periodo de tiempo determinado. Conocer la capacidad instalada es indispensable para realizar proyecciones de la producción, demanda que puede atender, toma de decisiones referente a la capacidad de personas y equipos y requerimientos necesarios.

Para hallar la capacidad de producción de un sistema se debe conocer la capacidad de los centros de trabajo, identificando el recurso restrictivo, logrando estimar la capacidad máxima de producción del recurso operando al máximo de su capacidad.

Al realizar el estudio de tiempos también se realizó el estudio de la capacidad de la maquinaria, solicitando a los operarios que diligenciaran un formato, el cual contiene la hora de inicio y final de una tarea y la cantidad que se trabajó en cada máquina.

En el cuadro 20 se muestra los porcentajes de utilización actual de la maquinaria dentro del proceso productivo.

Cuadro 20: Porcentajes de Utilización de la Maquinaria Actual

MAQUINA	PORCENTAJE DE UTILIZACIÓN
Troqueladora 1	90 %
Troqueladora 2	0 %
Terminadora 1	75 %
Terminadora 2	75 %
Fresadora	50 %
Guarnecedora plana 1	75 %
Guarnecedora plana 2	70 %
Maquina de Codo	0 %
Maquina Desbastadora	70 %
Cortadora de Tiras	60 %
Dobladora manual	60 %
Dobladora eléctrica	40 %

Fuente: Datos procesados por la Autora

De ser necesario, la fábrica puede ampliar su producción aumentando la mano de obra, contando con el espacio para ubicarlas.

El recurso restrictivo de producción es: la operación que se realiza en la troqueladora, correspondiente al troquelado. Al presentarse una mayor producción se tiene otra maquina troqueladora, para lo cual se requeriría contratar una persona capacitada en el manejo de la misma

6.3 PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

La empresa al tomar el pedido, pacta fechas de entrega con los clientes, dependiendo de la cantidad de pedidos que tenga en el momento, es así que por ejemplo, que en las ferias, el plazo que se le da a los clientes es de 30 días (debido a que la cantidad de pedidos que se genera es alto); cuando el cliente realiza reposiciones de sus pedidos o nuevos pedidos, la entrega es también de 30 días; pero si es un cliente con trayectoria en

la empresa y requiere el pedido con urgencia, se le entrega en un periodo inferior de tiempo, hasta de 15 días.

Al llegar de cada feria o cuando los vendedores llegan de sus viajes promocionales, se toma la información de todos los pedidos en un formato en Excel, este permite estimar la cantidad de sintético que se necesita para poder iniciar la producción; posteriormente se produce una lista que especifica el tipo y cantidad de sintético que se requiere, con base en la cual el gerente realizará la gestión de compra viajando a la ciudad de Cúcuta y comprándolo allí, o si se da el caso de no conseguirse el material en esta ciudad, se compra en Bucaramanga, y si este ya no se encuentra disponible en el mercado, entonces se realiza el cambio necesario, ya sea por otro color o clase de material. De igual forma ocurre con los demás materiales que no son de uso estándar, permitiendo comprar las cantidades necesarias y garantizando su disposición en el proceso productivo. En la figura 2 se presenta lo mencionado anteriormente.

Figura 2. Programación de Materiales no Estándar.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	HE
1	No PEDIDO	LINEA	REFERENCIA	CANTIDAD	COLOR	SINTETICO	TACÓN			
2						CAPELLADA FORRO				
3	1	1	1111	40	AZUL	3,33333333	2,5	M 171	40	
4	2	3	3250	80	NEGRO	6,66666667	5	PLAYA	80	
5	3	2	2704	40	BLANCO	3,33333333	2,5	M 110	40	
6	4	3	389	120	PERLA		7,5	PLAYA	120	
7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										

Fuente: Datos Arrojadados por el Programa en Excel

Es importante anotar que a medida que el pedido fluye por el proceso productivo, en cada puesto de trabajo el operario retira un vale de producción respectivo, para anexarlo a la planilla de informe semanal; quedando al final del proceso, el encabezado del vale de producción, con todas las especificaciones.

También al realizar este proceso, se maneja unas políticas de previsión de trabajo en los horarios; es así como, la subgerente le entrega a la secretaria los pedidos, indicándole si debe realizar todos los vales de producción para las referencias que se tienen en el o si se va a realizar solo un parcial, al día siguiente en las horas de la mañana la secretaria realiza los vales autorizados y se los entrega impresos a la administradora de la sección I. Como ya se ha generado la lista de materiales se inicia el proceso de compras, de tal forma que cuando se inicie la producción ya se cuente con todos los materiales necesarios, evitando los retrasos por la falta de alguno de ellos.

6.4 PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA

A continuación, por medio de las figuras 3, 4, 5, 6, y 7, que son las diferentes ventanas que se obtienen en el programa, mediante las cuales se muestra su funcionamiento.

La figura 3 presenta todos los datos que se le ingresaron al programa, estos fueron obtenidos del estudio de tiempos. También se ingreso el número de operarios con que cuenta la empresa. Con los datos ingresados se obtuvo que la unidad productiva para fabricación, que es en lotes de 40 unidades.

Figura 3. Tiempos de Operación de las Líneas.

ZAPATILLAS							
PROCESO	OPERARIOS	Zapatilla Armada			Zapatilla Tejada		
		T. Preparación	T. Tipo	Unid. Pctivas	T. Preparación	T. Tipo	Unid. Pctivas
Corte	1	9,07	3,71	148,54	13,23	2,82	112,73
Desbaste	1	6,72	3,29	131,77	5,92	3,58	143,15
Armado	2	0,57	5,46	109,23			
Doblado de tiras	1				5,17	5,25	209,94
Costura Capellada	1	1,50	4,56	182,43			
Tejido	4				2,42	15,34	153,41
Troquelado	1	6,81	10,02	400,80	3,37	5,67	226,74
Costura Plantilla	1						
Suelas	5	24,38	10,99	87,92	24,38	10,99	87,92
Montaje	8	19,98	37,83	189,15	19,98	37,83	189,15
Emplantillado	4	3,30	8,82	88,23	3,30	8,82	88,23

Fuente: Datos del estudio de tiempos.

La figura 4 presenta el tiempo disponible diario, estos valores son modificables, dependiendo si se trabaja entre semana o el fin de semana, o si se presenta algún festivo, ya no se dispondría de ese día.

El día 1 se puede considerar como lunes y así sucesivamente, los días están programados hasta 31 días, es decir si es necesario se programa el mes, pero como en ocasiones ingresan pedidos en forma repentina, se recomienda realizar la programación para 15 días.

Figura 4. Tiempo Disponible

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with the following data:

	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN
1				T. ACUMULADO	DIA	T. DISPONIBLE			
2				15240	31	600			
3				14640	30	600			
4				14040	29	600			
5				13440	28	0			
6				13440	27	360			
7				13080	26	600			
8				12480	25	600			
9				11880	24	600			
10				11280	23	600			
11				10680	22	600			
12				10080	21	0			
13				10080	20	360			
14				9720	19	600			
15				9120	18	600			
16				8520	17	600			
17				7920	16	600			
18				7320	15	600			
19				6720	14	0			

Fuente: Datos tomados de los días disponibles para realizar el trabajo.

En la figura 5 se presenta la información que se debe ingresar con base en los pedidos, se debe tener en cuenta que el número ingresado se debe realizar con base en la unidad productiva.

Para efectos del funcionamiento del programa, siempre se debe ingresar la fecha de entrega del pedido, para que este lo pueda ordenar.

Figura 5. Información de Pedidos

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3	Fecha Entrega	No DE CONTRATO	NOMBRE CLIENTE	Zapatilla Armada	Zapatilla Tejida	Lola Armada	Lola Tejida
4	01/09/2004	1	Juan Silva	1			2
5	03/09/2004	2	Julio Jimenez				
6		3					
7		4					
8		5					
9		6					
10		7					
11		8					
12		9					
13		10					
14		11					
15		12					
16		13					
17		14					
18		15					
19		16					

Fuente: Información Ingresada de los Pedidos a Producir.

En la figura 6 se presenta los datos arrojados en minutos, indicando el tiempo de inicio y fin de cada proceso, las celdas en rojo indican que no se va a obtener valores porque ese proceso no se realiza en la respectiva línea de producción.

Figura 6. Tiempo de Programación en minutos.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2	PEDIDO	LINEA	CORTE		DESBASTE		ARMADO		DOBLADO DE
3			<i>Inicio</i>	<i>Fin</i>	<i>Inicio</i>	<i>Fin</i>	<i>Inicio</i>	<i>Fin</i>	<i>Inicio</i>
4	1	Zapatilla Armada	9,07	157,61	164,33	296,10	296,67	405,90	
5		Zapatilla Tejida							
6		Lola Armada	166,69	463,77	470,48	734,02	734,59	953,05	
7		Lola Tejida							
8		Hobby Armada							
9		Hobby Tejida							
10		Hobby Maya							
11	2	Zapatilla Armada							
12		Zapatilla Tejida							
13		Lola Armada							
14		Lola Tejida							
15		Hobby Armada							
16		Hobby Tejida							
17		Hobby Maya							
18	3	Zapatilla Armada							
19		Zapatilla Tejida							

Fuente: Datos arrojados por el programa en Excel.

En la figura 7, se presentan los datos arrojados en días, con el fin de permitir un análisis más adecuado que el realizado con tiempos en minutos.

De esta forma, se sabe en que día inicia y termina el pedido enviado a producción y permite tomar los correctivos necesarios si al llegar la fecha de finalización no se ha cumplido con los tiempos impuestos.

También se puede programar más pedidos pero al hacer esto se deben tomar medidas como incrementar el número de empleados o trabajar horas extras.

Figura 7. Tiempo de programación en días.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2	PEDIDO	LINEA	CORTE		DESBASTE		ARMADO		DOBLADO DE
3					Inicio	Fin	Inicio	Fin	Inicio	Fin
4	1	Zapatilla Armada	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
5		Zapatilla Tejida							
6		Lola Armada	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	
7		Lola Tejida							
8		Hobby Armada							
9		Hobby Tejida							
10		Hobby Maya							
11	2	Zapatilla Armada							
12		Zapatilla Tejida							
13		Lola Armada							
14		Lola Tejida							
15		Hobby Armada							
16		Hobby Tejida							
17		Hobby Maya							
18	3	Zapatilla Armada							
19		Zapatilla Tejida							

Fuente: Datos arrojados por el programa en Excel.

7. ANÁLISIS DE COSTOS

7.1 IMPORTANCIA DE ANÁLISIS DE COSTOS

Contando con la información tomada de la contabilidad general que posee la empresa, además de la recopilada en el tiempo de duración de la práctica (considerándose esta confiable y reflejo de la realidad de la compañía); se planteó la aplicación de un sistema de costos, el cual permitirá ejercer un mayor control en el funcionamiento y desarrollo del trabajo a través de informes más adecuados y precisos.

Basado en lo anterior, la Gerencia podrá determinar en donde se deben centrar los esfuerzos que permitan definir y crear estrategias obteniendo una mejora eficiente, ya sea los procesos o en los costos.

7.2 SISTEMA DE COSTOS

Un sistema de costos debe suplir las necesidades y requerimientos específicos de la empresa, analizando efectivamente los tres elementos del costo:

- ◆ Mano de Obra Directa
- ◆ Materiales Directos
- ◆ Costos Indirectos de Fabricación

A continuación se mostrará un diagnóstico más detallado a cada uno de estos item's.

7.2.1 Mano de Obra Directa. El sistema de pago de la Mano de Obra Directa, en su mayoría, se realiza por tarea o a destajo; asimismo a los trabajadores se les paga anualmente un reconocimiento de liquidación del 22% sobre el costo de Mano de Obra.

Además los empleados, tanto operativos como administrativos, están afiliados a una cooperativa llamada Coocrecer, la cual se encarga de afiliar a los trabajadores a la EPS y ARP. La empresa le paga mensualmente por cada trabajador a la cooperativa un aporte por afiliación de \$10.000 y \$44.000 por el concepto de seguridad social y riesgos profesionales; si el trabajador deseara afiliarse a pensión y a una caja de compensación familiar, también la cooperativa podría hacer la afiliación respectiva, pero en el momento ninguno de ellos se encuentra afiliado. El objetivo principal de lo descrito precedentemente es evitar el pago de los aportes al SENA y al ICBF.

Otro factor que se tiene en cuenta es el auxilio de transporte, el cual corresponde a \$36.000 mensuales por cada trabajador.

Teniendo en cuenta que se presentan algunas diferencias en el proceso de fabricación entre una línea y otra, se especificó detalladamente los costos para cada una de ellas en los cuadros 21, 22, 23, 24, 25, 26 y 27.

Cuadro 21: Cálculo Detallado de la Mano de Obra Directa de la línea HOBBY MALLA

DESCRIPCIÓN	V/R UNIDAD	AUXILIO TRANSPORTE	COOPERATIVA	LIQUIDACIÓN
MALLA	850			187
GUARNICION	120	6	9	26
SUELAS	500	6	9	110
MONTAJE	800	6	9	176
TROQUELADO	60	6	9	13
EMPLANTILLADO	250	6	9	55
SUBTOTAL	2.580	30	45	568
TOTAL				3.223

Fuente: Recopilado por la Autora de los datos de la nómina.

Cuadro 22: Cálculo Detallado de la Mano de Obra Directa de la línea HOBBY SANDALIA CAPELLADAS ARMADO

DESCRIPCIÓN	V/R UNIDAD	AUXILIO TRANSPORTE	COOPERATIVA	LIQUIDACIÓN
CORTE	300	6	9	66
DESBASTE	100	6	9	22

ARMADO	600	6	9	132
GUARNICION	470	12	18	103
SUELAS	500	6	9	110
MONTAJE	800	6	9	176
TROQUELADO	60	6	9	13
EMPLANTILLADO	250	6	9	55
SUBTOTAL	3.080	54	81	678
TOTAL				3.893

Fuente: Recopilado por la Autora de los datos de la nómina.

Cuadro 23: Cálculo Detallado de la Mano de Obra Directa de la línea HOBBY SANDALIA CAPELLADAS TEJIDA

DESCRIPCIÓN	V/R UNIDAD	AUXILIO TRANSPORTE	COOPERATIVA	LIQUIDACIÓN
CORTE	100	6	9	22
DOBLADO	125	6	9	28
DESBASTE	100	6	9	22
TEJIDO	675	6	9	149
GUARNICION	120	6	9	26
SUELAS	500	6	9	110
MONTAJE	800	6	9	176
TROQUELADO	60	6	9	13
EMPLANTILLADO	250	6	9	55
SUBTOTAL	2.730	54	81	601
TOTAL				3.466

Fuente: Recopilado por la Autora de los datos de la nómina.

Cuadro 24: Cálculo Detallado de la Mano de Obra Directa de la línea LOLA CAPELLADA ARMADA

DESCRIPCIÓN	V/R UNIDAD	AUXILIO TRANSPORTE	COOPERATIVA	LIQUIDACIÓN
CORTE	300	6	9	66
DESBASTE	100	6	9	22
ARMADO	600	6	9	132
GUARNICION	470	12	18	103
SUELAS	750	6	9	165
MONTAJE	600	6	9	132

TROQUELADO	60	6	9	13
EMPLANTILLADO	250	6	9	55
SUBTOTAL	3.130	54	81	689
TOTAL				3.954

Fuente: Recopilado por la Autora de los datos de la nómina.

Cuadro 25: Cálculo Detallado de la Mano de Obra Directa de la línea LOLA CAPELLADA TEJIDA

DESCRIPCIÓN	V/R UNIDAD	AUXILIO TRANSPORTE	COOPERATIVA	LIQUIDACIÓN
CORTE	100	6	9	22
DESBASTE	100	6	9	22
DOBLADO	125	6	9	28
TEJIDO	675	6	9	149
GUARNICION	120	6	9	26
SUELAS	750	6	9	165
MONTAJE	600	6	9	132
TROQUELADO	60	6	9	13
EMPLANTILLADO	250	6	9	55
SUBTOTAL	2.780	54	81	612
TOTAL				3.527

Fuente: Recopilado por la Autora de los datos de la nómina.

Cuadro 26: Cálculo Detallado de la Mano de Obra Directa de la línea ZAPATILLA ARMADO

DESCRIPCIÓN	V/R UNIDAD	AUXILIO TRANSPORTE	COOPERATIVA	LIQUIDACIÓN
CORTE	300	6	9	66
DESBASTE	100	6	9	22
ARMADO	600	6	9	132
GUARNICION	350	6	9	77
SUELAS	700	6	9	154
MONTAJE	1.000	6	9	220
TROQUELADO	60	6	9	13
EMPLANTILLADO	350	6	9	77
SUBTOTAL	3.460	48	72	761
TOTAL				4.341

Fuente: Recopilado por la Autora de los datos de la nómina.

Cuadro 27: Cálculo Detallado de la Mano de Obra Directa de la línea ZAPATILLA TEJIDA

DESCRIPCIÓN	V/R UNIDAD	AUXILIO TRANSPORTE	COOPERATIVA	LIQUIDACIÓN
CORTE	100	6	9	22
DESBASTE	100	6	9	22
DOBLADO	125	6	9	28
TEJIDO	675	6	9	149
SUELAS	700	6	9	154
MONTAJE	1.000	6	9	220
TROQUELADO	60	6	9	13
EMPLANTILLADO	350	6	9	77
SUBTOTAL	3.110	48	72	684
TOTAL				3.914

Fuente: Recopilado por la Autora de los datos de la nómina.

De igual forma en el cuadro 28 se muestra un resumen general de la mano de obra Total utilizada por cada línea.

Cuadro 28: Resumen de la Mano de Obra Directa por línea

LÍNEA	MANO DE OBRA DIRECTA POR PAR
Hobby Malla	3.223
Hobby Capellada Tejida	3.466
Hobby Capellada Armada	3.893
Lola Capellada Tejida	3.527
Lola Capellada Armada	3.954
Zapatilla Tejida	3.914
Zapatilla Armada	4.341

Fuente: Recopilado por la Autora de los datos de la nómina.

7.2.2 Materiales Directos. En el análisis de los materiales directos, se calcularon los consumos de las principales materias primas por cada par de zapatos. De acuerdo a un análisis realizado a las diferentes líneas, los materiales directos principales a considerar en la fabricación del calzado son:

- ◆ Capellada en Malla o Sintético

- ◆ Odena
- ◆ Neolite
- ◆ Produeva
- ◆ Tacón
- ◆ Cambrión

Igualmente, según los datos de ventas de este año y factores como el tallaje; se escogieron las referencias más representativas, a las cuales se les observó el uso de los materiales directos en su elaboración, y se estimó un promedio del consumo por línea.

Asimismo se realizó un cálculo por líneas de calzado de los desperdicios, teniendo en cuenta la información suministrada por los empleados y con base en un estudio de los materiales y su elasticidad; es decir si es plástico se toma el desperdicio en centímetros dividido en la cantidad de metros cortados, si es material de suelas (odena + produeva y neolite) se toma el peso de la lamina antes y después de troquelada, lo que permite hacer una regla de tres.

El material utilizado es igual para todas las referencias, por tanto el desperdicio no va a variar a excepción de la línea de malla, que no lleva capellada; en el cuadro 29 se aprecia el porcentaje y un resumen del costo que produce este desperdicio.

Cuadro 29: Resumen del costo de desperdicio por línea de Producción.

REFERENCIA	FORRO	CAPELLADA	TOTAL
% DESPERDICIO	2,03%	2,03%	-
ZAPATILLA	\$ 244	\$ 366	\$ 610
MALLA	\$ 244	-	\$ 244
HOBBY	\$ 244	\$ 366	\$ 610
LOLA ANTON	\$ 244	\$ 366	\$ 610

Fuente: Cálculo de la Autora.

Igualmente en los cuadros 30, 31, 32 y 33 se presenta el costo de los materiales directos detallados por líneas. En el caso de las sandalias capelladas si son tejidas o armadas, se realizó un promedio del consumo por par y se encontró que no existe diferencia

significativa, ya que el material utilizado para la capellada tejida es más costoso que el utilizado para la capellada armada, pero la capellada armada lleva forro, lo que hace que se compense la diferencia en el costo del material.

Cuadro 30: Costos detallados de Materiales Directos de la línea HOBBY MALLA

DESCRIPCIÓN	UNID DE MED	V/R UND MED	CANT. TOTAL	CANT. UTIL	COST. UNT.
MALLA	UNIDAD	\$ 286.000	500	1	572
NEOLITE	LAMINA	\$ 22.300	35	2	1.274
ODENA	LAMINA	\$ 5.500	35	2	314
PRODUEVA	METRO	\$ 4.800	35	2	274
FORRO	METRO	\$ 12.000	14	1	857
TACONES	DOCENA	\$ 12.000	12	1	1.000
DESPERDICIO					244
COSTO MATERIA PRIMA DIRECTA					4.536

Fuente: Cálculo de la Autora.

Cuadro 31: Costos detallados de Materiales Directos de la línea HOBBY CAPELLADAS

DESCRIPCION	UNID DE MED	V/R UND MED	CANT. TOTAL	CANT. UTIL	COST. UNT.
NEOLITE	LAMINA	22300	35	2	1.274
ODENA	LAMINA	5500	35	2	314
PRODUEVA	METRO	4800	35	2	274
CAPELLADA	METRO	18000	12	1	1.500
FORRO	METRO	12000	14	1	857
TACONES	DOCENA	12000	12	1	1.000
DESPERDICIO					610
COSTO MATERIA PRIMA DIRECTA					5.830

Fuente: Cálculo de la Autora.

Cuadro 32: Costos detallados de Materiales Directos de la línea LOLA

DESCRIPCION	UNID DE MED	V/R UND MED	CANT. TOTAL	CANT. UTIL	COST. UNT.
NEOLITE	LAMINA	22300	24	2	1.858
ODENA	LAMINA	5500	34	2	324
PRODUEVA	METRO	4800	34	2	282
CAPELLADA	METRO	18000	12	1	1.500
FORRO	METRO	12000	14	1	857
TACONES	DOCENA	7200	12	1	600

CAMBRION	MILLAR	80000	500	1	160
DESPERDICIO					610
COSTO MATERIA PRIMA DIRECTA					6.191

Fuente: Cálculo de la Autora.

Cuadro 33: Costos detallados de Materiales Directos de las líneas de ZAPATILLAS.

DESCRIPCION	UNID DE MED	V/R UND MED	CANT. TOTAL	CANT. UTIL	COST. UNT.
NEOLITE	LAMINA	22300	30	2	1.487
ODENA	LAMINA	5500	32	2	344
PRODUEVA	PAR	4800	28	1	171
CAPELLADA	METRO	18000	12	1	1.500
FORRO	METRO	12000	16	1	750
TACONES	DOCENA	32100	12	1	2.675
CAMBRION	MILLAR	80000	500	1	160
DESPERDICIO					610
COSTO MATERIA PRIMA DIRECTA					7.697

Fuente: Cálculo de la Autora.

De esta manera se mostrará en el cuadro 34 el resumen de los costos totales de material directo por par, discriminado por líneas de Producción.

Cuadro 34: Resumen de los Costos de Materiales Directos diferenciado por líneas de producción.

LÍNEA	COSTO MATERIAL DIRECTO / PAR
Hobby Malla	4.536
Hobby	5.830
Lola	6.191
Zapatilla	7.691

Fuente: Cálculo de la Autora.

7.2.3 Costos Indirectos de Fabricación. Asignar el costo indirecto de fabricación al producto es un proceso complejo, ya que estos costos no son de fácil identificación con cada orden de producción. Para evitar que las órdenes de producción carguen con mayores CIF que otras, o con costos que no les corresponden, es necesario realizar una

presupuestación de los C.I.F. y asignarlos a las órdenes, de acuerdo a una base predeterminada.

Para presupuestar los C.I.F. es necesario presupuestar el Nivel de Operación que se pretende alcanzar durante un período de tiempo de actividad determinado. Para determinar el nivel de operación presupuestado, se necesita considerar dos aspectos: el criterio de capacidad y la base para expresar el nivel de operación. La base tomada como unidad de producción es par de zapatos. El Nivel de Operación Presupuestado para determinar los Costos Indirectos de Fabricación en Calzado Anaconda es 6.000 pares de zapatos por mes, cantidad presupuestada para la producción en este periodo.

A continuación se calcula los C.I.F. para el Nivel de Producción presupuestado. Para presupuestar los C.I.F. se utilizará la técnica del presupuesto flexible, ya que segrega los C.I.F. fijos y los C.I.F. variables. Esta metodología se fundamenta en el concepto de líneaabilidad, ajustando el comportamiento de los C.I.F. a la siguiente fórmula presupuestal para el Nivel de Operación Presupuestado:

$$F(N.O.P.) = a + b(N.O.P.)$$

Donde:

F (N.O.P.) = Fórmula presupuestal

a = Costo fijo total

b = Costo variable por unidad

N.O.P. = Nivel de operación

La técnica a utilizar para al análisis del comportamiento de los C.I.F. es el Método de los mínimos cuadrados, con base en la información recopilada durante el periodo de la práctica y mostrada en los cuadros 35 y 36.

Cuadro 35: Costos Indirectos de Fabricación Fijos.

COSTO	VALOR /MES	FACTOR	VALOR REAL / MES
Arriendo	500000	1,1	550000
Servicios Públicos (23%)	180000	1,1	198000
Depreciación Maquinaria	164167	1,1	180584
Alarma y seguridad	162000	1,1	178200

SUBTOTAL			1106784
Sueldo Bodega			526760
TOTAL CIF FIJOS			1633544

Fuente: Cálculo de la Autora.

Cuadro 36: Costos Indirectos de Fabricación Variables.

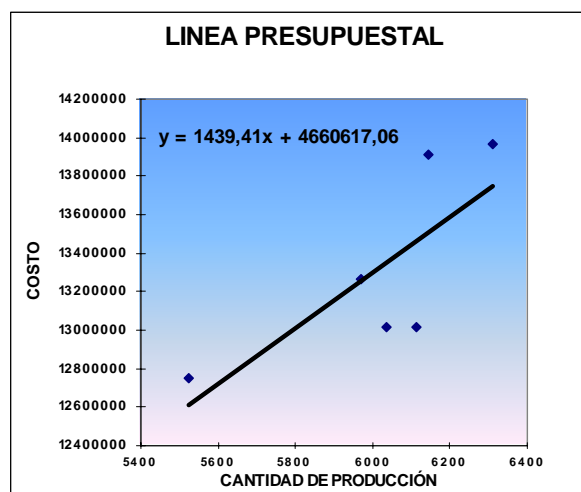
CIF VARIABLES						
NIVEL DE PRODUCCION	5524	6144	5968	6036	6112	6312
COSTO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
SUELDO ADMOR I	932410	1026960	1000120	1010490	1012580	1052580
SUELDO ADMOR II	932410	1026960	1000120	1010490	1012580	1052580
PEGANTE BLANCO	2806210	2806210	2806210	2755036	2755036	2755036
PEGANTE AMARILLO	1960532	1960532	1960532	1860000	1860000	1860000
CAUCHO	351071	351071	351071	335000	335000	335000
HEBILLAS	120000	180000	147200	118000	194800	220000
TITNA DURAZNO	15800		15800			15800
BRILLO	13800	13800	13800	13800	13800	27600
PUNTILLAS	17100	19000	19000	19000	19000	20900
TACHUELAS	14600	18250	18250	18250	18250	21900
HILO	36000	54000	36000	54000	36000	54000
CINTA DE SELLO	6000	9000	6000	9000	6000	9000
JABON	2000	2000	2000	2000	2000	2000
VAR SOL	12000	12000	12000	12000	12000	18000
HILADILLO	40000	36000	40000	44000	40000	56000
PEPAS	40000	50000	35000	30000	42000	50000
VINILOS	6400	3200	3200	4000	1600	4800
TINER	7500	7500	7500	7500	7500	15000
RECUÑO	203500	225500	220000	225500	225500	231000
CAJA DE EMPAQUE	1436240	1597440	1551680	1569360	1589120	1641120
BOLSA PLÁSTICA	45500	52000	52000	52000	52000	58500
PUNTERA	99432	110592	107424	108648	110016	113616
FLETES	850000	887000	812000	916500	893500	1126000
CAJAS DE EMPAQUE	225000	266000	251500	284300	249200	298300
DETALLE PARA CLIENTES	77000	85000	69000	130000	87000	95000
ZUNCHO	2200	2200	2200	2200	2200	2200
GRAPA PLASTICA	8500	8500	8500	8500	8500	8500
SERVICIOS PUBLICOS (77%)	456671	727721	795030	532150	525501	798420
PAPELERIA Y AVISOS	62500	48700	28950	37450	69000	48250
HERRAMIENTAS	130000	250000	45000		42000	150000
TELEFONO CELULAR	125000	125000	125000	125000	125000	125000
ASEO	30000	15000	10000	25000	16000	32000

MANTENIMIENTO	50000	300000	80000	60000	20000	35000
TOTAL CIF VARIABLES	11115376	12277136	11632087	11379174	11382683	12333102
TOTAL CIF FIJOS Y VARIABLES	12748920	13910680	13265631	13012718	13016227	13966646

Fuente: Cálculo de la Autora.

Esta técnica permite hallar la línea presupuestal de los C.I.F. y determinar la ecuación correspondiente,(Ver figura 8).

Figura 8: Gráfica y Ecuación de la Línea Presupuestal



Fuente: Cálculo de la Autora.

Posteriormente se procede a presupuestar los Costos Indirectos de Fabricación para los 6000 pares de zapatos, entonces: $FP(6000) = \$13297077,06$

Con el Nivel de Operación Presupuestado y el valor de los C.I.F. presupuestados determinados hasta el momento se procede a hallar el factor de aplicación de los Costos Generales, el cual será aplicado a las órdenes de producción. El factor mencionado se denomina Tasa Predeterminada y se define de la siguiente forma:

$$TP = \frac{C.I.F.(P)}{N.O.P.} \qquad TP = \frac{13297077,06}{6000} \cong 2216$$

El valor que cada par de zapatos producido por Calzado Anaconda debe asumir por el concepto de Costos Indirectos de Fabricación, es de \$2.216.

8. CONCLUSIONES

1. En vista de que en Calzado Anaconda no se tenía un control de los materiales, se adecuo un sistema de manejo de los mismos, mediante la implementación del formato del Kardex, ejerciendo un mejor control en los inventarios.
2. Debido al manejo inadecuado de los materiales estándar se creo una política de Inventarios, para: neolite, odena, produeva y pegantes, hallando los puntos de reorden y cantidad de producto a pedir. Para los demás materiales se diseño una hoja de cálculo en Excel mediante la cual se puede determinar la cantidad a comprar de los materiales que se van a producir, según la programación de la producción. Al realizar esta política la empresa obtiene un ahorro de \$400.000 mensuales, ya que no puede darle uso a este dinero, el cual anteriormente lo tenia acumulado en los inventarios.
3. Con la información obtenida en el estudio de tiempos realizado al proceso de producción de Calzado Anaconda, se logró determinar que actualmente el recurso restrictivo de capacidad es el proceso de troquelado, en todas las líneas.
4. Después de realizar el estudio de costos se hallo la Tasa Predeterminada equivalente a \$2.216, valor que se le deben cargar a cada par de zapatos producido por concepto de los Costos Indirectos de Fabricación.
5. Se diseño un programa en Excel, el cual sirve como base auxiliar para realizar la programación de la producción; esta herramienta es utilizada para hacer un análisis y seguimiento a la producción, logrando así tomar acciones correctivas en momentos oportunos y disminuyendo el tiempo de actuación a posibles retrasos presentados en la producción.

6. Con base en la información obtenida en el estudio de métodos y tiempos y contado con el número de operarios disponibles, se halló que la unidad productiva a procesar en Calzado Anaconda, son lotes de 40 unidades.
7. El sistema de Costos refleja los costos del producto y busca formas para controlarlos. Los desperdicios en una empresa manufacturera pueden llegar en determinado momento a representar mayores costos en la producción, pero siempre se debe estar revisándolos y tomar medidas para reducirlos al mínimo posible. Estos se redujeron en un 25%.
8. El manejo de inventarios en este tipo de empresas es de gran importancia y debe tener en cuenta la variabilidad de las tendencias de moda. No se puede tener un stock alto de materiales debido al aspecto mencionado anteriormente.
9. Es importante resaltar el uso de la tecnología y herramientas informáticas como Excel, ya que gracias a estas es más fácil procesar la información recopilada y mantener actualizados los sistemas de la organización.
10. Se redujo el inventario de materiales en un 30%.
11. Se redujo el inventario en proceso en un 80%.
12. Se incrementó el cumplimiento de los plazos de entrega en un 80%.

9. RECOMENDACIONES

- Teniendo en cuenta que el Recurso Restringido de Capacidad es el troquelado, se recomienda implementar un amortiguador de cantidad para las suelas, de forma que permita agilizar y evite la interrupción del proceso el proceso.
- Crearles a las bodegas de los materiales un acceso más directo a la planta, lo que permitirá disminuir los tiempos e inconveniente de los traslados.
- Promover una transformación en la cultura de la empresa, ya que esta presenta un ambiente tradicionalista, renuente a las mejoras y cambios, esto trae como consecuencia que la implementación sea un proceso complejo y arduo.
- Revisar, evaluar y aplicar los correctivos necesarios en cuanto a las condiciones ambientales y de seguridad industrial en la planta de producción, tales como: incentivar la cultura en los trabajadores de usar las caretas de protección para el polvo, colocar correctivos en el tercer piso, para evitar que el aire penetre a la planta con tanta fuerza, etc.
- Se recomienda vender por saldos o hacer diseños especiales para utilizar accesorios y materiales acumulados de colecciones anteriores, lo que beneficiaría a la empresa en cuestión de costos y disposición de espacios dentro de la planta.
- La empresa Calzado Anaconda presento varios problemas sobre los cuales se han aplicado herramientas de Ingeniería Industrial con el objetivo de buscar las causas y hallar el medio de solución más óptimo.
- Es importante resaltar que las herramientas tratadas en este documento no se pueden aplicar apropiadamente sino existe la disposición y el compromiso por parte de la administración y el personal operativo

BIBLIOGRAFIA

- ♦ CHASE, Richard. AQUILANO, Nicholas. JACOBS, Robert. Administración de producción y Operaciones. Santa Fe de Bogotá. Mc Graw Hill. 2001.
- ♦ PABON B. Hernán. Fundamentos de Costos. Bucaramanga. Ediciones Universidad Industrial de Santander. 2003.
- ♦ ORTIZ P. Néstor Raúl. Análisis y Mejoramiento de los Procesos de la Empresa. Ediciones Universidad Industrial de Santander. 1.999.
- ♦ www.monografias.com
- ♦ www.gestiopolis.com
- ♦ www.dane.gov.co
- ♦ www.camaradirecta.org

ANEXOS

ANEXO A

A continuación se muestra algunas de las referencias de los tacones y de las líneas.

Tacón referencia M 110 (5 ½)



Tacón referencia M 110 Virado (5 ½)



Línea Zapatilla Armada



Línea Lola Tejida



Línea Lola Armada



Línea Hobby Malla (Tacón playa)



ANEXO B

CALZADO ANACONDA																																										
VALE DE PRODUCCION						CONSECUTIVO: _____																																				
CLIENTE _____						CIUDAD <u>CUCUTA</u>																																				
ENTRADA _____						SALIDA _____																																				
REF _____						COLOR _____																																				
MATERIAL _____						FORRO _____																																				
ALTURA _____																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="10" style="text-align: center;">NUMERACION</th> <th style="text-align: center;">TOTAL</th> </tr> <tr> <th></th> <th>34</th> <th>35</th> <th>36</th> <th>37</th> <th>38</th> <th>39</th> <th>40</th> <th>41</th> <th>42</th> <th style="text-align: center;">PARES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										NUMERACION										TOTAL		34	35	36	37	38	39	40	41	42	PARES											
NUMERACION										TOTAL																																
	34	35	36	37	38	39	40	41	42	PARES																																
OBSERVACIONES _____																																										
PEGUE AQUÍ	REF	0	COLOR	0						CONSECUTIVO:	0																															
	EMPLANTILLADO									PARES	0																															
PEGUE AQUÍ	REF	0	COLOR	0						CONSECUTIVO:	0																															
	MONTAJE									PARES	0																															
PEGUE AQUÍ	REF	0	COLOR	0						CONSECUTIVO:	0																															
	SUELAS									PARES	0																															
PEGUE AQUÍ	REF	0	COLOR	0						CONSECUTIVO:	0																															
	COST. PLANTILLAS									PARES	0																															
PEGUE AQUÍ	REF	0	COLOR	0						CONSECUTIVO:	0																															
	TEJIDO									PARES	0																															
PEGUE AQUÍ	REF	0	COLOR	0						CONSECUTIVO:	0																															
	DOBLADO									PARES	0																															
PEGUE AQUÍ	REF	0	COLOR	0						CONSECUTIVO:	0																															
	DESBASTE									PARES	0																															

Suplementos por Descanso y Necesidades Personales

SUPLEMENTOS CONSTANTES			Hombres	Mujeres
	Hombres	Mujeres		
Por necesidades Personales	5	7		
Base por fatiga	4	4		
SUPLEMENTOS VARIABLES				
Por trabajar de pie	2	4		
Por Postura Anormal				
Ligeramente Comoda	0	1		
Incómoda (inclinado)	2	3		
Muy Incómoda (echado, estirado)	7	7		
Uso de la fuerza o de la energía muscular (levantar, tirar, empujar)				
Peso levantado en kilos:				
2,5	0	1		
5	1	2		
7,5	2	3		
10	3	4		
12,5	4	6		
15	5	8		
17,5	7	10		
20	9	13		
22,5	11	16		
25	13	20		
30	17	(máx)		
35,5	22			
Mala Iluminación				
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0		
Bastante por debajo	2	2		
Absolutamente insuficiente	5	5		
			Condiciones Atmosféricas (Calor y humedad, Variables)	0 a 10
			Concentración Intensa	
			Trabajos de cierta precisión	0
			Trabajos de precisión o fatigosos	2
			Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5
			Ruido	
			Continuo	0
			Intermitente y fuerte	2
			Intermitente y muy fuerte	5
			Estridente y fuerte	5
			Tensión mental	
			Proceso moderadamente complejo	1
			Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4
			Muy complejo	8
			Monotonía	
			Trabajo algo monótono	0
			Trabajo bastante monótono	1
			Trabajo muy monótono	4
			Tedio	
			Trabajo algo aburrido	0
			Trabajo aburrido	2
			Trabajo muy aburrido	5

ANEXO C

DESCRIPCIÓN DE OPERACIONES

A continuación se presenta la descripción tanto de cada operación como de los elementos en los cuales fue dividida para efectos de la medición de tiempos. La caracterización de cada operación esta conformada por:

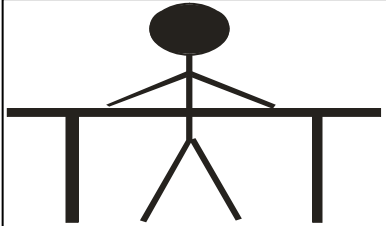
Encabezamiento que incluye: nombre de la empresa; fecha de medición de tiempos; el producto y la referencia correspondiente y la operación con su ejecutor, materiales, herramientas y máquinas. Para las operaciones que son comunes a las dos líneas se anexa una sola descripción de las mismas.

Caracterización de elementos: Código (A, B, C ...), nombre del elemento, descripción y clasificación.

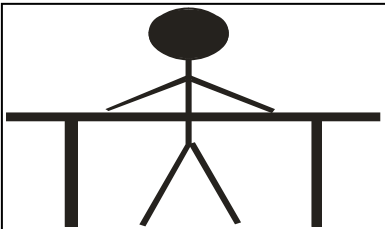
Adicionalmente se presenta un diagrama del puesto de trabajo y los nombres de quien cronometro los tiempos y quienes, en representación de Calzado Anaconda, comprobaron la realización del estudio.

3.3.1 Línea: Zapatilla – Referencia 119

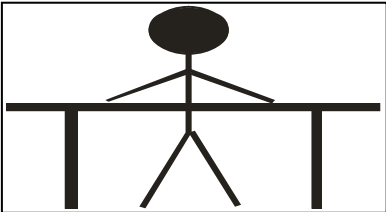
Corte

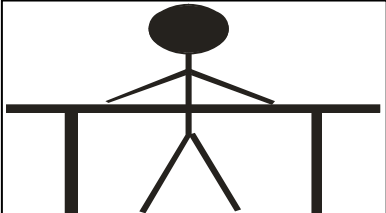
Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: 29 de marzo de 2004 Línea: Zapatilla Referencia: 119 Operación: Preparar materiales Operario: Isabel Patiño Unidad de producción: Un (1) par		Material: sintético, forro Maquinas: Herramientas: moldes, afilador Posición: de pie
Ident.	DESCRIPCION	TIPO
A	Buscar el material	Manual
B	Revisar que haya material	Manual
C	Organizar puesto de trabajo	Manual
D	Acomodar el material en doble	Manual
ESQUEMA DEL PUESTO DE TRABAJO 		Observado: Elsa Rojas Comprobado: Marleny Ardila Administradora Calzado Anaconda

Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: 29 de marzo de 2004 Línea: Zapatilla Referencia: 119 Operación: Cortar y guardar sintético Operario: Isabel Patiño Unidad de producción: Un (1) par		Material: Sintético Maquinas: Herramientas: moldes, cuchilla, lapicero, calculadora, metro Posición: de pie
Ident.	DESCRIPCION	TIPO
A	Afilar la cuchilla	Manual
B	Colocar el molde sobre el cuero	Manual
C	Cortar el sintético	Manual
D	Contar las piezas cortadas	Manual
E	Marcar las piezas talla grande y talla pequeña	Manual
F	Guardar en bolsa plástica	Manual
ESQUEMA DEL PUESTO DE TRABAJO 		Observado: Elsa Rojas Comprobado: Marleny Ardila Administradora Calzado Anaconda

Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: 29 de marzo de 2004 Línea: Zapatilla Referencia: 119 Operación: Cortar y guardar forro Operario: Isabel Patiño Unidad de producción: Un (1) par		Material: Forro Maquinas: Herramientas: cortadora, moldes, lapicero, calculadora, metro Posición: de pie
Ident.	DESCRIPCION	TIPO
A	Afilar la cuchilla	Manual
B	Colocar el molde sobre el forro	Manual
C	Cortar el forro	Manual
D	Contar las piezas cortadas	Manual
E	Guardar en bolsa plástica	Manual
ESQUEMA DEL PUESTO DE TRABAJO 		Observado: Elsa Rojas Comprobado: Marleny Ardila Administradora Calzado Anaconda

Troquelar sintético y forro

Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: 29 de marzo de 2004 Línea: Zapatilla Referencia: 119 Operación: Troquelar sintético Operario: Alex Cañas Unidad de producción: Un (1) par		Material: Sintético Maquinas: Troqueladora eléctrica Herramientas: pasta, troqueles Posición: de pie
Ident.	DESCRIPCION	TIPO
A	Acercar piezas a troquelado	Manual
B	Alistar troquel de talón	Manual
C	Colocar el sintético sobre la pasta	Manual
D	Acomodar troqueles	Manual
E	Troquelar talones	Semiautomático
F	Marca grandes y pequeños	Manual
G	Guardar los talones en bolsa plástica	Manual
ESQUEMA DEL PUESTO DE TRABAJO 		Observado: Elsa Rojas Comprobado: Jaime Suescun Administrador Calzado Anaconda

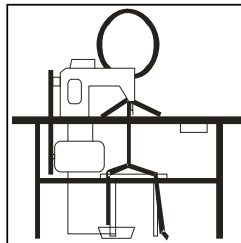
Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: 29 de marzo de 2004 Línea: Zapatilla Referencia: 119 Operación: Troquelar forro Operario: Alex Cañas Unidad de producción: Un (1) par		Material: Forro Maquinas: Troqueladora Herramientas: pasta, troqueles Posición: de pie
Ident.	DESCRIPCION	TIPO
A	Colocar el forro sobre la pasta	Manual
B	Acomodar troqueles	Manual
C	Troquelar talones	Semiautomático
D	Marcar grandes y pequeños	Manual
E	Guardar talones en bolsa plástica	Manual
ESQUEMA DEL PUESTO DE TRABAJO 		Observado: Elsa Rojas Comprobado: Jaime Suescun Administrador Calzado Anaconda

Desbastar

Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: 29 de marzo de 2004 Línea: Zapatilla, Hobby Referencia: 119, 311 Operación: Desbastar Operario: Aminta Herrera Unidad de producción: Un (1) par	Material: capellada, talones (zapatilla), tiras (hobby) Maquinas: Desbastadora Herramientas: Afilador Posición: Sentada
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ident.	DESCRIPCION	TIPO
A	Acercar piezas	Manual
B	Esperar turno para proceso	Manual
C	Alistar el material	Manual
D	Preparar la máquina	Manual
E	Afilar cuchilla de la máquina	Semiautomático
F	Desbastar las piezas	Semiautomático
G	Limpiar la máquina	Manual
H	Amarrar las piezas	Manual
I	Empacar las piezas	Manual

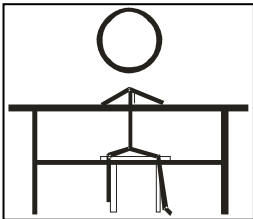
ESQUEMA DEL PUESTO DE TRABAJO



Observado:
Elsa Rojas

Comprobado:
Marleny Ardila
Administradora
Calzado Anaconda

Armar

Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: 30 de marzo de 2004 Línea: Zapatilla Referencia: 119 Operación: Armar Operario: Sandra Gómez Unidad de producción: Un (1) par		Material: Caucho, pegante amarillo, hiladillo Maquinas: Herramientas: Tijeras, plancha, martillo Posición: Sentada
Ident.	DESCRIPCION	TIPO
A	Acercar piezas a armado	Manual
B	Separar tallas grandes y pequeñas	Manual
C	Untar cauchol	Manual
D	Preparar hiladillo	Manual
E	Hiladillar	Manual
F	Doblar	Manual
ESQUEMA DEL PUESTO DE TRABAJO 		Observado: Elsa Rojas Comprobado: Marleny Ardila Administradora Calzado Anaconda

Coser

Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: 30 de marzo de 2004 Línea: Zapatilla Referencia: 119 Operación: Coser capellada y colocar hebilla Operario: Miriam Hernández Unidad de producción: Un (1) par	Material: Cauchol, pegante amarillo, hiladillo Maquinas: Guarnecedora plana Singer Herramientas: Tijeras, plancha, martillo Posición: Sentada
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

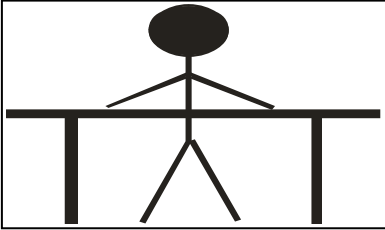
Ident.	DESCRIPCION	TIPO
A	Pasar a costura	Manual
B	Alistar maquina	Manual
C	Coser	Semiautomático
D	Regresar a armado	Manual
E	Separar costuras	Manual
F	Untar cauchol al cuero y al forro	Manual
G	Unir el forro y el cuero	Manual
H	Pasar a costura	Manual
I	Acercar caucho	Manual
J	Alistar maquina	Manual
K	Cambiar carretel	Manual
L	Coser	Semiautomático
M	Llevar a armado	Manual
N	Eliminar el forro sobrante	Manual
O	Eliminar hilos sobrantes	Manual
P	Troquelar los huecos de correa	Manual
Q	Poner hebilla	Manual
R	Empaca las piezas armadas	Manual



Observado:
Elsa Rojas

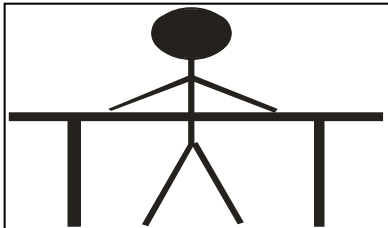
Comprobado:
Marleny Ardila
Administradora
Calzado Anaconda

Troquelar plantillas, suelas, forros de plantillas y cuños

Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: 31 de marzo de 2004 Línea: Zapatilla, Hobby Referencia: 119, 311 Operación: Troquelar plantillas Operario: Alex Cañas Unidad de producción: Un (1) par		Material: Caucho, lámina de odena, rollo de produeva Maquinas: Troqueladora Herramientas: pasta, troqueles Posición: De pie
Ident.	DESCRIPCION	TIPO
A	Acercar materiales	Manual
B	Untar caucho a la lámina de odena y rollo de produeva	Manual
C	Unir odena y produeva	Manual
D	Esperar mientras se seca	Manual
E	Cortar en láminas	Manual
F	Acomodar la lámina en la pasta	Manual
G	Colocar troqueles	Manual
H	Troquelar plantillas	Semiautomático
I	Guardar en bolsa plastica	Manual
ESQUEMA DEL PUESTO DE TRABAJO 		Observado: Elsa Rojas Comprobado: Jaime Suescun Administrador Calzado Anaconda

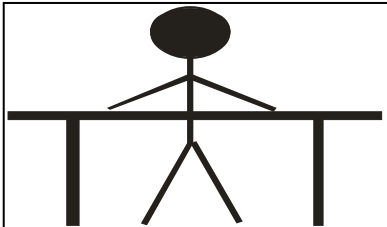
Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: 31 de marzo de 2004 Línea: Zapatilla, Hobby Referencia: 119, 311 Operación: Troquelar suelas Operario: Alex Cañas Unidad de producción: Un (1) par	Material: neolite Maquinas: Troqueladora Herramientas: pasta, troqueles Posición: De pie
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------

Ident.	DESCRIPCION	TIPO
A	Acomodar la lámina de neolite en pasta	Manual
B	Colocar troqueles	Manual
C	Troquelar suelas	Semiautomático
D	Guardar en bolsa plastica	Manual

ESQUEMA DEL PUESTO DE TRABAJO 	Observado: Elsa Rojas Comprobado: Jaime Suescun Administrador Calzado Anaconda
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: 31 de marzo de 2004 Línea: Zapatilla, Hobby Referencia: 119, 311 Operación: Troquelar forros de plantillas y cuños Operario: Alex Cañas Unidad de producción: Un (1) par	Material: forros de plantillas, cuños Maquinas: Troqueladora Herramientas: Pasta, troqueles Posición: De pie
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ident.	DESCRIPCION	TIPO
A	Acomodar forro en la pasta	Manual
B	Colocar troqueles	Manual
C	Troquelar forros de plantillas y cuños	Semiautomático
D	Guardar en bolsa plastica	Manual

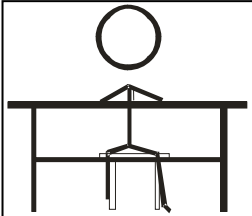
ESQUEMA DEL PUESTO DE TRABAJO 	Observado: Elsa Rojas Vision - CILA Comprobado: Jaime Suescun Administrador Calzado Anaconda
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Soladura

Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: 3 de abril de 2004 Línea: Zapatilla Referencia: 119 Operación: Pulir y sellar suelas y plantillas Operario: Jorge Monares Unidad de producción: Un (1) par		Material: Suelas y plantillas Maquinas: Pulidora, troqueladora de sellos Herramientas: troqueles Posición: Sentado y de pie
Ident.	DESCRIPCION	TIPO
A	Acercar a soladura	Manual
B	Desplazar a la pulidora	Manual
C	Pulir suelas y plantillas	Semiautomático
D	Desplazar a la troqueladora de sello	Manual
E	Troquelar suelas con sello de Anaconda	Manual
ESQUEMA DEL PUESTO DE TRABAJO 		Observado: Elsa Rojas Comprobado: Jaime Suescun Administrador Calzado Anaconda

Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: 3 de abril de 2004 Línea: Zapatilla Referencia: 119 Operación: Troquelar, forrar y enumerar plantillas Operario: Jorge Monares Unidad de producción: Un (1) par	Material: Suelas, plantillas, forro, pegante Maquinas: Troqueladora de sellos Herramientas: troqueles Posición: Sentado
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

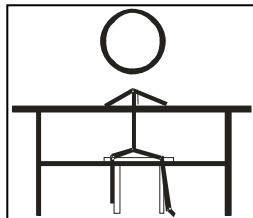
Ident.	DESCRIPCION	TIPO
A	Desplazar a soldadura	Manual
B	Troquelar suelas con talla, referencia y número	Manual
C	Untar pegante amarillo a las plantillas y al forro	Manual
D	Forrar las plantillas	Manual
E	Enumerar plantillas	Manual

ESQUEMA DEL PUESTO DE TRABAJO 	Observado: Elsa Rojas Comprobado: Jaime Suescun Administrador Calzado Anaconda
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: 3 de abril de 2004 Línea: Zapatilla Referencia: 119 Operación: Preparar y montar en horma Operario: Jorge Monares Unidad de producción: Un (1) par	Material: puntillas, tachuelas, correa, capellada Maquinas: Herramientas: martillo, cortafrios, hormas, cuchilla, afilador. Posición: Sentado
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ident.	DESCRIPCION	TIPO
A	Buscar hormas	Manual
B	Lijar el borde de las suelas	Manual
C	Unir la plantilla a la horma con puntillas y tachuelas	Manual
E	Marcar un molde para el montaje en la punta	Manual
F	Separar tallas grandes y pequeñas (capellada)	Manual
G	Cortar sobrantes de las capelladas	Manual
H	Desbastar las puntas de las capelladas	Manual
I	Untar pegante amarillo en la parte desbastada	Manual
J	Untar pegante amarillo en la correa	Manual
K	Afilar cuchilla	Manual
M	Refilar el material sobrante del forro de plantillas	Manual / repetitivo
N	Untar pegante a las plantillas	Manual
O	Montar la tira de la correa y capellada en la horma	Manual

ESQUEMA DEL PUESTO DE TRABAJO



Observado:

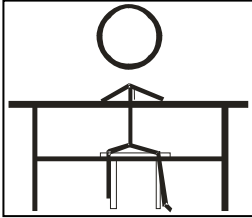
Elsa Rojas

Comprobado:

Jaime Suescun
 Administrador
 Calzado Anaconda

Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: 5 de abril de 2004 Línea: Zapatilla Referencia: 119 Operación: Tinturar y brillar Operario: Jorge Monares Unidad de producción: Un (1) par	Material: Suelas, tinta, brillo Maquinas: Herramientas: Posición: Sentado
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

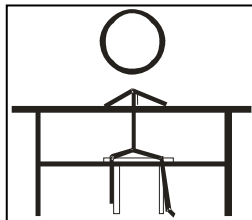
Ident.	DESCRIPCION	TIPO
A	Aplicar tinta durazno a la suela	Manual
B	Aplicar brillo a la suela	Manual
C	Dejar secar	Manual
D	Aplicar más brillo a la suela	Manual
E	Dejar secar	Manual

ESQUEMA DEL PUESTO DE TRABAJO 	Observado: Elsa Rojas Comprobado: Jaime Suescun Administrador Calzado Anaconda
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: 5 de abril de 2004 Línea: Zapatilla Referencia: 119 Operación: Unir suela, plantilla y tacones Operario: Jorge Monares Unidad de producción: Un (1) par	Material: tapa de tacones, tacones, plantillas, suelas, puntillas, pegante. Maquinas: Herramientas: estufa, martillo, cortafrios, hormas. Posición: Sentado
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ident.	DESCRIPCION	TIPO
A	Colocar tapas a los tacones	Manual
B	Untar pegante blanco al tacón	Manual
C	Untar pegante blanco a la plantilla	Manual
D	Untar pegante blanco a la suela	Manual
E	Esperar mientras se seca	Manual
F	Calentar la estufa	Manual
G	Calentar la suela y la plantilla	Manual
H	Unir (pegar) suela y plantilla	Manual
I	Quitar horma	Manual
J	Calentar tacones y suela	Manual / repetitivo
K	Unir tacones y suela	Manual
L	Clavar puntillas a los tacones	Manual

ESQUEMA DEL PUESTO DE TRABAJO



Observado:

Elsa Rojas

Comprobado:

Jaime Suescun
 Administrador
 Calzado Anaconda

Emplantillado

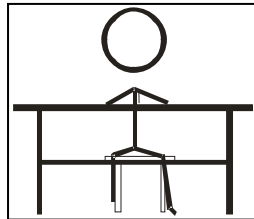
Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: 5 de abril de 2004 Línea: Zapatilla, Hobby Referencia: 119, 311 Operación: Emplantillar Operario: Nelly Franco Unidad de producción: Un (1) par		Material: Cuños, tinta, pegante, zapatilla solada, marquilla Maquinas: plancha Herramientas: brocha, tabla Posición: Sentado
Ident.	DESCRIPCION	TIPO
A	Pasar a emplantillado	Manual
B	Echar tinta en el borde para cubrir el pegante	Manual
C	Alistar los cuños	Manual
D	Marcar cuño con el sello	Semiautomático
E	Alistar pegante amarillo y limpiar brocha	Manual
F	Untar pegante amarillo en el zapato donde va el cuño con la brocha	Manual
G	Alistar tabla	Manual
H	Untar pegante amarillo en la tabla	Manual
I	Acomodar los cuños sobre la tabla y cortarlos	Manual
J	Untar pegante amarillo en los cuños	Manual
K	Acomodar las A's en la marquilla	Manual
L	Untar pegante amarillo en los cuños	Manual
M	Acomodar los cuños	Manual
N	Pegar el cuño al zapato	Manual
ESQUEMA DEL PUESTO DE TRABAJO 		Observado: Elsa Rojas Comprobado: Jaime Suescun Administrador Calzado Anaconda

Terminado

Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: 5 de abril de 2004 Línea: Zapatilla, Hobby Referencia: 119, 311 Operación: Terminado Operario: Nelly Franco Unidad de producción: Un (1) par	Material: Zapatilla emplantillada, punteras, letra A, varsol, pegante, jabón. Maquinas: Herramientas: Trapo. Posición: Sentado
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ident.	DESCRIPCION	TIPO
A	Alistar varsol y un trapo	Manual
B	Limpiar los zapatos con abundante varsol	Manual
C	Quitar el exceso de pegante del zapato	Manual
D	Untar varsol	Manual
E	Lavar la suela con agua jabonosa	Manual
F	Quitar el exceso de tinta	Manual
G	Untar pegante amarillo en la A	Manual
H	Pegar la A	Manual
I	Limpiar el exceso de pegante de la A	Manual
J	Colocar punteras	Manual

ESQUEMA DEL PUESTO DE TRABAJO



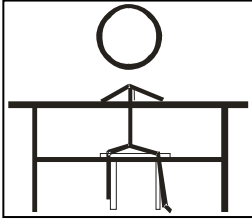
Observado:

Elsa Rojas

Comprobado:

Jaime Suescun
 Administrador
 Calzado Anaconda

Empaque

Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: 6 de abril de 2004 Línea: Zapatilla, Hobby Referencia: 119, 311 Operación: Empaque Operario: Nelly Franco Unidad de producción: Un (1) par		Material: Zapatilla, bolsa, caja Maquinas: Herramientas: Posición: Sentado
Ident.	DESCRIPCION	TIPO
A	Alistar cajas	Manual
B	Marcar cajas	Manual
C	Doblar las cajas	Manual
D	Separar bolsas	Manual
E	Empacar en bolsas y en la caja cada par	Manual
ESQUEMA DEL PUESTO DE TRABAJO 		Observado: Elsa Rojas Comprobado: Jaime Suescun Administrador Calzado Anaconda

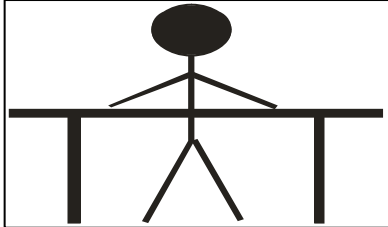
3.3.2 Línea: Hobby – Referencia 311

Corte

Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: 30 de marzo de 2004 Línea: Hobby Referencia: 311 Operación: Preparar materiales Operario: Isabel Patiño Unidad de producción: Un (1) par		Material: Sintetico Maquinas: Herramientas: moldes, afilador Posición: de pie
Ident.	DESCRIPCION	TIPO
A	Buscar el material	Manual
B	Revisar que haya material	Manual
C	Organizar puesto de trabajo	Manual
D	Organizar maquina (cuchillas y material)	Manual
ESQUEMA DEL PUESTO DE TRABAJO 		Observado: Elsa Rojas Comprobado: Marleny Ardila Administradora Calzado Anaconda

Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: 30 de marzo de 2004 Línea:Hobby Referencia: 311 Operación: Cortar y guardar cuero Operario: Isabel Patiño Unidad de producción: Un (1) par	Material: Sintetico Maquinas: Cortadora de tiras Herramientas: moldes, lapicero, calculadora, metro Posición: de pie
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

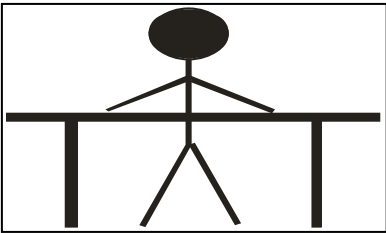
Ident.	DESCRIPCION	TIPO
A	Sacar un tanda de 8 tiras en la maquina	Semiautomático
B	Determinar cuantas tiras se necesitan	Manual
C	Cortar las demás tiras en tandas de 8 tiras	Semiautomático
D	Contar las tiras	Manual
E	Amarrar y Empacar en bolsa plástica	Manual

ESQUEMA DEL PUESTO DE TRABAJO 	Observado: Elsa Rojas Comprobado: Marleny Ardila Administradora Calzado Anaconda
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Desbaste

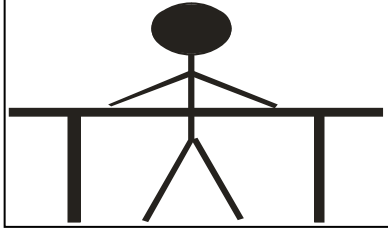
La descripción de esta operación se presenta en el apartado 3.2.1

Doblar tiras

Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: 30 de marzo de 2004 Línea: Hobby Referencia: 311 Operación: Preparar para doblado Operario: Monica Murillo Unidad de producción: Un (1) par		Material: tiras, nylon, pegante Maquinas: Dobladora de tiras Herramientas: Barril Posición: De pie
Ident.	DESCRIPCION	TIPO
A	Pasar a doblado	Manual
B	Untar agua con pegante amarillo sobre el barril	Manual
C	Alistar las tiras	Manual
D	Untar nylon con pegante a amarillo	Manual
E	Colocar las tiras en el barril	Manual
F	Untar pegante amarillo a las tiras	Manual
G	Despegar las tiras del barril	Manual
H	Alistar la maquina dobladora de tiras	Manual
ESQUEMA DEL PUESTO DE TRABAJO 		Observado: Elsa Rojas Comprobado: Marleny Ardila Administradora Calzado Anaconda

Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: 30 de marzo de 2004 Línea: Hobby Referencia: 311 Operación: Doblar tiras Operario: Monica Murillo Unidad de producción: Un (1) par	Material: tiras, nylon, aceite Maquinas: Dobladora de tiras Herramientas: Barril Posición: De pie
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ident.	DESCRIPCION	TIPO
A	Hacer tira de muestra y ajustar	Semiautomático
B	Desenredar el nylon	Manual
C	Engrasar las manos con aceite	Manual
D	Doblar las tiras	Semiautomático
E	Revisar tiras	Manual
F	Arreglar las tiras que no doblaron bien	Semiautomático
G	Organizar puesto de trabajo	Manual

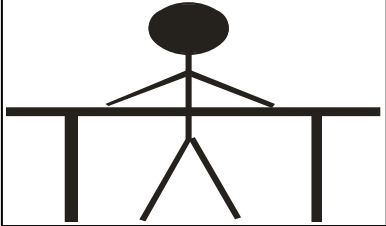
ESQUEMA DEL PUESTO DE TRABAJO 	Observado: Elsa Rojas Comprobado: Marleny Ardila Administradora Calzado Anaconda
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tejido

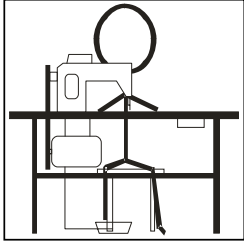
Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: 1 de abril de 2004 Línea: Hobby Referencia: 311 Operación: Tejer Operario: Monica Murillo Unidad de producción: Un (1) par		Material: pegante, tintas, hiadillo Maquinas: Herramientas: Tijera, taladro, metro, lapicero Posición: Sentada
Ident.	DESCRIPCION	TIPO
A	Pasar a Tejido	Manual
B	Acomodar tiras	Manual
C	Medir tiras	Manual
D	Cortar las tiras	Manual
E	Contar las tiras	Manual
F	Amarrar tiras	Manual
G	Alistar las argollas	Manual
H	Tejer las tiras	Manual
I	Empaca	Manual
ESQUEMA DEL PUESTO DE TRABAJO 		Observado: Elsa Rojas Comprobado: Marleny Ardila Administradora Calzado Anaconda

Troquelado

El troquelado de plantillas, suelas y forros de plantillas y cuños se describen en la sección 3.2.1.

Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: 1 de abril de 2004 Línea: Hobby Referencia: 311 Operación: Troquelar forros de tacones Operario: Alex Cañas Unidad de producción: Un (1) par		Material: sintético Maquinas: Troqueladora Herramientas: pasta, troqueles Posición: De pie
Ident.	DESCRIPCION	TIPO
A	Acomodar sintético en la pasta	Manual
B	Colocar troqueles	Manual
C	Troquelar forros de tacones	Semiautomático
ESQUEMA DEL PUESTO DE TRABAJO 		Observado: Elsa Rojas Comprobado: Jaime Suescun Administrador Calzado Anaconda

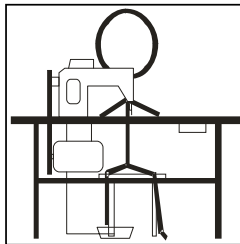
Coser forros

Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: 1 de abril de 2004 Línea: Hobby Referencia: 311 Operación: Coser forros de tacones Operario: Sonia Peña Unidad de producción: Un (1) par		Material: forros de los tacones Maquinas: Herramientas: Tijera, taladro, metro, lapicero Posición: Sentada
Ident.	DESCRIPCION	TIPO
A	Pasa a costura los forros de tacones	Manual
B	Acomodar maquina y forros	Manual
C	Coser los forros de tacones	Semiautomático
D	Guardar en bolsa plástica con las plantillas, suelas y forros	Manual
ESQUEMA DEL PUESTO DE TRABAJO 		Observado: Elsa Rojas Comprobado: Marleny Ardila Administradora Calzado Anaconda

Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: 2 de abril de 2004 Línea: Hobby Referencia: 311 Operación: Coser Plantillas Operario: Sonia Peña Unidad de producción: Un (1) par	Material: plantillas forradas Maquinas: Guarnecedora plana Singer Herramientas: Tijera, molde, lapicero Posición: Sentada
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ident.	DESCRIPCION	TIPO
A	Pasa a costura las plantillas forradas	Manual
B	Acomodar maquina y marcar el molde de la costura	Manual
C	Coser las plantillas	Semiautomático
D	Guardar en bolsa plastica	Manual

ESQUEMA DEL PUESTO DE TRABAJO



Observado:
Elsa Rojas

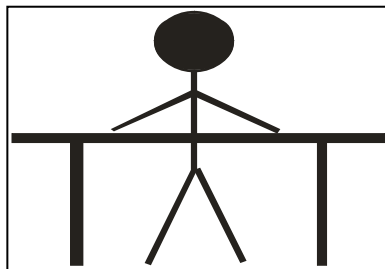
Comprobado:
Marleny Ardila
Administradora
Calzado Anaconda

Soleado

Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: 2 de abril de 2004 Línea: Hobby Referencia: 311 Operación: Soleado Operario: José Luis Sierra Unidad de producción: Un (1) par	Material: Plantillas, forros, suelas, pegante, tintas Maquinas: Pulidora Herramientas: Posición: De pie
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ident.	DESCRIPCION	TIPO
A	Pasar a suelas	Manual
B	Desplaza a la pulidora	Manual
C	Pasa por la pulidora las plantillas	Semiautomático
D	Untar pegante amarillo al forro de plantillas y a las plantillas	Manual
E	Desplaza a la pulidora	Manual
F	Pasa las suelas por la pulidora	Semiautomático
G	Cepillar las suelas	Semiautomático
H	Untar tinta durazno al orillo de las suelas	Manual
I	Forrar las plantillas	Manual
J	Retocar pegante amarillo en el forro y las plantillas	Manual
K	Untar brillo al orillo de la suela	Manual
L	Organiza forros de tacon	Manual

ESQUEMA DEL PUESTO DE TRABAJO

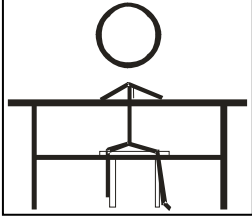


Observado:
Elsa Rojas

Comprobado:
Jaime Suescun
Administrador
Calzado Anaconda

Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: 2 de abril de 2004 Línea: Hobby Referencia: 311 Operación: Pulir tacones, troquelar suelas, forrar tacones Operario: Jose Luis Sierra Unidad de producción: Un (1) par	Material: Tacones, forros, pegante, Maquinas: pulidora Herramientas: Troqueladora manual, troqueles. Posición: De pie y Sentado
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ident.	DESCRIPCION	TIPO
A	Pasa a suelas las plantillas	Manual
B	Desplaza a la pulidora	Manual
C	Pasa por la pulidora los tacones	Semiautomático
D	Limpia cepillo y alista pegante amarillo	Manual
E	Unta pegante amarillo a los tacones	Manual
F	Unta pegante amarillo a los forros de tacon	Manual
G	Limpia cepillo y acomoda pegante amarillo	Manual
H	Desplaza a la troqueladora del sello	Manual
I	Troquela las suela con sello de Anaconda	Manual
J	Troquelar suelas con la talla y la referencia	Manual
K	Organiza troqueles	Manual
L	Forrar los tacones	Manual

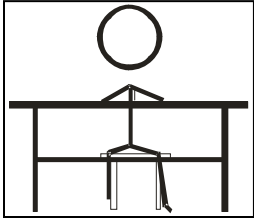
ESQUEMA DEL PUESTO DE TRABAJO 	Observado: Elsa Rojas Comprobado: Jaime Suescun Administrador Calzado Anaconda
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Montaje

Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: 6 de abril de 2004 Línea: Hobby Referencia: 311 Operación: Preparar y montar correa y capellada en la horma Operario: Pablo Araque Unidad de producción: Un (1) par		Material: plantillas, suelas, capellada, brillo, puntillas, tachuelas, pegante Maquinas/Herramientas: martillo, cuchillo, sacatachuelas, troqueles, tijeras, cepillo, afilador. Posición: Sentado
Ident.	DESCRIPCION	TIPO
A	Pasa a montaje	Manual
B	Buscar hormas	Manual
C	Separar por tallas las plantillas	Manual
D	Troquela con el número la suela	Manual
E	Aplicar una capa de brillo a la suela	Manual
F	Unir la plantilla a la horma con puntillas y tachuelas	Manual
H	Marcar un molde para el montaje en la punta	Manual
I	Separar tallas grandes y pequeñas (capellada)	Manual
J	Cortar sobrantes de las capelladas	Manual
K	Desbastar las puntas de las capelladas	Manual
L	Untar pegante amarillo en la parte desbastada	Manual
M	Untar pegante en la correa	Manual
N	Afilar cuchilla	Manual
O	Refilar el material sobrante del forro de plantillas	Manual
P	Untar pegante a las plantillas	Manual
Q	Montar la tira de la correa y capellada en la horma	Manual
ESQUEMA DEL PUESTO DE TRABAJO 		Observado: Elsa Rojas Comprobado: Jaime Suescun Administrador Calzado Anaconda

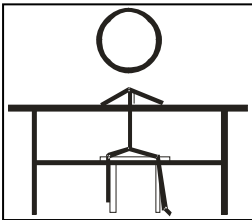
Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: 6 de abril de 2004 Línea: Hobby Referencia: 311 Operación: Unir tacón y plantilla Operario: Pablo Araque Unidad de producción: Un (1) par	Material: plantillas, suelas, capellada, brillo, puntillas, tachuelas, pegante Maquinas/Herramientas: martillo, cuchillo, sacatachuelas, troqueles, tijeras, cepillo, afilador. Posición: Sentado
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

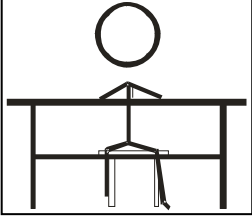
Ident.	DESCRIPCION	TIPO
A	Marcar la plantilla con la mina en el area donde va el tacon	Manual
B	Untar tinta durazno al orillo de las tapas de los	Manual
C	Untar pegante blanco a la suela	Manual
D	Untar pegante blanco al tacon	Manual
E	Untar brillo al orillo de las tapas de los tacones	Manual
F	Dejar secar	Manual
H	Calentar la estufa	Manual
I	Calentar la plantilla y el tacon	Manual
J	Quitar tachuela y puntilla	Manual
K	Unir la plantilla y el tacon	Manual

ESQUEMA DEL PUESTO DE TRABAJO 	Observado: Elsa Rojas Comprobado: Jaime Suescun Administrador Calzado Anaconda
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: 6 de abril de 2004 Línea: Hobby Referencia: 311 Operación: Unir suela y zapato Operario: Pablo Araque Unidad de producción: Un (1) par	Material: Suelas, zapato, brillo, puntillas, tachuelas, pegante Maquinas/Herramientas: martillo, cuchillo, sacatachuelas, tijeras, cepillo, afilador. Posición: Sentado
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ident.	DESCRIPCION	TIPO
A	Marcar con la mina la base donde va la suela	Manual
B	Aplicar pegante blanco al zapato	Manual
C	Dejar secar	Manual
D	Aplicar brillo a las tapas de los tacones	Manual
E	Calentar estufa	Manual
F	Calentar suela y zapato	Manual
H	Unir suela y zapato	Manual
I	Refilar con la cuchilla lo que sobra de suela	Manual

ESQUEMA DEL PUESTO DE TRABAJO 	Observado: Elsa Rojas Comprobado: Jaime Suescun Administrador Calzado Anaconda
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Empresa: CALZADO ANACONDA Fecha: 6 de abril de 2004 Línea: Hobby Referencia: 311 Operación: Unir tapa y tacón Operario: Pablo Araque Unidad de producción: Un (1) par		Material: Suelas, zapato, brillo, puntillas, tachuelas, pegante Maquinas/Herramientas: martillo, cuchillo, sacatachuelas, tijeras, cepillo, afilador. Posición: Sentado
Ident.	DESCRIPCION	TIPO
A	Untar pegante blanco al tacon	Manual
B	Untar pegante blanco a la tapa del tacon	Manual
C	Dejar secar	Manual
D	Calentar estufa	Manual
E	Calentar la tapa y el tacon	Manual
F	Unir tapa y tacon	Manual
H	Quitar hormas	Manual
ESQUEMA DEL PUESTO DE TRABAJO 		Observado: Elsa Rojas Comprobado: Jaime Suescun Administrador Calzado Anaconda

Emplantillado, terminado y empaque

Estas operaciones se describen en la sección 3.2.1 del presente documento.

3.3.3 Cursograma Analítico De Material. De manera gráfica, a continuación se describen las actividades observadas para la fabricación de una unidad de producto terminado. Diagramas 1 y 2.

**CURSOGRAMA ANALÍTICO DE MATERIAL
PROCESO DE ELABORACIÓN DE Hobby 311**



**CURSOGRAMA ANALÍTICO DE MATERIAL
PROCESO DE ELABORACIÓN DE Hobby 311**

Diagrama No. 1. Hoja 3 de 5	Actividad	Actual
DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	
	○	➔
	◐	◑
	◒	◓
	◔	◕
Entregar al administrador sección 2		○
Pasar a suelas		➔
Desplaza hasta la pulidora		◐
Pasar las plantillas por la pulidora		◑
Untar pegante amarillo al forro de plantillas y a las plantillas		◒
Desplazar a la pulidora		◓
Pasar las suelas por la pulidora		◔
Cepillar las suelas		◕
Untar tinta durazno al orillo de las suelas		○
Forrar las plantillas		➔
Retocar pegante amarillo en el forro y las plantillas		◐
Untar brillo al orillo de la suela		◑
Organizar forros de tacon		◒
Terminar de forrar plantillas		◓
Pasar las plantillas forradas a costura		◔
Acomodar maquina y marcar el molde de la costura		◕
Coser las plantillas		○
Guardar en bolsa plástica		➔
Pasar las plantillas a suelas		◐
Desplazar a la pulidora		◑
Pasar los tacones por la pulidora		◒
Limpiar cepillo y alista pegante amarillo		◓
Untar pegante amarillo a los tacones		◔
Untar pegante amarillo a los forros de tacón		◕
Limpiar cepillo y acomoda pegante amarillo		○
Desplazar a la troqueladora del sello		➔
Troquelar las suela con sello de Anaconda		◐
Troquelar suelas con la talla y la referencia		◑
Organizar troqueles		◒
Forrar los tacones		◓
Pasar a montaje		◔
Buscar hormas		◕
Separar las plantillas por tallas		○
Troquelar con el número la suela		➔
Colocar una capa de brillo a la suela		◐
Unir la plantilla a la horma con puntillas y tachuelas		◑
Marcar un molde para el montaje en la punta		◒

**CURSOGRAMA ANALÍTICO DE MATERIAL
PROCESO DE ELABORACIÓN DE Hobby 311**

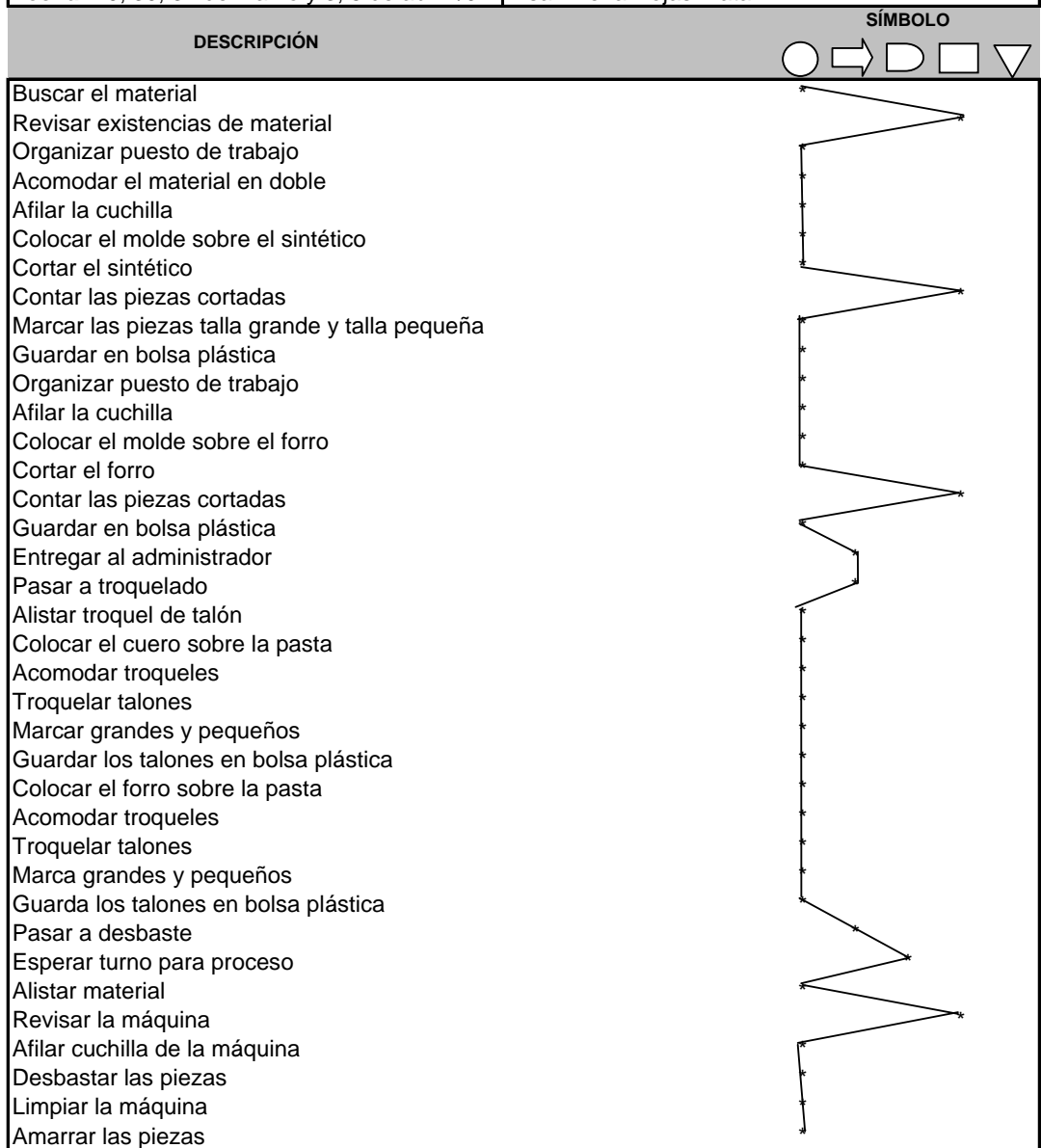
Diagrama No. 1. Hoja 4 de 5	Actividad	Actual
DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	
	○	➔
	◐	◑
		▽
Separar tallas grandes y pequeñas (capellada)		|
Cortar sobrantes de las capelladas		|*
Desbastar las puntas de las capelladas		|**
Untar pegante amarillo en la parte desbastada		|***
Untar pegante en la correa		|****
Afilar cuchilla		|*****
Refilar el material sobrante del forro de plantillas		|*****
Untar pegante a las plantillas		|*****
Montar la tira de la correa y capellada en la horma		|*****
Marcar la plantilla con la mina en el area donde va el tacón		|*****
Untar tinta durazno al orillo de las tapas de los tacones		|*****
Untar pegante blanco a la suela		|*****
Untar pegante blanco al tacón		|*****
Untar brillo al orillo de las tapas de los tacones		|*****
Dejar secar		|*****<----->
Calentar la estufa		|*****
Calentar la plantilla y el tacón		|*****
Quitar tachuela y puntilla		|*****
Unir la plantilla y el tacón		|*****
Marcar con la mina la base donde va la suela		|*****
Aplicar pegante blanco en el zapato		|*****
Dejar secar		|*****<----->
Volver a aplicar una capa de brillo a las tapas de los tacones		|*****
Calentar estufa		|*****
Calentar suela y zapato		|*****
Unir suela y zapato		|*****
Refilar, con la cuchilla, lo que sobra de suela		|*****
Untar pegante blanco al tacón		|*****
Untar pegante blanco a la tapa del tacón		|*****
Dejar secar		|*****<----->
Calentar estufa		|*****
Calentar la tapa y el tacón		|*****
Unir tapa y tacón		|*****
Quitar hormas		|*****

**CURSOGRAMA ANALÍTICO DE MATERIAL
PROCESO DE ELABORACIÓN DE Hobby 311**

Diagrama No. 1. Hoja 5 de 5	Actividad	Actual	SÍMBOLO				
DESCRIPCIÓN	○	⇒	◐	◻	▽		
Pasar a emplantillado							
Echar tinta en el borde para cubrir el pegante							
Alistar los cuños							
Alistar cajas							
Marcar cajas							
Marcar cuño con el sello							
Alistar pegante amarillo y limpiar brocha							
Untar pegante amarillo en el zapato donde va el cuño con la brocha							
Alistar tabla							
Untar pegante amarillo en la tabla							
Acomodar los cuños sobre la tabla y cortarlos							
Untar pegante amarillo en los cuños							
Acomodar las A's en la marquilla							
Untar pegante amarillo en los cuños							
Acomodar los cuños							
Doblar las cajas							
Pegar el cuño al zapato							
Alistar varsol y un trapo							
Limpiar los zapatos con abundante varsol							
Quitar el exceso de pegante del zapato							
Untar varsol							
Lavar la suela con agua jabonosa							
Quitar el exceso de tinta							
Untar pegante amarillo en la A							
Pegar la A							
Limpiar el exceso de pegante de la A							
Colocar punteras							
Separar bolsas							
Empacar en bolsas y en la caja cada par							
Desplazar la tarea para embalaje							
Esperar completar el pedido del cliente							
Revisar la calidad del zapato							
Embalar							
Almacenar							
TOTAL	159	21	5	4	2		

CURSOGRAMA ANALÍTICO DE MATERIAL
PROCESO DE ELABORACIÓN DE ZAPATILLA referencia 119

Diagrama No. 2. Hoja 1 de 4	Actividad	Actual	
Objeto: (1) Par de zapatos	Operación	○	123
	Transporte	➡	16
	Espera	D	8
Actividades: Corte, troquelado, desbaste, armado, costura, soldadura, emplantillado	Inspección	□	6
	Almacenamiento	▽	2
Lugar: Planta de producción	Método	Actual	
Operarios: (8)	Elaborado por		
Fecha: 29, 30, 31 de marzo y 3, 5 de abril /04	Elsa Milena Rojas Plata		



CURSOGRAMA ANALÍTICO DE MATERIAL
PROCESO DE ELABORACIÓN DE ZAPATILLA referencia 119



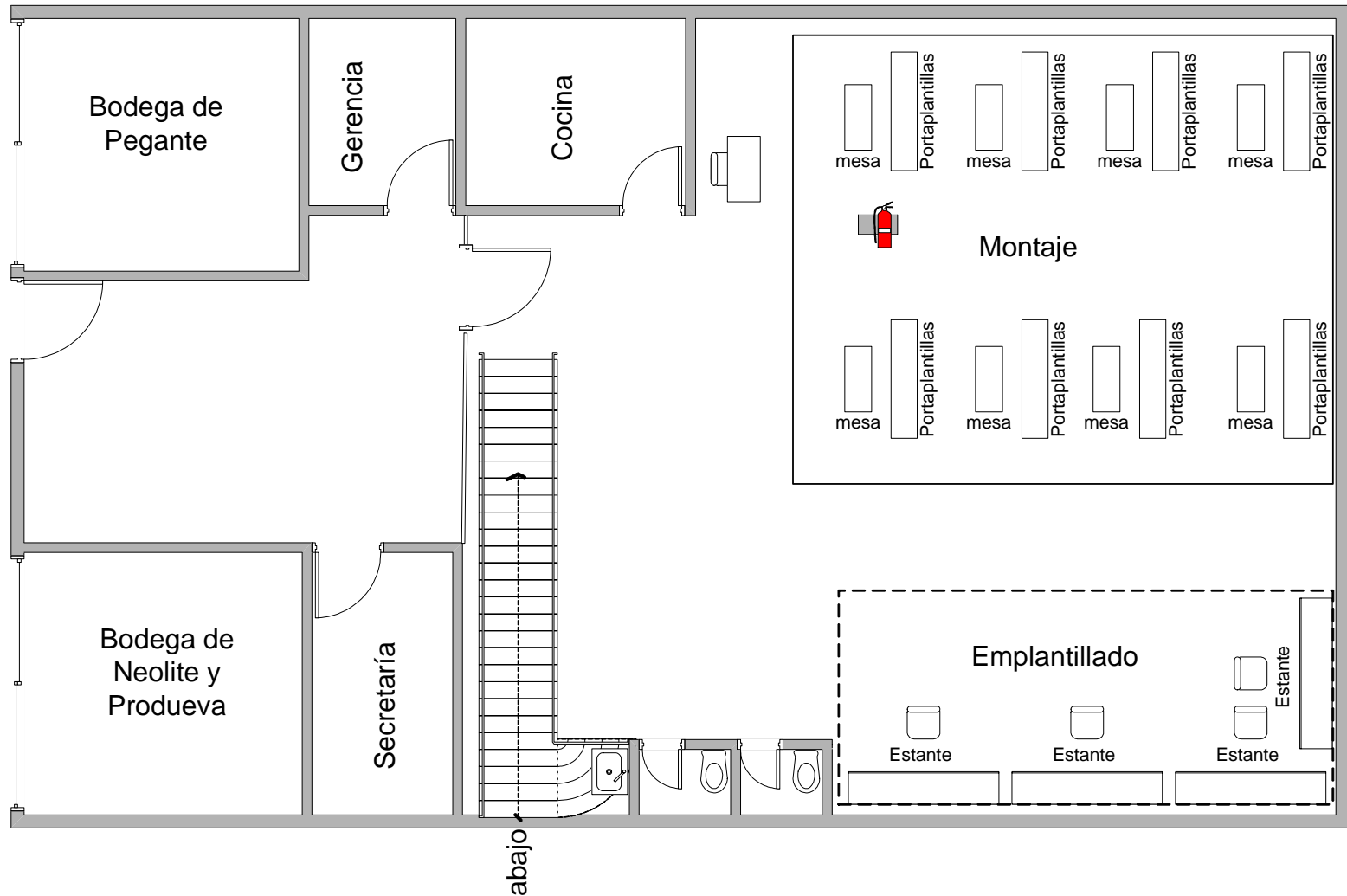
CURSOGRAMA ANALÍTICO DE MATERIAL
PROCESO DE ELABORACIÓN DE ZAPATILLA referencia 119

Diagrama No. 2. Hoja 3 de 4	Actividad	Actual
DESCRIPCIÓN	SIMBOLO	
	○	→
	◐	◑
	◒	◓
Pasar suelas y plantillas por la pulidora		*
Desplazar a la troqueladora de sello		*
Troquelar suelas con sello de Anaconda		*
Desplazar a soldadura		*
Troquelar suelas con la talla, la referencia y número asignado		*
Untar pegante amarillo a las plantillas y al forro		*
Forrar plantillas		*
Enumerar plantillas		*
Buscar hormas		*
Lijar el borde de las suelas		*
Unir la plantilla a la horma con puntillas y tachuelas		*
Marcar un molde para el montaje en la punta		*
Separar tallas grandes y pequeñas (capellada)		*
Cortar sobrantes de las capelladas		*
Desbastar las puntas de las capelladas		*
Untar pegante amarillo en la parte desbastada		*
Untar pegante amarillos en la correa		*
Afilarse cuchilla		*
Refilar el material sobrante del forro de plantillas		*
Untar pegante a las plantillas		*
Montar la tira de la correa y capellada en la horma		*
Untar tinta durazno a la suela		*
Untar brillo a la suela		*
Dejar secar		*
Untar brillo de nuevo a la suela		*
Dejar secar		*
Colocar tapas a los tacones		*
Untar pegante blanco al tacón		*
Untar pegante blanco a la plantilla		*
Untar pegante blanco a la suela		*
Esperar mientras se seca		*
Calentar la estufa		*
Calentar la suela y la plantilla		*
Unir (pegar) suela y plantilla		*
Quitar horma		*
Calentar tacones y suela		*
Unir tacones y suela		*
Clavar puntillas a los tacones		*
Passar a emplantillado		*
Echar tinta en el borde para cubrir el pegante		*
Alistar los cuños		*
Alistar cajas		*
Marcar cajas		*
Marcar cuño con el sello		*
Alistar pegante amarillo y limpiar brocha		*
Untar pegante amarillo en el zapato donde va el cuño con la brocha		*
Alistar tabla		*
Untar pegante amarillo en la tabla		*

CURSOGRAMA ANALÍTICO DE MATERIAL
PROCESO DE ELABORACIÓN DE ZAPATILLA referencia 119

Diagrama No. 2. Hoja 4 de 4	Actividad	Actual					
DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO						
	○	➔	◐	◻	▽		
Acomodar los cuños sobre la tabla y cortarlos							
Untar pegante amarillo en los cuños							
Acomodar las A's en la marquilla							
Untar pegante amarillo en los cuños							
Acomodar los cuños							
Doblar las cajas							
Pegar el cuño al zapato							
Alistar varsol y un trapo							
Limpiar los zapatos con abundante varsol							
Quitar el exceso de pegante del zapato							
Untar varsol							
Lavar la suela con agua jabonosa							
Quitar el exceso de tinta							
Untar pegante amarillo en la A							
Pegar la A							
Limpiar el exceso de pegante de la A							
Colocar punteras							
Separar bolsas							
Empacar en bolsas y en la caja cada par							
Desplazar la tarea para embalaje							
Esperar completar el pedido del cliente							
Revisar la calidad del zapato							
Embalar							
Almacenar							
TOTAL			123	16	8	6	2

ANEXO D

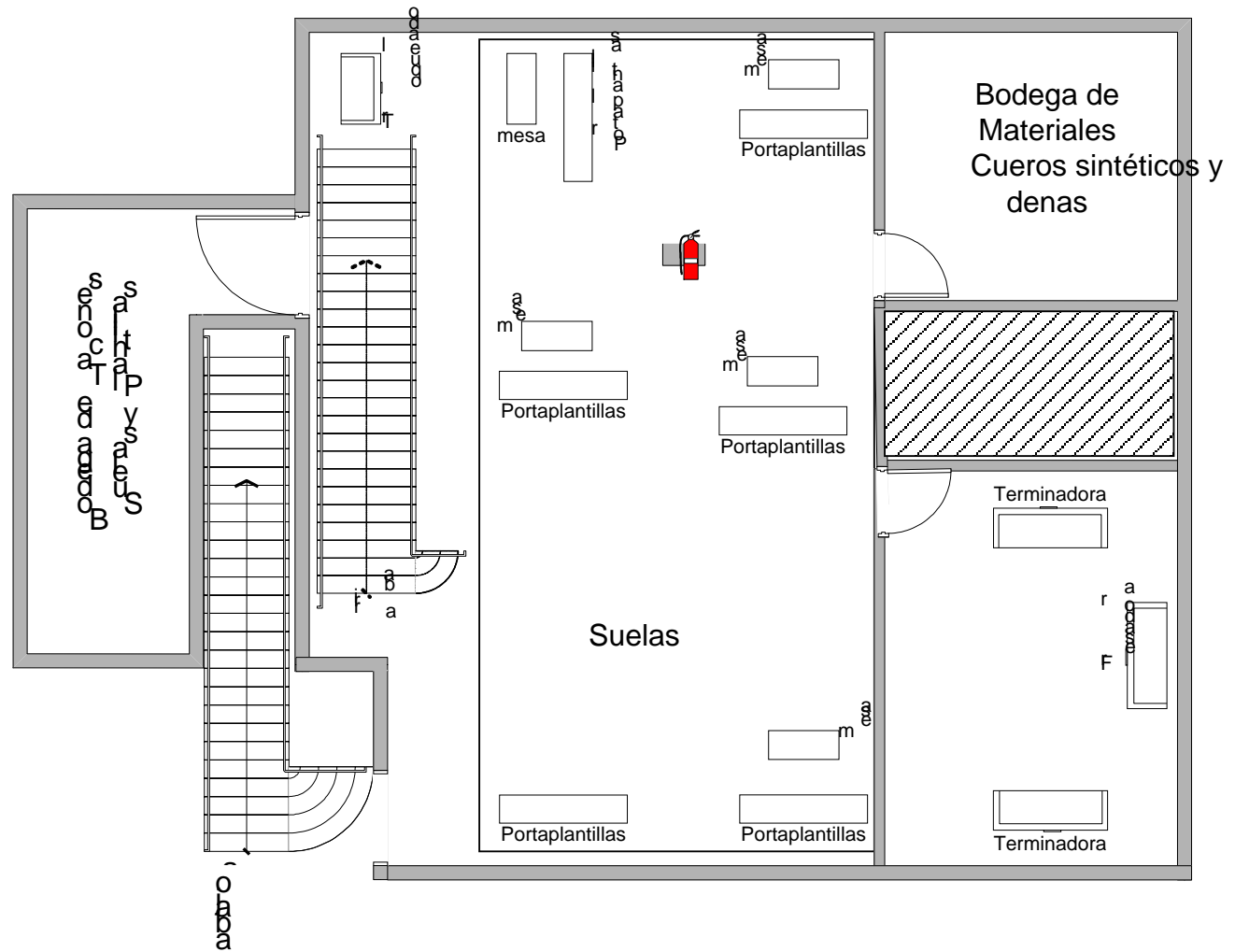


PLANTA CALZADO ANACONDA

Elaborado por: Elsa Milena Rojas Plata

Escala 1:100

Piso 1

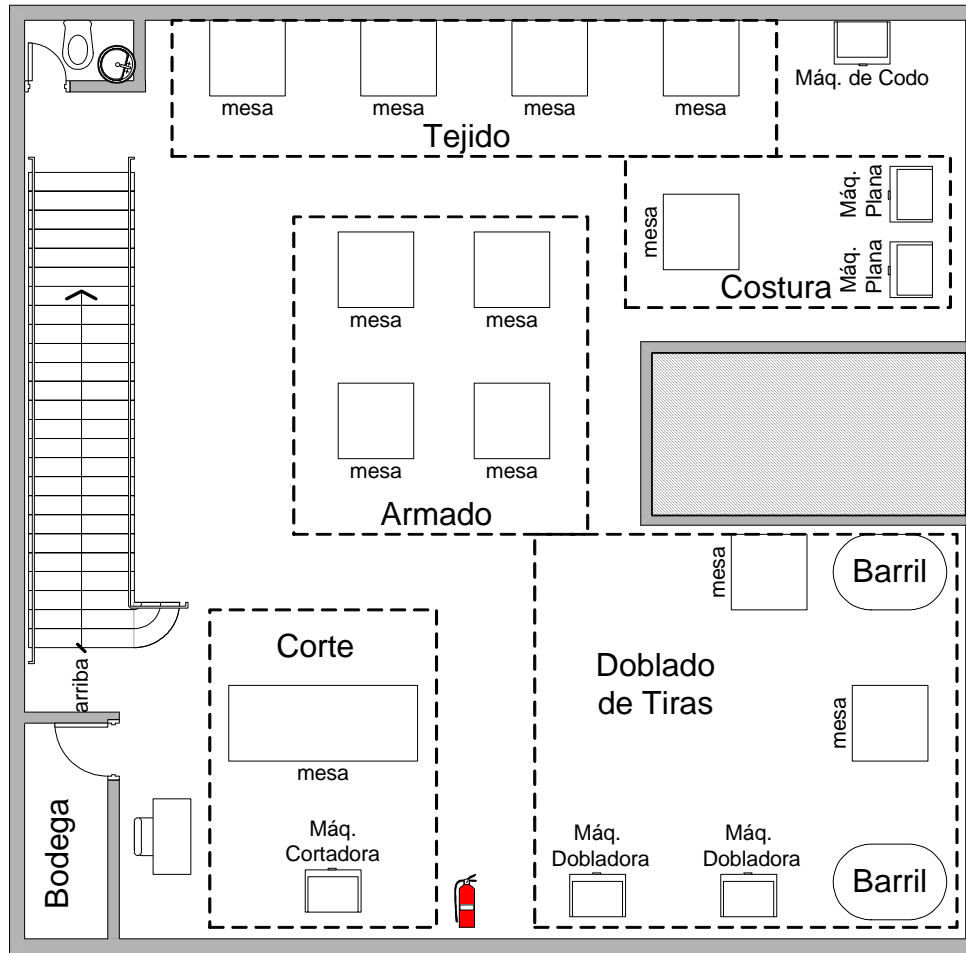


PLANTA CALZADO ANACONDA

Elaborado por: Elsa Milena Rojas Plata

Escala 1:100

Piso 2



PLANTA CALZADO ANACONDA

Elaborado por: Elsa Milena Rojas Plata

Escala 1:100

Piso 3