

**MEJORAMIENTO DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE LA EMPRESA DE  
CALZADO JHEISON & JHEISON**

**JOSE LUIS BARRERA CARREÑO**

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

**2007**

**MEJORAMIENTO DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE LA EMPRESA DE  
CALZADO JHEISON & JHEISON**

**JOSE LUIS BARRERA CARREÑO**

Trabajo de grado para optar al título de:

**INGENIERO INDUSTRIAL**

Directora:

**ING. ANA CARMEZA BUITRAGO**

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

**2007**

## DEDICATORIA

A **Dios** por darme toda la fuerza, sabiduría y paciencia que necesite para la obtención de este gran logro en mi vida.

A mis padres **Luís Jesús**, **Rosa Mariela** y a mi hermana **Eliana** por creer en mí en los buenos y malos momentos que pase en el transcurso de mi carrera universitaria y por todo el apoyo que me brindaron.

A **Silvia Becerra** por ser tan especial conmigo y siempre estar ahí cuando la necesite.

A mi pequeña sobrina **Sofía** por darme alegrías con su presencia en los últimos años de mi carrera.

## AGRADECIMIENTOS

*Al empresario **Hermides Pacheco** y su esposa **Patricia Gonzáles** por permitirme realizar mi práctica empresarial en su empresa creyendo en mis capacidades y aptitudes como persona y profesional.*

*A la ingeniera **Ana Carmenza Buitrago** por ser una guía en el transcurso de este proyecto y por tener paciencia al comienzo de este donde se presentaron las mayores pruebas.*

*A mis compañeros y amigos de Universidad **Freddy Gómez** y **Nataly Mora** por ser un gran apoyo en este proceso.*

*A todos los operarios de Calzado **Jheison & Jheison** que me ayudaron no solo en el desarrollo del proyecto si no que además a crecer como profesional.*

*A todas aquellas personas que de una u otra forma me ayudaron en el transcurso de este proyecto.*

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCION	18
1. GENERALIDADES DEL PROYECTO	20
1.1 OBJETIVOS	20
1.1.1 Objetivo general	20
1.1.2 Objetivos específicos	20
1.2 JUSTIFICACIÓN	21
1.3 ALCANCE	22
2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	24
2.1 NOMBRE	24
2.2 RAZÓN SOCIAL	24
2.3 OBJETO SOCIAL	24
2.4 RESEÑA HISTÓRICA	25
2.5 SITUACION ACTUAL	25
2.5.1 Descripción del sector	26
2.5.2 Misión	28
2.5.3 Visión	28
2.5.4 Principios y Valores	28
2.5.5 Mercado	29
2.5.6 Objetos Empresariales	29
2.5.7 Estrategias	30
2.5.8 Recurso humano	30
2.5.9 Proveedores	31
2.5.10 Clientes	31
2.5.11 Maquinaria	31
3. MARCO TEÓRICO	32
3.1 GESTIÓN DE INVENTARIOS	32
3.1.1 Propósitos del Inventario	33

3.1.2 Costos de Inventario	34
3.2 ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS	35
3.2.1 Técnicas para hacer los estudios de tiempos	35
3.3 TÉCNICA DE LAS 5S's	37
3.4 CONTROL DE DESPERDICIOS	38
3.5. CONTROL Y PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	40
3.5.1 Planeación de la Producción	42
3.5.2 Programación de la Producción	44
4. ANÁLISIS INTERNO	46
4.1 PROCESO PRODUCTIVO	47
4.1.1 Diseño	47
4.1.2 Ventas	48
4.1.3 Corte	49
4.1.4 Desbaste	49
4.1.5 Doblado	49
4.1.6 Armado	50
4.1.7 Engrude	50
4.1.8 Montada	50
4.1.9 Emplantillado	52
4.1.10 Despacho	52
4.2 ESTRATEGIA DE LAS 5S's	54
4.3 ANÁLISIS DE COMPRAS, ALMACENAMIENTOS Y TIPOS DE INVENTARIO	56
4.3.1 Compras	56
4.3.2 Inventario de Materia Prima	57
4.3.3 Almacenamiento	58
4.3.4 Inventario de producto en proceso	61
4.3.5 Inventario de producto Terminado	61
4.4 ANÁLISIS DE DESPILFARROS	62
4.5 ANÁLISIS DEL CONTROL Y PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	64
4.5.1 Planeación	64

4.5.2 Control	65
4.6 ANÁLISIS DE TIEMPOS	67
5. PROPUESTAS E IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS	70
5.1 HERRAMIENTA INFORMÁTICA PARA EL CONTROL Y PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	70
5.1.1 Inicio	72
5.1.2 Datos.	72
5.1.3 Fichas técnicas.	73
5.1.4 Inventarios.	74
5.1.5 Resumen de pedidos y despachos	75
5.1.6 Ordenes de fabricación.	76
5.1.7 Requisición de materiales.	78
5.1.8 Control de Bordados.	79
5.1.9 Nómina.	79
5.2 TECNICA DE LAS 5S's	80
5.2.1 Capacitación	81
5.2.2 Implementación	82
5.3 ESTUDIO DE METODOS Y TIEMPOS	86
5.3.1 Capacitación	87
5.3.2 Clasificación de referencias	88
5.3.3 Toma de tiempos	90
5.3.4 Cálculo de la capacidad productiva	91
5.4 ANÁLISIS EN EL CAMBIO DE TECNOLOGÍAS	93
5.4.1 Desarrollo de la compra.	94
5.4.2 Capacidad de producción entre el nuevo y antiguo proceso de engrudo.	97
5.4.3 Diferencias entre le proceso de engrudo con máquinas y sin máquinas	98
5.5 PROCESO DE COMPRA Y MANEJO DE MATERIA PRIMA	98
5.5.1 Política de inventarios.	100

5.6 IMPLEMENTACION DE FORMATOS	104
5.6.1 Capacitación	105
5.6.2 Formatos implementados	106
5.7 REDISTRIBUCIÓN DE PLANTA	110
5.8 CONTROL DE MATERIA PRIMA CUERO	118
5.8.1 Metodología	119
5.8.2 Procesamiento de Información	121
5.9 CONTROL DE OPERACIONES E INVENTARIO	124
5.9.1 Metodología de implementación	125
5.9.2 Control	126
5.10 CONTROL DE PRODUCTIVIDAD DIARIA	128
5.11 CELDAS DE MANUFACTURA	131
5.11.1 Metodología de implementación	131
5.11.2 Adecuación	132
5.11.3 Desarrollo de las celdas	133
5.12 PROCESO EN CADENA	136
5.12.1 Implementación de la cadena	136
5.13 BALANCEO DE LINEAS	138
6. VALORACIÓN Y ANALISIS DE RESULTADOS	141
6.1 RELACIÓN DE INDICADORES DE GESTIÓN	141
6.1.1 Productividad	142
6.1.2 porcentaje de devoluciones	143
6.1.3 Producción mensual	144
6.1.4 Cumplimiento de los proveedores	145
6.1.5 Pedidos con retraso	146
6.1.6 Aprovechamiento del cuero	147
6.2 CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS	148
CONCLUSIONES	149
RECOMENDACIONES	151
ANEXOS	153

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Porcentaje de cumplimiento de la técnica de 5S`s al principio del proyecto	55
Tabla 2. Nivel de calificación	63
Tabla 3. Horario de trabajo	68
Tabla 4. Porcentaje de cumplimiento de la técnica de 5S`s al final del proyecto	85
Tabla 5. Resumen de tiempos por familia	91
Tabla 6. Producción real Vs. Producción esperada	91
Tabla 7. Porcentaje de producción por familia	92
Tabla 8. Tiempos engrudo con máquinas	97
Tabla 9. Tiempos engrudo sin máquinas	97
Tabla 10. Requerimiento anual de los materiales críticos	102
Tabla 11. Costo total de generar un pedido	102
Tabla 12. Costo de mantenimiento de inventario promedio	103
Tabla 13. Cantidad óptima de pedido	104
Tabla 14. Costo construcción 4º Piso	113
Tabla 15. Clasificación de hojas de cuero	120
Tabla 16. Producción celda piloto 3 operarios	133
Tabla 17. Producción celda piloto 4 operarios	134
Tabla 18. Producción celda piloto 5 operarios	134
Tabla 19. Producción de guarnición en celdas de manufactura	135
Tabla 20. Producción grupo tres operarias	137
Tabla 21. Producción grupo dos operarios	137
Tabla 22. Necesidad de personal	139
Tabla 23. Indicadores de gestión	141
Tabla 24. Nivel de productividad de la empresa	143

Tabla 25. Porcentaje de devoluciones 2006 vs 2007	144
Tabla 26. Producción mensual por operario	145
Tabla 27. Porcentaje de pedidos con problemas	146
Tabla 28. Pares producidos con incumplimientos de la fecha de despacho	146
Tabla 29. Aprovechamiento del cuero	147
Tabla 30. Cumplimiento de Objetivos	148

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Recolección de información	24
Figura 2. Documentación de procesos	32
Figura 3. Análisis interno	46
Figura 4. Diagrama de Proceso	47
Figura 5. Elección e implementación de las mejoras	70
Figura 6. Aplicación de la técnica de las 5S's en el área de Guarnición	84
Figura 7 Aplicadora neumática de punteras	95
Figura 8. Preformadora de contrafuertes	95
Figura 9. Precambriadora de cortes	96
Figura 10. Adecuación bodega de cueros	112
Figura 11. Antes y Después del cuarto piso	113
Figura 12. Túnel para tareas entre el 4° y 3° piso	114
Figura 13. Nueva bodega de insumos de Guarnición	115
Figura 14. Antes y después de almacenamiento 1	115
Figura 15. Antes y después de almacenamiento 2	116
Figura 16. Antes y después bodega	117
Figura 17. Mesa de control de cueros	119
Figura 18. Cambio de método de trabajo en Área de Guarnición	133
Figura 19. Evaluación y control	141

## LISTA DE GRAFICOS

	Pág.
Gráfica 1. Evolución de la técnica de las 5S's	86
Grafica 2. Nivel de productividad	142
Gráfica 3. Devoluciones durante la práctica	143
Gráfica 4. Producción mensual por operario	144
Gráfica 5. Cumplimiento de los proveedores	145
Gráfica 6. Porcentaje de pedidos con incumplimiento de fechas de Despacho	146
Grafica 7. Aprovechamiento del cuero	147

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Ejemplos de productos	154
Anexo B. Organigrama de Jheison & Jheison	156
Anexo C. Personal de Jheison & Jheison	157
Anexo D. Lista de Proveedores	158
Anexo E. Listado de Clientes	160
Anexo F. Listado de Máquinas	161
Anexo G. Cursograma Analítico de Material	162
Anexo G1. Cursograma analítico de material ref.1098	162
Anexo G2. Cursograma Analítico de material 1161	165
Anexo H. Diagrama de Operaciones del Proceso Productivo	168
Anexo I. Diseño de Planta	173
Anexo I1. Diseño de Planta al final del Proyecto	177
Anexo J. Implementación de la Técnica de las 5S'S	181
Anexo J1. Lista de evaluación de las 5S'S	181
Anexo J2. Modelo de Tarjeta Roja	188
Anexo J3. 5S's	189
Anexo J4. Formato de evaluación de las 5S's para Jheison & Jheison	190
Anexo J5. Tarjetas rojas y sus soluciones	191
Anexo J6. Control de Asistencia de Capacitación de las 5S'S	193
Anexo K. Descripción de Materiales utilizados en la Producción	194
Anexo L. Lista de Chequeo de despilfarros	200
Anexo M. Ítems del Programa de Producción	202
Anexo M1. Página de inicio y clientes del Programa de Producción	202
Anexo M2. Página de Ficha Técnica y Ordenes del Programa de Producción	203
Anexo M3. Página de Requisición y Control bordados del Programa de Producción	204

Anexo M4. Página de Nómina el Programa de Producción	205
Anexo N. Métodos y Tiempos	206
Anexo Ñ. Tabla para la toma de tiempos	207
Anexo O. Fórmulas utilizadas en el proyecto	208
Anexo O1. Fórmulas de toma de tiempos	208
Anexo O2. Fórmulas de productividad	208
Anexo O3. Fórmulas para balanceo de Líneas	209
Anexo O4. Tabla de suplementos por descanso y necesidades personales	210
Anexo P. Resumen de estudio de tiempos y balanceo de líneas	211
Anexo Q. Procedimiento de compras	222
Anexo R. Formatos implementados	223
Anexo R1. Formato kardex para la bodega de suelas	223
Anexo R2. Formato kardex para bodega corte	224
Anexo R3. Formato kardex para bodega guarnición y montaje	225
Anexo R4. Formato de compras	226
Anexo S. Hoja de control de consumos de cuero	227
Anexo S1. Hoja de control de consumos de cuero estándar	228
Anexo T. Hoja de la herramienta de control de OP e Inventarios	229
Anexo U. Hoja de la herramienta de control de productividad	230
Anexo V. Formatos de control de asistencia	231
Anexo V1. Control de Asistencia Capacitación Mejoramiento Continuo	231
Anexo W. Mejoramiento Continuo	232

## RESUMEN ESPAÑOL

**TITULO:** “MEJORAMIENTO DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE LA EMPRESA CALZADO JHEISON & JHEISON”.\*

**AUTOR:** BARRERA CARREÑO, José Luis\*\*

**PALABRAS CLAVES:** Producción, Mejoramiento, Control de Inventarios, Programación de la Producción, Tiempos, Calzado.

### DESCRIPCIÓN

En la actualidad las empresas de calzado están preocupadas por lograr un nivel de competitividad adecuado para poder afrontar de la mejor manera los retos a los que se encuentran expuestos en el mercado, por ello la empresa decidió emprender un plan de mejoramiento.

El objetivo del proyecto es diseñar e implementar un plan de mejoramiento para el sistema productivo de la fábrica de calzado Creaciones Jheison & Jheison con el fin de incrementar la productividad basado en un análisis interno detallando las fortalezas y debilidades que posee la empresa aplicando la estrategia de las 5S's para observar el ambiente de trabajo de cada uno de los operarios, estudio de despilfarros, estudio de métodos y tiempos buscando la real capacidad de producción de la empresa, inventarios, balanceo de líneas, planeación y control de la producción e indicadores de gestión.

En el capítulo 5 se pueden apreciar una serie de mejoras diseñadas e implementadas como resultado del análisis realizado, con estas mejoras se pudo conseguir una disminución del producto que no cumple con los requerimientos de producción a través del seguimiento de cada orden de producción durante su proceso, un aumento de los pares producidos, un mejor ambiente de trabajo basado en el orden y aseo de los puestos de trabajo, un mayor cumplimiento por parte de los proveedores, una disminución en el ciclo de producción y una disminución de inventarios que dan un ahorro en costos y un mejor aprovechamiento del espacio físico.

Se implementaron indicadores de gestión para poder observar el real impacto o mejora que la empresa consiguió a través de este proyecto.

---

\* Proyecto de Grado

\*\* Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas; Escuela de Estudios Industriales y Empresariales; Programa de Ingeniería Industrial; Directora: Ana Carmenza Buitrago.

## ABSTRACT

**TITLE: “IMPROVENT OF THE PRODUCTIVE SYSTEM OF JHEISON & JHEISON SHOE COMPANY”.\***

**AUTHOR: BARRERA CARREÑO, José Luis\*\***

**PALABRAS CLAVES:** Production, improvement, inventory control, planning of the production, time, footwear.

### DESCRIPCIÓN

Nowadays, shoe companies are worried about reaching an adequate competitive level so they can face the challenges faced in the market in a better way, reason why the company decided to start off an improvement plan.

The objective of the project is to design and implement an improvement plan for the productive system of the shoe factory “ Creaciones Jheison & Jheison” with the purpose of increasing productivity based on an internal analysis detailing the strengths and weaknesses that the company has, applying the strategy of the 5S's to observe the work environment of each one materials, a study of time and methods looking for the real capacity of production in the company, inventories, line balance, production control/planning and gestation indicators.

In chapter 5, a series of designed and implemented improvements can be appreciated as a result of the realized analysis, with these improvements a decrease of the product that doesn't comply with the production requirements was obtained, an increase in produced pairs, a better work environment based on order and neatness in work areas, a bigger compromise on behalf of provides, a decrease in the production cycle and a diminishing of inventory logs that help save up in costs and give more physical work space.

Gestation indicators were implemented to be able to observe the real impact that the project had on the company.

---

\* Project of degree

\*\* Physical-Mechanical engineerings Faculty; School of Industrial and Enterprise Studies; Industrial Engineering Program; Direct: Ana Carmenza Buitrago.

## INTRODUCCION

Un proceso de mejora continua es una fuerte base para el cumplimiento de cualquier objetivo que se plantee la organización, teniendo en cuenta las fortalezas y debilidades poseídas, con el propósito de enfocar la mayor energía y recursos hacia un cambio favorable.

En un mundo empresarial tan competitivo en que se encuentra Calzado Jheison & Jheison, no se puede ceder ni un instante, debido a que cualquier empresa que no mejore, reduzca costos y aumente calidad está destinada a desaparecer. En la carrera por mejorar y ser más competitivas muchas empresas toman decisiones apresuradas y sin ningún sentido, llevándolas a malgastar recursos e incurriendo en gastos innecesarios, por ende se debe medir, para controlar y mejorar, tomando decisiones con argumentos y teniendo el conocimiento de lo que en verdad se requiere.

Calzado Jheison & Jheison conciente de la necesidad de conseguir la competitividad que le de una ventaja en el mercado, optó por involucrarse en el proyecto planteado por ACICAM Y CEINNOVA, el cual pretende el mejoramiento de una amplia gama de empresas del sector calzado, donde se trabajará en el campo no solo de producción si no del diseño, aunque en este proyecto se centra mas en la parte de producción que es donde la empresa presenta mayores fallas.

En el transcurso del proyecto se busca el mejoramiento del proceso productivo de la empresa, a través de la aplicación de las herramientas de producción que dan la facilidad para este tipo de tareas como son: el manejo de métodos y tiempos, el control de de los desperdicios, la aplicación de las 5S's, una distribución de planta adecuada y la planeación y programación de la producción.

Para una eficiente aplicación del plan de mejoramiento del sistema productivo, es de vital importancia contar con la participación activa de sus directivos y operarios, quienes son los encargados de llevar a cabo la estandarización de los procesos y el mejoramiento de los mismos, a fin de lograr un mejor desempeño de toda la organización.

## **1. GENERALIDADES DEL PROYECTO**

### **1.1 OBJETIVOS**

#### **1.1.1 Objetivo general**

Diseñar e implementar un plan de mejoramiento para el sistema productivo de la fábrica de Creaciones Jheison & Jheison con el fin de incrementar la productividad.

#### **1.1.2 Objetivos específicos**

- Desarrollar un diagnóstico general a la empresa para identificar su situación actual con el fin de priorizar las necesidades de la misma.
- Realizar actividades de sensibilización y capacitación al personal en los diferentes aspectos relacionados con el plan de mejoramiento en transcurso del mismo.
- Proponer e implementar mejoras encaminadas a reducir los problemas identificados en el diagnóstico del proceso productivo.
- Determinar la capacidad de producción mediante el estudio de métodos y tiempos e identificar los factores que la afectan.
- Evaluar las propuestas de mejoramiento mediante indicadores de gestión respectivos.

## 1.2 JUSTIFICACIÓN

La empresa de Calzado Jheison & Jheison se encuentra en un momento donde no desea dejar pasar el tiempo sin mejorar y avanzar hacia el progreso, dejar de hacer calzado de una forma artesanal y volverse una empresa industrializada a través de procesos, máquinas y personal altamente calificado, por tal razón un proyecto de mejoramiento es la forma más acertada de hacerlo.

La empresa no sólo logrará lo mencionado anteriormente, si no que además conseguirá:

- Estandarizar procesos y productos, dando una mejor eficiencia y eficacia.
- La planeación y control de su proceso productivo, para así tener un cumplimiento aceptable de los pedidos a fabricar.
- Aprovechar del espacio físico disponible en la empresa, donde se buscará que no hayan espacios muertos por la utilización de los mismos, para otros fines diferentes a los relacionados con la producción.
- Mejorar el flujo del producto por los diferentes puestos de trabajo, eliminando tiempos muertos presentados en el actual recorrido del producto.
- Manejar apropiadamente los inventarios disponibles en la empresa, evitando una pérdida de espacio físico y dinero, con materiales de uso poco frecuente en la operación.

- Estar al tanto de cuándo y cuánto se debe pedir, para realizar los pedidos solicitados a la empresa, contando con una acertada requisición de materiales.
- Manejar adecuadamente las materias primas, ya sean en su almacenamiento, manipulación y utilización, generando un producto final de exitosas características.
- Aumentar la capacidad de producción de la empresa, mejorando el uso de los recursos disponibles.
- Involucrar a todo el personal en los procesos, debido a que ellos son los encargados de realizar las actividades, cambios planteados y el mejoramiento de toda la organización.

Por lo anterior, un proceso de mejoramiento es factible para cualquier organización, dando una cabida en las empresas que desean ser competitivas y estar a la vanguardia del mercado. Por un gran compromiso de las directivas de Calzado Jheison & Jheison, está buscando que este proceso sea una de las grandes bases para lograr una penetración favorable del mercado, con un producto de buena calidad, costos bajos y entregado según las fechas pactadas con el cliente.

### **1.3 ALCANCE**

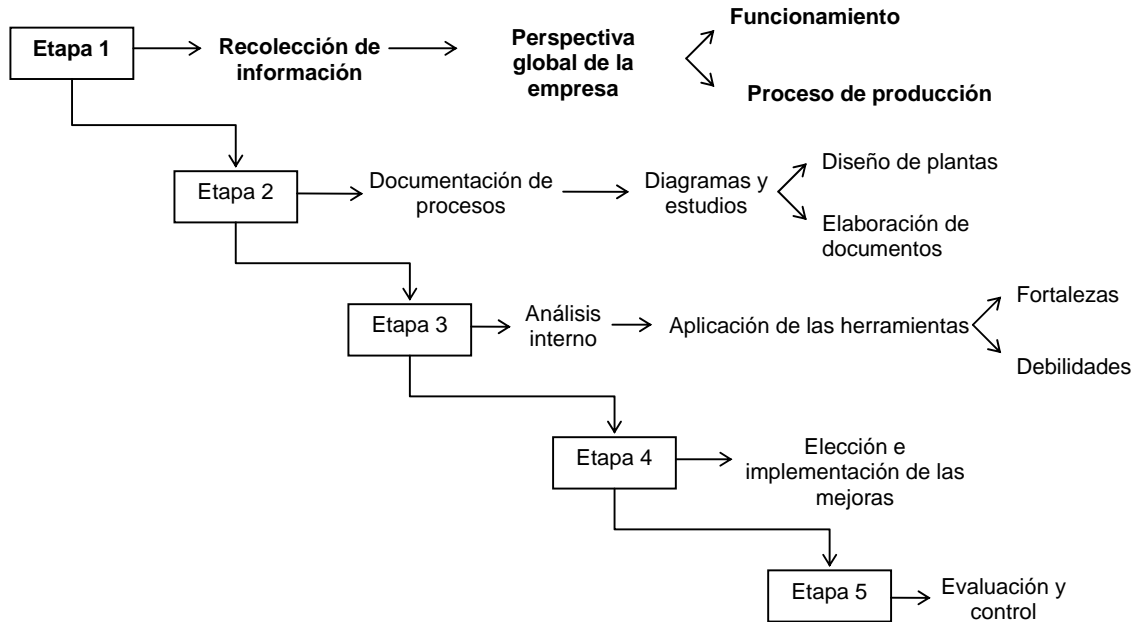
Este proyecto se desarrollará en Creaciones Jheison & Jheison, con el apoyo total de su dueño Hermides Pacheco. Además se contará con la asesoría de ACICAM y CEINNOVA, que responde a los objetivos del programa sectorial de competitividad e innovación.

Se efectuará un diagnóstico a la empresa con el fin de conocer las falencias que posee; ya teniendo identificado los problemas que presenta la empresa se estudiará cada de uno de ellos para así tener las bases para poder construir un plan de mejoramiento y darles una solución posible evitando que estas falencias sigan perjudicando a la empresa y poder tomar las medidas necesarias para que no se vuelvan a presentar. Este mejoramiento se basará en un sistema de gestión de inventarios, un estudio de métodos y tiempos y propuestas de producción apropiada, un análisis de despilfarros y de un diseño de plantas que arrojen las características adecuadas al flujo del proceso productivo.

El proyecto culmina con la implementación y validación de las propuestas de mejora, con lo que se espera que la empresa cuente con un programa de mejoramiento en el área de producción para que sea una base a la hora de la toma de decisiones con respecto a la producción, teniendo en cuenta que las propuestas de mejora deben continuar generándose y desarrollándose en la empresa aunque el proyecto haya finalizado.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Figura 1. Recolección de información



### 2.1 NOMBRE

Creaciones Jheison & Jheison

### 2.2 RAZÓN SOCIAL

Creaciones Jheison y Jheison

NIT: 91153492-8

Matrícula comercial: 05-051590-01 del 1995/10/30

### 2.3 OBJETO SOCIAL

Registrado en la cámara de comercio con el # 490449. Calzado Jheison & Jheison tiene como objeto la fabricación y comercialización de calzado en general para el uso exclusivo de damas, dándoles el mejor confort posible del mercado.

## **2.4 RESEÑA HISTÓRICA**

La empresa tiene sus inicios en el año de 1990, cuándo el Sr. Hermides Pacheco actual gerente de Calzado Jheison & Jheison, en compañía de su esposa deciden aventurarse en el campo del calzado. En un comienzo su producción era muy baja y poco tecnificada, de allí surge el interés de sus propietarios en adquirir nuevas máquinas para así aumentar su producción. Por tal hecho la empresa opta por cambiar de ubicación constantemente a través del los primeros años en el sector de Villabel, hasta poder consolidarse en el año de 1993 en el actual punto de fabrica, situada en la Calle 9 No. 13-51, donde se ha encontrado un espacio suficiente para poder desempeñar las actividades diarias y el nivel de producción requerido.

## **2.5 SITUACION ACTUAL**

La empresa cuenta con una estructura física de cuatro pisos, adecuada para la producción diaria distribuida de la siguiente manera: en el primer piso se encuentra el área de terminado, en el segundo el área administrativa, en el tercero el área de costura y en el cuarto piso el área de corte.

La empresa concentra su venta en el territorio nacional, aunque en la ciudad de Bucaramanga posee poco mercado debido a la gran competencia. Ella se ha especializado en ciertas líneas y estilos de productos a través del tiempo y no se ha dejado influenciar por las tendencias que aparecen en cada temporada, manteniendo una innovación en su colección sin perder su estilo característico.

La empresa fabrica calzado para dama en cuero, del tipo de descanso, servicios generales y línea Blanca; un bajo porcentaje en capellada textil (2%); lo anterior se encuentra distribuido en 50 estilos vigentes, repartidos en 8 clases de hormas y 17 líneas de suelas (véase anexo A).

Creaciones Jheison & Jheison está en proceso de cambio, ya que no solo su objetivo es el mercado local sino también el internacional; por ello desea que sus procesos estén bien documentados y alineados para ser una de las compañías de calzado más competitivas en el mercado.

**2.5.1 Descripción del sector.** *“El sector del calzado en Colombia está conformado por las empresas que fabrican, importan, comercializan y exportan los diferentes tipos de calzado, entre los que se destaca el calzado deportivo, con una participación cercana al 40% del total de la producción nacional; seguido por botas, botas para dama, calzado casual para hombre y dama, zapatillas sintéticas y calzado para niño”<sup>1</sup>.*

El DANE (Departamento Nacional de Estadística) afirma que el sector del calzado, reportó ventas en el 2.003, por valor de 127.499.640 dólares, con una variación positiva del 11,4% respecto al 2.002 (111.003.492 dólares), año durante el cual, se presentó decrecimiento del orden de 1.6%, generado por una leve contracción de la demanda nacional y un incremento significativo de las importaciones de calzado asiático.

Según el Departamento de Aduanas Nacionales (DIAN), el total de activos del sector (2.003), se calculó en 123.805.256 dólares y el total de pasivos en 60.837.653 dólares. El porcentaje de endeudamiento para este año, fue del 48 %, el margen operacional de 5,4 y liquidez del 154,7%. Colombia exportó durante el año 2.003, \$29.118.019 dólares e importó \$71.440.426 dólares. Los principales compradores de calzado colombiano fueron: Venezuela 33%, Alemania 19%, Panamá 7%, Estados Unidos 7% y Ecuador 4%.

---

<sup>1</sup> MANOSALVA, Yolanda. Cadena productiva del Cuero; Centro Nacional del Calzado y Manufactura del Cuero- SENA Antioquia. 2004

Los principales proveedores de calzado importado en Colombia, son China con una participación del 55% del total de las importaciones, seguido por Ecuador y Brasil.

- Tasa de apertura exportadora del sector (exportaciones sobre el valor de la producción):

Calzado de cuero: 19,6%.

Calzado textil: 11,4%.

Caucho plástico: 22,81%.

El Ministerio de Industria y Comercio reitera que a pesar de la importancia del calzado dentro de la cadena productiva, sus tasas de apertura exportadora son muy bajas en relación a los demás eslabones de la cadena (por ejemplo, pieles encurtidas de ganado vacuno 52%, artículos de carnaza y otros de cuero 80%, marroquinería y maletas de plástico 80,3%), reflejando una escasa vocación exportadora del sector, en relación a los demás eslabones de la cadena.

El calzado de caucho ó plástico y calzado de textiles, muestran una tasa de penetración de importaciones del 70%, mostrando una fuerte incursión de los productos extranjeros en el mercado nacional.

El sector se caracteriza por una fuerte competencia entre productores nacionales, recrudescida por las importaciones y por los altos volúmenes de contrabando (en su mayoría procedentes de Panamá y China), ambos estimulados por la reevaluación de la moneda.

**2.5.2 Misión.** *“Jheison & Jheison es una empresa dedicada a la fabricación de calzado para dama en línea casual y enfermería con tecnología de punta, personal altamente calificado y una dirección óptima. Se caracteriza por su alta responsabilidad, atención y alta calidad ofrecida a nuestros clientes en todo el*

*territorio nacional, donde nos proponemos siempre entregar un producto con las mejores características del mercado”.*

**2.5.3 Visión.** *“En el 2011 nos proponemos ser una de las mejores y más reconocidas empresas del sector del calzado, abarcando no solo el mercado nacional sino también expandiéndonos al ámbito internacional realizando altas inversiones en maquinaria, planta física y capacitación a nuestro personal, basándonos además en un mejoramiento continuo de nuestros procesos y productos”.*

**2.5.4 Principios y Valores.** La empresa busca la caracterización dentro y fuera de ella a través de los siguientes factores:

**Compromiso:** Con todos los clientes y con los trabajadores para garantizar un producto con las mejores condiciones.

**Ética:** Siempre dar a conocer todas las características del producto desde el trato del material por parte de los proveedores hasta la entrega final.

**Cumplimiento:** Continuamente garantizar que los compromisos son llevados a feliz término ya sea para los clientes o proveedores.

**Lealtad:** Ser siempre rectos y claros en todos los negocios para que las condiciones siempre sean las mas óptimas y no se creen conflictos.

**Entrega:** Se caracteriza por dar el mejor servicio posible y cumplir con todas las expectativas de todos aquellos que tienen contacto con la organización.

**Garantía:** Cada producto fabricado tiene el mejor de los respaldos y se está atento a cualquier reclamo dando una rápida solución.

**2.5.5 Mercado.** Jheison y Jheison está posicionada en todo el territorio nacional, llevando los productos a todos los rincones de Colombia. Aunque la empresa está radicada en Bucaramanga, no tiene una buena penetración del mercado en el ámbito local, ya sea por la competencia o por que las directivas no han explotado este mercado.

Jheison y Jheison divide sus esfuerzos en cuatro frentes, atendidos por sus respectivos vendedores: zona centro, zona cafetera, zona sur y zona costa, también la empresa participa en procesos de licitaciones para la obtención de pedidos más amplios, aunque estas licitaciones son atendidas por la gerencia.

Zona centro: Constituye Bucaramanga, Bogotá, San Gil, Duitama, Chía; Medellín y Banco Magdalena.

Zona cafetera: Constituye las ciudades de Pereira, Manizales, Chinchiná y Cauca.

Zona costa: Constituye las ciudades de Santa Marta, Barranquilla, Cartagena, Valledupar y Sincelejo.

Zona sur: Constituye las ciudades de Cali, Popayán, Buga, Leticia, Ipiales, Pasto, y Jamundí.

**2.5.6 Objetos Empresariales.** Están dados por:

- Lograr una alta participación en el mercado que satisfaga las necesidades de los accionistas y empleados.
- Posicionar totalmente el producto para generar un incremento sustancial en las ventas.
- Dar estabilidad laboral a cada uno de los trabajadores para cada vez mejorar sus condiciones de vida fuera y dentro de la empresa.

- Exportar los productos logrando un posicionamiento internacional de la marca.

**2.5.7 Estrategias.** Se enmarca el camino empresarial de la siguiente manera:

- Buscar siempre la mejora continúa de todos los procesos y procedimientos en áreas de mantener una organización controlada y organizada.
- Participar en ferias para la búsqueda de nuevos clientes e incentivar a clientes antiguos.
- Buscar nuevos mercados para el crecimiento de la organización.
  - Capacitar continuamente al personal como proceso de mejoramiento del desempeño de cada uno de ellos.
- Mantener una amplia gama de modelos de los productos, para la elección y satisfacción de los clientes.

**2.5.8 Recurso humano.** En este momento se dispone de 10 cargos administrativos, 32 operarios de forma directa y 2 personas de forma indirecta para un total de 44 personas (véase anexo B y C).

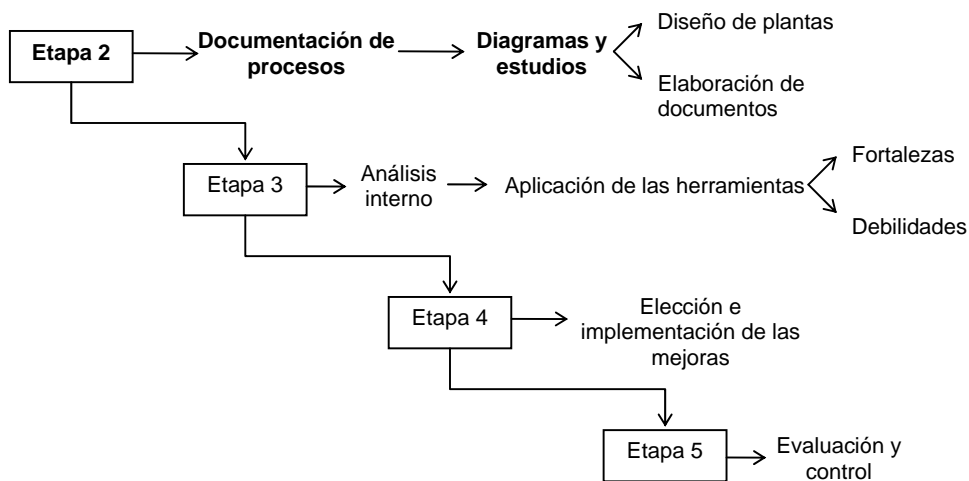
**2.5.9 Proveedores.** La empresa cuenta con un gran grupo de proveedores, debido a la amplia gama de insumos y materiales requeridos para la elaboración del calzado, muchos de ellos se encuentran en Bucaramanga, facilitando el abastecimiento de los mismos (véase anexo D).

**2.5.10 Clientes.** En la actualidad se maneja un amplio número de clientes, donde la mayoría de estos son almacenes minoristas que demandan una amplia variedad de calzado (véase anexo E).

**2.5.11 Maquinaria.** Gracias a una alta inversión realizada por el gerente de Calzado Jheison & Jheison, en el momento la empresa cuenta con una de las mejores tecnologías encontradas en el sector del calzado en Bucaramanga. Esto se demuestra a través del proceso de fabricación, debido a que el producto después de salir del área de corte todo es trabajado con maquinaria de punta, obteniendo así, un calzado con la mejor calidad posible y con unos costos muy bajos (véase anexo F).

### 3. MARCO TEÓRICO

Figura 2. Documentación de procesos



#### 3.1 GESTIÓN DE INVENTARIOS

El manejo de los inventarios es una de las bases en cualquier tipo de negocio, por ello es de suma importancia y es indispensable manejarlo de la mejor manera posible.

Inventario es todo aquello con lo que cuenta o dispone la empresa para sus actividades diarias, se puede discriminar en varios ítems:

- ✓ Materia prima
- ✓ Producto en proceso
- ✓ Producto terminado
- ✓ Insumos
- ✓ Maquinaria y equipos

*“El inventario para la producción se refiere a los bienes que contribuyen al producto que fabrica la empresa o que forman parte de él.”<sup>2</sup>*

**3.1.1 Propósitos del Inventario:** el manejo de los inventarios lleva consigo unas grandes ventajas que se resumen a continuación:

✓ **Conservar la independencia de las operaciones:** al tener conocimiento de qué se va a necesitar y cuándo se va a necesitar se puede planear la producción en cada centro de trabajo de tal forma que se no se produzcan paras, ni retrasos por falta de insumos.

✓ **Afrontar variaciones en la demanda:** en pocos casos se conoce la demanda real que se va a tener, pero en la mayoría de las empresas no se puede saber con la mayor de las exactitudes, por ello se debe crear cierto seguro para el momento en que aumente la demanda y se pueda atender esta nueva producción.

✓ **Permitir flexibilidad al programar la producción:** al contar con los insumos en el momento en que se necesitan se adquiere una ventaja importante al planear la producción ya que se podrá llevar de un flujo continuo de producto en proceso.

✓ **Tiempos de entregas:** se debe programar la producción basándose en los tiempos de entrega de los proveedores y teniendo en cuenta cualquier contingencia que puedan presentar éstos. No se puede programar sin saber exactamente cuándo y cuánto va llegar de la materia prima necesaria para la producción.

---

<sup>2</sup> CHASE, Richard B; AQUILANO, Nicholas J. y JACOBS, Robert. Administración y producción de operaciones: Manufactura y Servicios. McGraw Hill. 2000. p. 607

✓ **Manejo de costos:** se sabe que la elaboración de un pedido, espera y mantenimiento del material genera costos, por ello al contar con una idea clara de cuánto y cuándo se necesita se podrán minimizar los costos generados por estos procesos.

### 3.1.2 Costos de Inventario

✓ **Costo de mantenimiento:** indica todas las instalaciones necesarias para el almacenamiento, vigilancia y mantenimiento de las materias primas; si se tiene un alto nivel de inventarios este rubro se elevará y la empresa dejará de utilizar parte física importante para poder almacenar estos insumos.

✓ **Costo de pedido:** es el costo implícito al realizar un pedido, el gasto de administración y personal necesarios, ya sea para el seguimiento de los niveles de inventarios o solo el simple hecho de realizar la compra.

✓ **Costos de preparación:** es el referente a la preparación del puesto de trabajo en cada uno de los diferentes tipos de productos disponibles. Aquí se maneja el lote óptimo de fabricación.

✓ **Costos por desabastecimiento:** involucra la pérdida de tiempo productivo al no tener lo necesario para trabajar en la tarea siguiente. Se puede presentar un alistamiento adicional al tener que preparar la producción de una tarea diferente y así seguir con la fabricación, no obstante al no contar con material para la siguiente tarea, se puede generar un paro total de la producción y es hay donde este rubro se incrementa de una manera dramática; también está el costo de un cliente insatisfecho, aunque este costo es muy difícil de calcular porque involucra una venta perdida o el daño de la imagen de la empresa.

*“Establecer el volumen correcto de la orden que hacemos o el tamaño de los lotes productivos implica conocer los costos mínimos que resulta de la combinación de estos cuatro factores.”<sup>3</sup>*

## **3.2 ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS**

*“La medición del trabajo es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida efectuándola según un método preestablecido”<sup>4</sup>*

✓ **El estudio de métodos:** es una de las formas más adecuadas para observar el cómo se está realizando las actividades de fabricación, y con ello se pueden eliminar todas las actividades que no generan valor al producto. A su vez este estudio sirve para suprimir el tiempo improductivo por cualquier motivo.

✓ **El estudio de tiempos:** sirve para descubrir realmente cuánto tiempo se necesita para la elaboración de un producto o la ejecución de una actividad, y así poder eliminar todos esos tiempos que son innecesarios, para optimizar el necesario para la elaboración del producto final.

### **3.2.1 Técnicas para hacer los estudios de tiempos:**

✓ **Ordenes de producción:** se busca hacer el seguimiento a una tarea o lote completo para saber cuánto tiempo es necesario para su elaboración. Aunque este método no discrimina los tiempos por tal motivo no arroja los tiempos improductivos.

---

<sup>3</sup> Ibid., p. 609

<sup>4</sup> Oficina internacional del trabajo; Introducción al estudio del trabajo; Segunda edición. p. 213

✓ **Producción en el día:** se lleva nota de todos los productos terminados y del tiempo total trabajado para así descubrir el tiempo de fabricación de una unidad de producto terminado.

✓ **Tiempos predeterminados:** al ya tener un estudio de tiempos realizado se pueden tomar estos tiempos como base de referencia para la toma de decisiones, aunque estos tiempos no son confiables debido a que el pequeño cambio en el proceso vuelve obsoletos estos tiempos.

✓ **Tiempos estimados:** Son aquellos que se obtienen a través de la experiencia, el operario sabe cuanto mas o menos se demora en realizar sus actividades.

✓ **Tiempos por cronómetro y cronoanálisis:** estos tiempos son los obtenidos a través de un estudio de tiempos donde se arroja en verdad cuánto tiempo le toma a un operario realizar su actividad.

Se debe tener en cuenta a la hora de la realización de un estudio de tiempos que los puntos de tomas deben ser muy simples de identificar, deben tener la misma secuencia en todos sus ciclos de operación y todas estas tomas deben ser superiores a 0.4 centésimas de minuto, por debajo de este valor los tiempos serán imprecisos y difíciles de calcular.

El procedimiento técnico empleado para calcular los tiempos de trabajo consiste en determinar el denominado tiempo tipo o tiempo Standard. A continuación se definirán algunos de los conceptos básicos en el estudio de tiempos:

✓ **Nivelación de tiempos de las observaciones:** es la eliminación de todo tiempo que no esté de acuerdo con la media.

✓ **Tiempo base:** es el tiempo en el que un operario cronometrado hace un producto.

✓ **Evaluación de eficiencia:** es un análisis de dos factores que pueden alterar los tiempos tomados: habilidad y esfuerzo. Se debe mirar al operario y analizar su nivel de habilidad y esfuerzo

✓ **Tiempo Normal:** es el tiempo en que el operario en condiciones normales de habilidad y esfuerzo hace un producto.

✓ **Suplemento:** es un adicional de tiempo que se aplica al tiempo normal. Este suplemento sirve para cubrir los tiempos gastados en necesidades fisiológicas, fatiga, lubricación e imprevistos.

✓ **Tiempo tipo:** es el tiempo en el que el operario, en condiciones normales de habilidad y esfuerzo, con sus necesidades de trabajo garantizadas realiza un producto.

### 3.3 TÉCNICA DE LAS 5S's

Esta técnica japonesa se caracteriza por la búsqueda de la comodidad, el orden y el aseo, entre otros, de todos los puestos de trabajo en la organización sin importar si son en la parte de producción o la parte administrativa.

La técnica de las 5S's posee 5 puntos clave para su desarrollo:

✓ **Seiri (clasificar):** en este punto se debe tener presente todos aquellos elementos o herramientas que son necesarios para el desarrollo de las actividades más próximas a realizar.

✓ **Seiton (orden):** una vez se cuenta con los elementos estrictamente necesarios para la realización de las actividades, estos deben ubicarse de una forma tal que sea fácil su acceso y se encuentren organizados de tal manera que al momento de utilizarlos sea fácil regresarlos a su lugar de procedencia.

✓ **Seiso (limpieza):** se debe realizar una limpieza del puesto de trabajo y de todos los elementos con los que se trabaja, pero esto no solo debe ser una

limpieza generalizada, si no además debe ser un medio de inspección de máquinas y utensilios para descubrir fallas y poder darles un mantenimiento adecuado de una forma oportuna.

✓ **Seiketsu (Limpieza estandarizada)**: con el objeto de garantizar el éxito de ésta técnica, es necesario mantener esa limpieza a través de los pasos anteriores, generando un puesto de trabajo agradable, limpio y seguro para la realización de las actividades productivas.

✓ **Shitsuke (Disciplina)**: en ésta parte se busca dar al trabajador la disciplina del aseo diario y de la búsqueda de la organización, ya que con la aplicación de la técnica encontrada en las 4 primeras eses se logrará un aumento de la productividad y de la eficiencia de los procesos, pero esto no es algo que se logra en corto tiempo, si no por el contrario, es algo que lleva tiempo y dedicación.

La aplicación correcta y continua de esta técnica trae consigo muchas ventajas para la organización:

- Se eliminan las pérdidas de tiempos por razón de no tener los instrumentos necesarios.
- Se eleva la productividad, el operario realiza más rápido y mejor sus tareas.
- El orden y limpieza generan un óptimo ambiente de trabajo.
- Se crea la mentalidad al trabajador del mejoramiento continuo lo que facilitará los procesos para nuevos cambios en el futuro.

### **3.4 CONTROL DE DESPERDICIOS**

*“Se entiende como desperdicio todo aquello que sea distinto de la calidad mínima de equipo, materiales, piezas y tiempo laboral absolutamente esenciales para la*

*producción. La anterior definición aclara que una empresa debe obtener un producto o servicio, con el mínimo de recursos pero satisfaciendo al cliente*<sup>5</sup>

Se conocen 7 clases de desperdicios:

- **Por exceso de producción:** la utilización de los recursos con los que se cuenta para la elaboración de productos que no se lograrán vender, debido a un mal pronóstico de ventas o cualquier otro factor.
- **Exceso de Inventarios:** cualquier empresa, como es lógico, se prepara para las contingencias que se puedan presentar ya sea al proveedor o por el mismo sector en el que se trabajó a través de un “colchón o stock de seguridad”; por ello puede crearse una acumulación de materia prima, de personal o de maquinaria generando una pérdida de capital que se podría invertir en otras actividades, y en el peor de los casos este exceso puede originar que algún material no se pueda utilizar y se perdería.
- **Por defectos:** al generarse un defecto en algún producto se genera un mayor uso de los recursos productivos, ya sea tiempos de máquina y de personas o de materias primas; también el despilfarro se genera por material terminado devuelto ya que debe reprocesarse.
- **Por movimiento:** por la no estandarización de los métodos de trabajo haciendo que el operario demore más o tenga que hacer un mayor esfuerzo al realizar sus labores.
- **Por procesos:** al tener que darle al producto procesos que no generan valor o por mala planeación de la producción donde no se tiene en cuenta el flujo del producto incrementando su espera para ser procesado.
- **Por espera:** máquinas o personas que deben esperar para poder realizar sus actividades por falta de recursos, ordenes de producción, mantenimiento o reparación y por falta de continuidad del proceso.

---

<sup>5</sup> Ortiz, Néstor, Análisis y Mejoramiento de los procesos, Escuela de estudios Empresariales Y Industriales, Bucaramanga, 1999

- **Por transporte:** por traslados excesivos del producto, materiales o herramientas debido a una mala distribución de los centros de trabajo.

El control de estos desperdicios dará como resultado la optimización de los procesos, el aprovechamiento de los recursos, la eliminación de tiempos muertos y una mayor eficiencia y eficacia de los procesos.

### **3.5. CONTROL Y PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN**

Se refiere esencialmente a la cantidad de fabricación de artículos y vigilar que se haga como se planeó, es decir, el control se refiere a la verificación para que se cumpla con lo planeado, reduciendo a un mínimo las diferencias del plan original, por los resultados y práctica obtenidos.

Es hacer que el plan de materiales que llega a la fábrica pase por ella y salga de ella regulándose de manera que alcance la posición óptima en el mercado y dejando utilidad razonable para la empresa.

El control de la producción tiene que establecer medios para una continua evaluación de ciertos factores: la demanda del cliente, la situación de capital, la capacidad productiva, etc. Esta evaluación deberá tomar en cuenta no sólo el estado actual de estos factores sino que deberá también proyectarlo hacia el futuro.

Se puede definir el control de producción, como "la toma de decisiones y acciones que son necesarias para corregir el desarrollo de un proceso, de modo que se apegue al plan trazado".

Una definición más amplia, según el diccionario de términos para el control de la producción y el inventario, sería:

"Función de dirigir o regular el movimiento metódico de los materiales por todo el ciclo de fabricación, desde la requisición de materias primas, hasta la entrega del producto terminado, mediante la transmisión sistemática de instrucciones a los subordinados, según el plan que se utiliza en las instalaciones del modo más económico".

Para lograr el objetivo, la gerencia debe estar al tanto del desarrollo de los trabajos a realizar, el tiempo y la cantidad producida; así como modificar los planes establecidos, respondiendo a situaciones cambiantes.

Preguntas básicas para el control de la producción:

- ¿Qué es lo que se va a hacer?
- ¿Quién ha de hacerlo?
- ¿Cómo?, ¿Dónde?, y ¿Cuándo se va a cumplir?

El control es algo más que planeación: "Control", es la aplicación de varias formas y medios, para asegurar la ejecución del programa de producción deseado.

Funciones del control de producción.

- Pronosticar la demanda del producto, indicando la cantidad en función del tiempo.
- Comprobar la demanda real, compararla con la planteada y corregir los planes si fuere necesario.

- Establecer volúmenes económicos de partidas de los artículos que se han de comprar o fabricar.
- Determinar las necesidades de producción y los niveles de existencias en determinados puntos de la dimensión del tiempo.
- Comprobar los niveles de existencias, comparándolas con los que se han previsto y revisar los planes de producción si fuere necesario.
- Elaborar programas detallados de producción y Planear la distribución de productos.

La programación de la producción dentro de la fábrica y la conservación de la existencia constituyen el medio central de la producción. El proceso de fabricación está constituido por corriente de entrada de materiales que se utilizan en el producto; y la operación que abarca la conversión de la materia prima (empleado, equipo, tiempo, dinero, dirección, etc.) en producto acabado que constituye el potencial de salida.

**3.5.1 Planeación de la Producción.** Es la función de la dirección de la empresa que sistematiza por anticipado los factores de mano de obra, materias primas, maquinaria y equipo, para realizar la fabricación determinada por anticipado, con relación ha:

- Utilidades que deseen lograr.
- Demanda del mercado.
- Capacidad y facilidades de la planta.
- Puestos laborales que se crean.

Es la actividad de decidir acerca de los medios que la empresa industrial necesitará para sus futuras operaciones manufactureras y para distribuir esos

medios de tal suerte que se fabrique el producto deseado en las cantidades, al menor costo posible.

En concreto, tiene por finalidad vigilar que se logre:

- Disponer de materias primas y demás elementos de fabricación, en el momento oportuno y en el lugar requerido.
- Reducir en lo posible, los periodos muertos de la maquinaria y de los obreros.
- Asegurar que los obreros no trabajan en exceso, ni que estén inactivos.

Planeación de la Producción es aquella función de determinar los límites y niveles que deben mantener las operaciones de la industria en el futuro.

Un plan de producción adecuado, es una proyección del nivel de producción requerido para una provisión de producción específica, pero no constituye un compromiso que obligue a que los artículos individuales, sean elaborados dentro del plan mencionado.

El plan de producción, crea el marco dentro del cual funcionarán las técnicas de control de inventario y fijará el monto de pedidos que deben hacerse para alimentar la planta.

Un plan de producción, permite cotejar con regularidad el reforzamiento del inventario, contra los niveles predeterminados; pudiendo así, decidir a tiempo por una acción correctiva, si dichos niveles son demasiado altos o demasiado bajos.

**3.5.2 Programación de la Producción.** Actividad que consiste en la fijación de planes y horarios de la producción, de acuerdo a la prioridad de la operación por realizar, determinado así su inicio y fin, para lograr el nivel más eficiente. La función principal de la programación de la producción consiste en lograr un movimiento uniforme y rítmico de los productos a través de las etapas de producción.

Se inicia con la especificación de lo que debe hacerse, en función de la planeación de la producción. Incluye la carga de los productos a los centros de producción y el despacho de instrucciones pertinentes a la operación.

El programa de producción es afectado por:

- **Materiales:** Para cumplir con las fechas comprometidas para su entrega.
- **Capacidad del personal:** Para mantener bajos costos al utilizarlo eficazmente, en ocasiones afecta la fecha de entrega.
- **Capacidad de producción de la maquinaria:** Para tener una utilización adecuada de ellas, deben observarse las condiciones ambientales, especificaciones, calidad y cantidad de los materiales, la experiencia y capacidad de las operaciones en las mismas.
- **Sistemas de producción:** Realizar un estudio y seleccionar el más adecuado, acorde con las necesidades de la empresa.

La función de la programación de producción tiene como finalidad la siguiente:

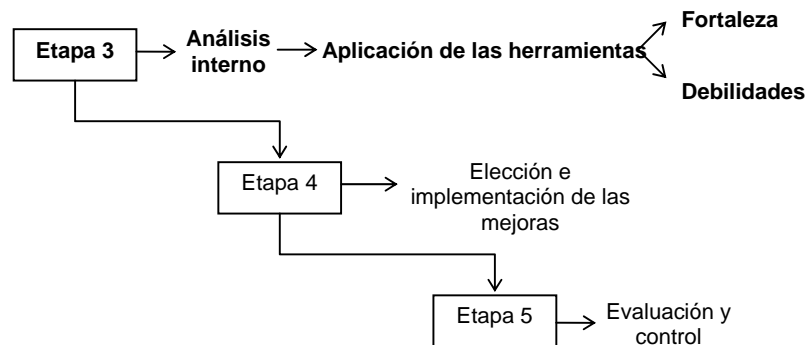
- Prever las pérdidas de tiempo o las sobrecargas entre los centros de producción.

- Mantener ocupada la mano de obra disponible.
- Cumplir con los plazos de entrega establecidos.

## 4. ANÁLISIS INTERNO

A continuación se describe el proceso realizado para el establecimiento de las fortalezas y debilidades en Calzado Jheison & Jheison, donde se utilizaron, diagramas y estudios tales como métodos y tiempos, despilfarros y 5S's, que fueron de vital importancia para observar en detalle cada uno de los aspectos involucrados del proceso de fabricación de Calzado Jheison & Jheison.

Figura 3. Análisis interno



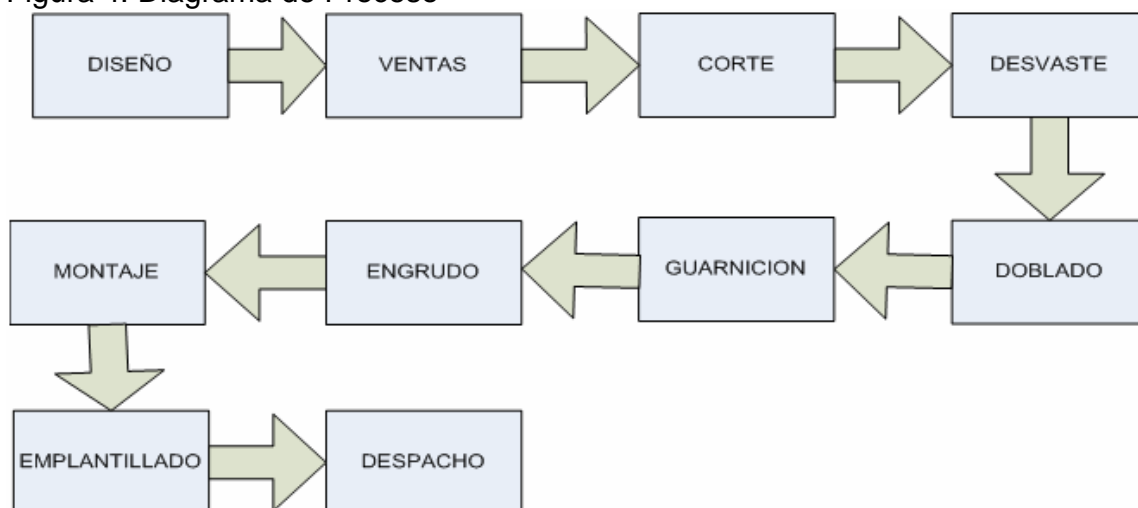
- Diagrama de Flujo del Proceso: Busca ilustrar de una forma puntual todas las operaciones a ejecutar en la elaboración del producto, ostentando la secuencia del mismo a través de símbolos según corresponda el caso. (véase anexo G).
- Diagrama de operaciones: Representación gráfica de las operaciones e inspecciones globales junto con los tiempos de operación, permitiendo observar las entradas y salidas de material, siendo un punto fuerte de partida para el análisis del proceso. (véase anexo H).
- Diagrama de recorrido: Detalla gráficamente el recorrido del producto dentro de las instalaciones físicas de Calzado Jheison & Jheison,

Permitiendo observar la ubicación tanto de maquinaria como de mano de obra durante el transcurso de la realización del producto. (véase anexo I).

#### 4.1 PROCESO PRODUCTIVO

Para un mejor entendimiento del proceso productivo, se utilizó un diagrama de proceso ilustrado en la figura 4.

Figura 4. Diagrama de Proceso



**4.1.1 Diseño.** Todo el proceso productivo empieza con la elección de los diseños que se van a llevar a las ferias de principio y mitad de año, por tal razón la persona encargada de realizar las muestras saca 20 diseños en hojas carta para cada tipo de horma. Luego el dueño se encarga de escoger 10 de éstos para llevar a las ferias.

Un paso crucial para la realización de estas muestras, es llevar los diseños del papel a físico, sacando un patrón de cada una de las hormas para así estar al tanto de cómo son las medidas, procurando que el corte se pueda montar en las hormas sin presentar mayores inconvenientes. Una vez terminados los patrones,

estos se llevan a escala en lata, de los cuales solo se saca el número seis en mujer y el 39 en hombre, que luego son pasados al sistema donde se efectuará su respectiva producción.

Luego de las ferias, se procede a determinar las referencias que tuvieron una mayor acogida por parte de los clientes, para que sean pasadas a su respectivo diseño, donde el diseñador se encarga de sacar las molduras en lata de cada una de ellas, desde el número 34 al 40, además se realizan las modificaciones a las molduras nuevas y antiguas si presentan algún inconveniente ó cambio.

**4.1.2 Ventas.** Una vez las muestras se encuentran terminadas, éstas son dadas a los vendedores, quienes se encargan de llevarlas a las ferias del calzado, para concluir cuales de las referencias tuvieron éxito y cuales no, este proceso se da cuándo se saca el consolidado de las ventas, en donde se efectúa la orden de escalar, si la referencia tuvo una venta superior a 30 pares.

Cabe resaltar que los vendedores hacen sus respectivas correrías a través de las diferentes partes del territorio nacional después de terminadas las ferias, esto a fin de adicionar cantidad de pares a las referencias antes escogidas y observar si alguna otra referencia tiene mayor acogida entre los clientes que no participan en las ferias.

Una vez se efectúan las ventas, se procede a realizar el respectivo vale de producción para dar inicio al proceso productivo. Este cuenta con las siguientes características: Fecha, referencia, color, suela, numeración a fabricar y cliente, además posee unos desprendibles los cuales se quedan en cada sector donde se realiza alguna actividad productiva al calzado, estos desprendibles se dividen en: corte, guarnición, tejido, montada, terminado y emplantillado, cabe rescatar que al final del proceso toda la información llega a la zona de despacho y con ello poder hacer la respectiva factura.

**4.1.3 Corte.** Las ordenes de producción o vales, se entregan a los cortadores, quienes buscan el material en bodega ubicada en el tercer piso de la fábrica, allí se obtiene el cuero, forros y elásticos según la referencia solicitada. El cortador según su experiencia, es quien calcula el material a consumir, para la cada orden de producción.

Luego el cortador busca en el cuarto piso de la planta la moldura, cortando las órdenes de producción que él crea conveniente, es decir si son 5 tareas de igual referencia, estas se cortan al mismo tiempo. Después la tarea es pasada al punteador, quien se encarga de marcar las referencias, para prontamente bajarlas al tercer piso ó acumular más tareas con el objeto de realizar un sólo traslado.

**4.1.4 Desbaste.** Al estar punteada la tarea, es pasada al área de guarnición, allí se desbasta según la operación a realizar por parte de armado; por ejemplo, si es para doblar, la pieza se desbasta con una gran profundidad para hacer más fácil la operación.

Esta operación puede tener sus complicaciones si se desbasta alguna pieza mal, es allí donde el desbastador solicita la pieza a los cortadores nuevamente para corregir el error.

**4.1.5 Doblado.** Las piezas desbastadas son pasadas al área de doblado, donde se realiza el respectivo doblaje de aquellas piezas de cuero que realmente lo necesiten, algunas de ellas también se les coloca hiladillo a fin de que el zapato tenga un mayor aguante.

Terminado el proceso, las piezas son devueltas al desbastador, quien es el encargado de adjudicar las tareas a las armadoras y entregar los herrajes, hebillas o marquillas, una vez sean requeridos en el proceso.

**4.1.6 Armado.** En ésta parte del proceso se reciben las tareas provenientes de la sección de doblado, para proceder a pegar las piezas de cuero, forros y hacer la forma del zapato, colocando también herrajes, cintas y marquillas distintivas de la empresa, siendo esta la sección con mayor duración en el proceso, ya que algunas costuras se realizan en máquina y el resto es elaborado manualmente.

Terminada la tarea, ésta es pasada nuevamente a la sección de desbaste, donde se revisa y cuenta la tarea, con el propósito de observar posibles fallas o percatar si la tarea viene completa, es allí donde se lleva el único control de avance del producto.

**4.1.7 Engrude.** Una vez se revisa el buen estado de las piezas, el engrudador se cerciora de tener toda la materia prima suficiente para la realización de su trabajo, de no ser así se dirige al almacén de materia prima ubicado en el segundo piso, donde obtiene lo necesario para las labores diarias o semanales, adicional a esto el operario necesita contrafuertes, los cuales son troquelados en el primer piso de la planta.

En ésta sección la persona encargada de engrudar el zapato, aplica pegante al corte para recortar el forro sobrante en éste y poner la puntera y contrafuertes indispensables para dar una mejor resistencia al zapato, teniendo sumo cuidado de no perder la forma del zapato y evitar su debilitamiento. Esta tarea se realizaba manualmente hasta la llegada de las máquinas, la cual puede ser vista más detalladamente en la mejora análisis en el cambio de tecnologías.

**4.1.8 Montada.** Este proceso inicia con el recibo de la tarea proveniente de engrude, donde se observa el vale de producción para troquelar las respectivas plantillas y recuños, tomando las materias primas ubicadas en la bodega del segundo piso, una vez terminadas la plantillas el corte llega al principio de la

manovia, donde el operario toma el vale de producción para estar consciente qué clase de horma va a necesitar y su respectiva numeración.

Terminada la búsqueda de las hormas y su posterior acomodo en la manovia, se procede a grapar las plantillas en las hormas, aplicar el respectivo pegante, proporcionado por el encargado del material.

En el siguiente puesto de trabajo se aplica el pegante a los cortes de armado y se activan las suelas, donde se pide al encargado del material, traer las respectivas suelas, necesarias para el cumplimiento de la tarea.

Seguidamente la tarea es pasada a través de la manovia al puesto de montaje de puntas, donde el operario toma corte a corte para montarlos en la máquina, para después ser pasada al ayudante de montado, quien se encarga de colocar las tachuelas y evitar que la punta se despegue en procesos posteriores.

Cabe destacar que la tarea se mueve en la manovia, en canastas con tres pares de hormas, facilitando su manipulación por parte de los operarios.

Una vez se colocan las tachuelas sobre el zapato, se pasan las canastas al siguiente puesto de trabajo, donde se montan los lados del corte con la máquina montadora de lados, para luego poner el corte en la máquina vaporizadora, a fin de buscar que el cuño del corte ceda para después montarlo en la máquina montadora de cuños.

Ya montados los cuños, se procede a retirar el zapato de la máquina de calor, retirando ganchos y tachuelas del corte, para luego realizar el respectivo raspado a mayor profundidad del zapato, y devolverlo a la manovia hacia su posterior puesto de trabajo.

A continuación se toma el corte de la manovia para marcar por donde debe ser pegada la suela, donde además se realiza un raspado de las piezas para obtener un pegue óptimo del zapato. Posteriormente se procede a aplicar el pegante blanco al corte y a las suelas, que luego son puestas dentro de la máquina reactivadora.

Después de que las piezas son reactivadas, se une la suela al corte y se introduce en la pegadora, una vez terminado el pegue, se pone el zapato dentro del chiller de frío, donde se espera que se sequen todos los pegantes aplicados al zapato.

Por último se retira el zapato del chiller, seguido a esto se retira la horma del zapato no sin antes haber cortado el hiladillo, una vez retirada la horma, se pone el zapato terminado en los estantes para su posterior proceso de emplantillado.

**4.1.9 Emplantillado.** En ésta parte del proceso la persona encargada de emplantillar el zapato, procede a realizar el respectivo “embellecimiento” del mismo, quitando machas y cualquier tipo de suciedad que se haya adherido en el transcurso del proceso. Adicionalmente, aquí se da la correspondiente identificación al calzado, colocando el número de referencia asignado y marcando las cajas para una mayor identificación del mismo por parte del cliente.

Una vez terminado el proceso de emplantillado, el zapato es llevado a la zona de despacho.

**4.1.10 Despacho.** Al llegar a ésta parte del proceso, se realiza una selección y empaque de las tareas para cada cliente, elaborando la respectiva factura de cobro, donde se especifica la clase de zapato enviado. Posteriormente, se preparan las cajas para que la empresa transportadora recoja y entregue la mercancía en el destino de turno.

Cabe destacar que la persona encargada de realizar los respectivos despachos, debe estar pendiente de las ordenes de pedido a despachar, sin embargo no se ha establecido un pleno control sobre las entregas efectuadas, ya que actualmente no se está consciente de la cantidad de pares enviados y de las ordenes de pedido salientes del almacén.

**Inconvenientes presentados.** Terminado el análisis del proceso productivo se identificaron los aspectos que afectan la productividad del proceso productivo obtuvieron los siguientes inconvenientes:

- La empresa no lleva una correcta planeación y programación de la producción, causando demoras de la adquisición del material requerido para el proceso, incrementando el tiempo de despacho de una orden de pedido en particular.
- No se lleva ningún control de los insumos disponibles en la empresa, donde cualquier persona puede obtener material de las bodegas sin especificar su uso.
- En el proceso no se cuenta con un estricto control de la calidad del producto, generando devoluciones por parte del cliente debido a la aparición de un producto en mal estado.
- La empresa actualmente desconoce su capacidad productiva. Se trabaja con tiempos empíricos por operación.
- Se identificaron desplazamientos de materiales y de personas innecesarios, por no contar con una distribución de planta adecuada para el proceso.

- La planeación de la requisición de los materiales se hace de una manera implícita, realizando la respectiva gestión de pedido de material, cuándo éste se escasea en bodegas.
- Existe un gran desorden y desaseo en los puestos de trabajo.
- No se está al tanto de la cantidad de material necesario para la elaboración de una referencia en particular, utilizando un exceso de material en la producción.

Identificados los mayores puntos críticos presentados en la organización, se concentraron todos los esfuerzos para poder solucionarlos y lograr mayores beneficios en el transcurso del proyecto.

#### **4.2 ESTRATEGIA DE LAS 5S's**

Con el propósito de analizar las condiciones de aseo, orden y compromiso en el trabajo diario por parte de la organización, se evaluó la técnica de las 5S's a partir una lista de chequeo (véase anexo J1), donde se verificó la aplicación de cada una de las S con relación a la situación actual de la empresa.

A través de ésta lista de chequeo se valoró cada uno de los centros de trabajo, donde se obtuvo una evaluación final por áreas. Se contestaron las preguntas con la ayuda de la persona encargada de cada sector y con una participación activa de los mismos operarios. Una vez terminada ésta actividad, se obtuvieron los siguientes resultados:

- El conocimiento por parte del operario acerca de la técnica es muy poco o nulo en algunos casos.

- Se está trabajando en un ambiente que es perjudicial para la salud de los empleados, debido a que muy pocos utilizan un tipo de protección personal.
  
- En los pasillos de la organización, se encuentran todo tipo de objetos que en cualquier emergencia dificultan la salida.
  
- Se observó además, que sobre los puestos de trabajo se contaba con toda clase de objetos innecesarios para el desarrollo de las actividades productivas, provocando un mal aspecto de la organización y pérdidas de tiempo en búsqueda de herramientas necesarias para la operación.
  
- Las condiciones de las instalaciones de la empresa se encuentran en mal estado: paredes manchadas, mesas en pésimas condiciones y máquinas sin revisión mecánica.
  
- No se tiene una cultura al orden y aseo por parte de los operarios, dándose un desorden generalizado en la organización llevando a tener un ambiente desagradable y poco presentable para cualquier persona fuera de la organización.
  
- La empresa está fallando en la técnica de las 5S's de una manera alarmante. (véase tabla 1), haciendo que la implementación de esta técnica, sea una necesidad para el mejoramiento del proceso.

Tabla 1. Porcentaje de cumplimiento de la técnica de 5S's al principio del proyecto.

LAS 5S's	% DE CUMPLIMIENTO
SEIRI	50
SEITON	65.33
SEISOU	54.19
SEIKETSU	65,71
SHITSUKE	40
<b>TOTAL</b>	<b>55.04</b>

### **4.3 ANÁLISIS DE COMPRAS, ALMACENAMIENTOS Y TIPOS DE INVENTARIOS**

En una empresa donde se maneja un alto nivel de materias primas, lo más preocupante es el control de las mismas, por ello el presente ítem plantea el análisis de cómo se está llevando a cabo la gestión de inventarios en Calzado Jheison & Jheison, para así lograr un mejoramiento a este proceso.

La empresa actualmente no trabaja con stocks de seguridad para ningún tipo de material o insumo, limitándose únicamente a revisar ocasionalmente si el material se encuentra en bodega, hecho que ha causado pérdidas de tiempo considerables en especial cuando los materiales son requeridos en el proceso, y no se encuentran existencias en los almacenes, realizando la respectiva gestión de compras de material el mismo día de su requerimiento.

La empresa no cuenta con ningún tipo de control de la materia prima, producto en proceso o material terminado, limitándose solo a tener de todo un poco, para cuándo se necesite poder utilizarlo.

**4.3.1 Compras.** En Calzado Jheison & Jheison no existe un departamento de compras o un procedimiento que garantice una buena compra por parte de la empresa.

La compra de materiales se realiza de la siguiente forma: En el momento que el cliente solicita el pedido, el encargado del material procede a revisar la cantidad del material disponible en inventario, efectuándose de una manera muy superficial, debido a que ésta actividad se realiza sin estar consciente de la existencia real del material en bodega.

Una vez se verifica la existencia de los materiales, la secretaria procede a realizar la respectiva gestión de compras de los faltantes para la producción, quien además tiene en cuenta las especificaciones técnicas hechas por parte del administrador o bodeguero de la empresa, para efectuar el pedido correspondiente.

Adicionalmente, el gerente cuando ve la oportunidad de ahorrar algún dinero, redacción ordena comprar sin antes observar las cantidades disponibles en bodega, generando así un excesivo almacenamiento de un material ya existente en bodega.

**4.3.2 Inventario de Materia Prima.** Una vez solicitado el material (véase anexo k), se espera que el producto llegue a las instalaciones de la empresa. En el momento en que se recibe el material, el bodeguero observa la clase de material adquirido a fin de llevarlo a la bodega correspondiente, donde lo almacena hasta la hora de su utilización.

Luego de almacenar el material, se verifica si el pedido adquirido contiene las especificaciones técnicas solicitadas por la empresa, no obstante ésta inspección se realiza sólo con los materiales que son fáciles de llevar un respectivo control ó se puede hacer de inmediato, como es el caso del cuero donde la factura indica tres bultos de diferentes colores, sin revisar si el decimetroaje adquirido del cuero es el realmente el indicado en la factura.

Efectuada la verificación del material adquirido, el bodeguero se dirige al puesto de la secretaria, para entregarle la factura e informar las condiciones en las que llegó el pedido.

Cuando la factura se encuentra sobre el puesto de trabajo de la secretaria, se procede a registrarla en el programa contable de la empresa, para llevar el registro

de las cuentas por pagar. Una vez terminado éste registro la secretaria pasa la factura a la gerencia, para efectuar el respectivo pago.

Adicionalmente, se tiene el recibo del producto devuelto en mal estado que no cumplió con los requerimientos del cliente, una vez llegan a la empresa, estos son pasados al encargado de material para identificar su error, y posteriormente sean ingresados de nuevo al proceso a fin de corregir la falla, para luego ser llevado al almacén de producto terminado, donde esperará antes de realizar su respectivo despacho.

Posteriormente, se informa la devolución hecha a la secretaria, quien es la encargada de realizar el respectivo descuento del zapato devuelto al cliente. Cabe mencionar que a la empresa llegan zapatos con más de un año de haber sido efectuada su venta, haciendo uso de la garantía ofrecida por la organización.

**4.3.3 Almacenamiento.** La empresa cuenta con tres bodegas, de las cuales dos están destinadas para el almacenamiento de la materia prima y una para guardar el producto terminado.

- **Bodega 1:** Se encuentra ubicada en el tercer piso de la planta, en la cual se almacena todo lo relacionado con el área de corte, al igual que se pueden encontrar los herrajes, hebillas, y cualquier otro tipo de adorno llevado por el zapato y sea utilizado en el área de guarnición.

Para una mejor organización de los cueros disponibles en bodega, estos son puestos en estibas, acomodándolos unos con otros e identificándolos por su respectivo color, generando que un cuero de poco tiempo de almacenamiento sea usado con mayor rapidez a otro cuya permanencia ha sido más prolongada.

Adicionalmente, los elementos de guarnición son almacenados, sin ningún tipo de clasificación provocando un aumento del tiempo de búsqueda en el momento de su requerimiento en el proceso.

Esta bodega se abre en la mañana y se vuelve a cerrar en las horas de la noche, en donde cualquier persona que necesite algún material puede tomarlo sin especificar la finalidad de su requerimiento.

- **Bodega 2:** Se encuentra ubicada en el segundo piso, allí se almacena el resto de materiales utilizados en la producción, con la excepción de las suelas.

En esta bodega no se lleva ningún tipo de clasificación de los materiales almacenados, esto debido al poco espacio disponible en la bodega, aunque cabe mencionar la existencia de materiales con un alto grado de volatilidad como es el caso de los pegantes y activadores, identificados como un riesgo potencial.

La ausencia de una estiba causa una interacción directa del material con el piso, haciendo que su conservación se vea afectada y asimismo sus características.

- **Bodega 3:** Esta se encuentra ubicada en el segundo piso, donde se almacenan todas las suelas trabajadas actualmente en la producción de la casa fabril, aunque este almacenamiento es realizado por el bodeguero no se cuenta con ningún tipo de clasificación para indicar la clase de suela correspondiente, o las numeraciones disponibles, sin tener que levantar la suela para poder observar lo anterior.

Además, esta bodega cuando tiene un espacio libre, éste es utilizado para guardar el zapato terminado, colocando el zapato en un lugar seguro dándole una debida manutención.

Posteriormente el bodeguero debe recoger las suelas de la bodega y llevarlas inmediatamente al primer piso, donde se unen al proceso, generando un recorrido excesivo por parte del operario.

- **Bodega 4:** Esta se encuentra ubicada en el primer piso, y es allí donde se guardan todos los zapatos terminados, junto con aquellos pares que por alguna u otra razón son devueltos por los clientes. Aunque cabe rescatar que solo se guardan tareas completas y no pares sueltos.

Esta bodega solo se tiene en cuenta por el bodeguero, en el momento que surge la necesidad de completar algún despacho con alguna referencia ya existente en bodega.

Adicional a estas cuatro bodegas se pueden encontrar dos más, aunque estas no fueron diseñadas, ni nunca se pensó que se fueran a utilizar como lugares de almacenamiento.

- **Almacenamiento 1:** se encuentra ubicado en el segundo piso de la planta, y es allí donde se guardan todas las muestras de todos los años de actividad de la empresa, estas muestras se encuentran amontonadas, y algunas de ellas solo cuentan con un zapato, debido a que el otro se ha utilizado en la correrías de los vendedores, pero estos nunca las devuelven y así se van acumulando zapatos.

También es utilizada para el almacenamiento de los zapatos devueltos por el cliente en condiciones deficientes y no se puede hacer nada para arreglarlos. La empresa mantiene estos zapatos con el fin de algún día poder retirar los herrajes o hebillas.

- **Almacenamiento 2:** ubicada en el segundo piso de la fábrica, y es el espacio donde originalmente quedaba ubicada la cocina de la planta, pero con el

transcurso de los años se ha venido utilizando para almacenar el remanente de suelas que tiene la empresa, es una zona que no fue diseñada para este fin, pero con la necesidad de guardar estas suelas se ha optado por su utilización.

**4.3.4 Inventario de producto en proceso.** En la actualidad se maneja un alto nivel de producto en proceso, debido a que la persona encargada de realizar los respectivos vales, no se percata de las existencias reales en la producción y cualquier pedido solicitado es puesto sobre el proceso de fabricación.

La empresa realmente no se encuentra al tanto de la cantidad de ordenes de pedidos asignados a la producción, ni en que momento va a salir el producto del proceso productivo, además el producto saliente de los centro de trabajo, se amontona sobre el siguiente puesto de trabajo, generando continuas sobrecargas y haciendo que se pierda el orden lógico de la producción.

**4.3.5 Inventario de producto Terminado.** La empresa maneja un alto nivel de producto terminado dentro de los almacenes, esto debido a que algunos clientes piden el despacho de la orden de pedido una vez esté el total de las tareas solicitadas por el mismo, debido a ésta razón en las bodegas se encuentra cuantioso producto terminado esperando por completar el resto de la tarea solicitada.

### **Oportunidades de Mejora**

- Llevar un control del producto en proceso a través de todo el proceso productivo, a fin de estar al tanto del lugar exacto donde se encuentra una orden de pedido en particular.
  
- Llevar un control de toda la materia prima disponible en la empresa a través de una herramienta informática que pueda llevar un buen inventario.

- Implementación de formatos kardex para poder alimentar bien al programa de control de inventarios, con las entradas y salidas de materiales.
- Crear un procedimiento para realizar las compras, teniendo como base el programa de inventarios y las necesidades de producción.
- Recuperar el espacio perdido por el almacenamiento indebido de materiales u objetos.
- Lograr tener un stock de seguridad de los productos teniendo en cuenta la capacidad de almacenamiento de la empresa.
- Mejorar el almacenamiento dado a las materias primas, con el objeto de mejorar su cuidado y clasificación.

#### 4.4 ANÁLISIS DE DESPILFARROS

En Calzado Jheison & Jheison el descubrir y combatir los tipos de desperdicios es algo primordial si se desea lograr un mejoramiento dentro de la organización.

Por tal razón, para poder analizar los tipos de despilfarro en relación a la empresa, se diseñó una lista de chequeo ilustrada en el anexo L, indicando cual es el nivel de los desperdicios dentro de la organización y así poder combatirlos de la mejor forma posible.

Esta lista de chequeo se realizó de la siguiente manera:

- **Tipo de desperdicio:** aquí se describe cual de los siete desperdicios se está analizando.

- **Desperdicios que se pueden presentar:** es una breve descripción de la situación que se presenta en la empresa.
- **Nivel:** Se evalúa al problema dependiendo del nivel encontrado dentro de la organización (véase tabla 2).
- **Causa del desperdicio:** Es aquí donde se justifica el por qué se esta presentando el desperdicio.
- **Posible solución:** es aquí donde se plantea la mejor forma de resolver el problema.

Tabla 2. Nivel de calificación.

Nivel de intensidad	Significado
1	Se presenta en un bajo nivel
2	Se presenta en un nivel medio
3	Se presenta en alto nivel

### Resultados de la lista de chequeo

- ✓ Se observó un alto nivel de desperdicios de la empresa, los cuales están afectando considerablemente el buen funcionamiento del sistema productivo.
- ✓ Actualmente la empresa está llevando un alto costo de funcionamiento, debido a que los problemas presentados, se encuentran en todo el proceso productivo.
- ✓ Asimismo se observó que la solución de estos problemas son de corto plazo, facilitando que la empresa pueda resolverlos rápidamente y evitar su sistematización en el proceso.
- ✓ Las personas generan despilfarros por desconocimiento.

## **4.5 ANÁLISIS DEL CONTROL Y PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN**

En la actualidad en Calzado Jheison & Jheison, el control y la planeación de la producción no se encuentra estructurado de una forma metodológica, esto debido al poco interés mostrado por la administración para la planeación de sus procesos, y con el pasar de los años lo único deseado en la organización, es sacar la producción “como sea”, sin importar contratiempos presentados, solucionándolos una vez aparecen en el sistema y en el peor de los casos dejándolos tal como están.

**4.5.1 Planeación.** Tan pronto se realizan las muestras hasta encontrarse listas para su respectivo despacho, no se está consciente de cómo se efectuará el proceso productivo, planteando un total de 120 pares de muestras para llevar a las ferias. Igualmente se envían a escalar referencias con más de 30 pares vendidos, sin realizar previamente un análisis costo beneficio a fin de estar al tanto de la factibilidad de la venta; por lo anterior se pueden apreciar muchos casos en donde la falta de planeación deja a la empresa en una situación con demasiada incertidumbre.

La empresa en su afán de traer pedidos, se olvida de las verdaderas capacidades productivas disponibles por sección, por ello se adquieren compromisos que no puede cumplir, generando así la insatisfacción del cliente y una mala imagen de la organización en el mercado, prometiendo tiempos y calidad en la entrega que al final de cuentas se dejarán como “promesas”.

En la casa fabril, no se han establecido objetivos realmente claros para la organización, ni mucho menos de cómo se quieren lograr, limitándose únicamente a la participación en ferias del calzado y a correrías hechas por los vendedores, con la desventaja de que éstas solo se realizan en las temporadas de febrero y diciembre, fechas donde la línea de la empresa tiene su mayor auge en el

mercado. Aunque cabe destacar que la empresa realmente esta trabajando 7 meses al año a su máxima capacidad, por tal razón es hay en donde se debe mejorar en las estrategias de mercado, a fin de no perder con el estancamiento de la demanda presentado en esos meses del año.

Adicionalmente una mala comunicación entre el mando administrativo y el nivel operativo de la organización, está desmejorando su capacidad productiva, siendo un factor clave para cualquier organización el prever las capacidades necesarias para la realización de una cierta cantidad de pedidos, trabajando en el transcurrir de los años un nivel de personal alto sobre las secciones una vez los pedidos a fabricar se han incrementado, sin tener el conocimiento de si es la política más adecuada para el buen funcionamiento del sistema productivo.

**4.5.2 Control.** Tan pronto el cliente solicita el pedido a la empresa, se realiza el respectivo vale de producción, y así ser puesto en el sistema productivo.

Por años la empresa ha trabajado sin estar al tanto de la cantidad exacta de recursos necesarios para producir, tales como material, insumos, mano de obra, tiempo, entre otros, lo cual ha generado cierta incertidumbre en cuánto a llevar a cabo un control apropiado de los recursos requeridos para el buen funcionamiento del sistema productivo.

La ausencia de un programa de mantenimiento sobre las máquinas disponibles en la casa fabril, ha causado un alto nivel de tiempo perdido de las mismas en el proceso, afectando directamente la eficiencia del sistema productivo por la generación de tiempo ocioso sobre los operarios que manipulan las máquinas, incremento costos por concepto de reparación de maquinaria y tiempos de espera irre recuperables en la operación.

El manejo dado al material disponible en la organización es poco, y actualmente no se ha establecido un adecuado control de éste en el sistema, una vez el operario requiere algún tipo de material para continuar con su labor, éste se dirige a las bodegas de materia prima, donde procede a retirarlo, sin una correspondiente inspección de la cantidad de material sacado, generando además una incertidumbre respecto a la cantidad total de material existente en los almacenes.

La empresa no cuenta con ningún supervisor encargado de realizar un respectivo control del proceso productivo, causando que el proceso se efectúe de una manera arbitraria por parte de los operarios, y lo más preocupante es cuándo se presenta un inconveniente en las actividades diarias, se espera una solución por parte del empresario, debido a la despreocupación de los trabajadores en tomar alguna acción correctiva.

Adicionalmente, en la organización no se presenta un seguimiento apropiado de la producción ó del itinerario de las tareas a cumplir, sin prevenir lo referente a la aparición de problemas presentados en el desarrollo de las actividades diarias, esperando una vez los problemas sean grandes para tomar medidas correctivas.

De una empresa dedicada a ofrecer un producto o servicio, se espera la existencia de un control en relación a la calidad del producto ofrecido, lamentablemente este no es el caso de Calzado Jheison & Jheison, debido a que este tipo de controles no se aplican, confiando plenamente en la labor realizada por el operario, lo cual ha incrementado la cantidad de producto defectuoso en el sistema, generando altas pérdidas para la organización.

## **Oportunidades de mejora**

- Introducir herramientas informáticas encaminadas a controlar y planear la producción.
- Introducción de formatos de control de las materias primas, llevados a cabo en las diferentes bodegas de la empresa.
- Estar al tanto de las capacidades productivas disponibles por sección, a manera de controlar su requerimiento a la hora de afrontar la demanda.
- Realizar capacitaciones en el manejo de inventarios y producción, para una mejor asimilación de las mejoras.
- Cumplimiento de las metas planteadas.
- Manejo de documentación del proceso productivo.
- Creación de fichas técnicas y de proceso para una mejor identificación del producto elaborado.

## **4.6 ANÁLISIS DE TIEMPOS**

En un proceso productivo es de vital importancia conocer realmente el nivel de producción total obtenido, mediante un análisis de la mano de obra, maquinaria e instalaciones disponibles en cada sección, por ello este ítem marca una pauta en el procedimiento de mejora emprendido en la empresa.

La empresa tiene un horario de trabajo de lunes a viernes de 7 a.m. a 6 p.m., con un descanso de 15 minutos en cada jornada laboral. A continuación la siguiente

tabla ostenta en detalle el horario por jornada laboral, descansos y minutos trabajados respectivamente.

Tabla 3. Horario de trabajo

Horario lunes a viernes	Descansos	Min. Trabajados
7 a 12 a.m.	15 min. mañana	285
1 a 6 p.m.	15 min. tarde	285

De lo anterior se concluye, que la empresa dispone de una jornada laboral de 600 minutos de lunes a viernes, aunque solo se aprovecha un total de 570 minutos por los recesos diarios realizados, igualmente del día sábado se obtiene un tiempo total de 255 minutos trabajados, por lo tanto en la semana se trabaja un total de 3105 minutos.

La empresa sólo en el tiempo de trabajo, ha desarrollado un nivel de experiencia alto en la elaboración del calzado, sacando tiempos de fabricación empíricamente, siendo estos el punto de partida para establecer una fecha de despacho de la orden de pedido con el cliente, sin embargo es sabido que estos tiempos no son nada precisos y en la mayoría de los casos el producto no se entrega oportunamente.

Se ha establecido en la casa fabril un tiempo de producción por par de zapatos aproximado a hora y media, pensando con el cumplimiento de las necesidades de materiales por parte del producto.

Demostrándose durante el transcurso del análisis un ciclo de producción de 45 días generando un alto porcentaje de producto con despacho fuera de los tiempos acordados con los clientes, creando malestar y exceso de productos terminados dentro de la fábrica.

Se observa un estancamiento de producto en proceso en el área de guarnición, llegando en algunos casos a la acumulación de por lo menos 2000 pares de cortes, ocasionando un manejo de altos inventarios, evitando una rotación adecuada del capital de trabajo.

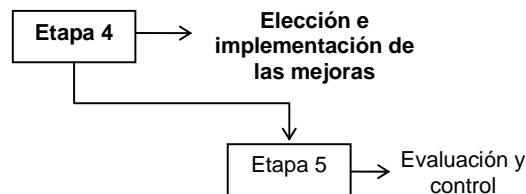
Un exceso de personal esta generando en la organización un alto costo de operación, al tener mas de un área productiva con la limitante de la sección de guarnición.

A raíz del desconocimiento de los tiempos de producción, se impide la exigencia de metas claras de producción a los operarios, debido al manejo de esto según las capacidades demostradas, tomando solo como referencia los desempeños más altos para el establecimiento de estas metas.

No sólo se debe atacar por el camino de la toma de tiempos y descubriendo de falencias en este sentido, adicionándose un análisis de los métodos utilizados por los operarios en la elaboración, en Calzado Jheison & Jheison se presenta métodos de producción que impiden un desempeño adecuado de los operarios.

## 5. PROPUESTAS E IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS

Figura 5. Elección e implementación de las mejoras



En el proceso desarrollado en Calzado Jheison & Jheison, se adquirió el compromiso de obtener una mejoría no solo en sus procesos productivos, sino también en su rentabilidad, por ello la implementación de mejoras para corregir falencias, eliminar errores, agrandando fortalezas, fue uno de los puntos clave y decisivos en el proceso de mejoramiento planteado a la empresa.

### 5.1 HERRAMIENTA INFORMÁTICA PARA EL CONTROL Y PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

#### Objetivo

Elaboración e implementación de un programa informático que sirva como herramienta de ayuda para el control y planeación de la producción.

#### Justificación

En cualquier empresa se debe realizar un control y planeación de la producción, además en un mundo tan competitivo y avanzado, no se debe perder tiempo, ni desaprovechar la tecnología disponible para el desarrollo de las actividades, por

ello se vio la necesidad de implementar en Calzado Jheison & Jheison una herramienta informática, a fin de controlar todas las actividades que abarca la producción.

El diseño de esta herramienta se basó en el análisis del proceso productivo de la empresa, arrojando ítems de vital importancia para su manejo en el sistema, ya teniendo lo realmente necesario para la organización en un software, se optó por buscar una que se ajustará a los requerimientos del sistema productivo, por ello se decidió la compra de la herramienta sugerida por el tutor de la empresa, quien garantizó su buen funcionamiento.

Adicionalmente se vio a la necesidad de la contratación de una persona para la manipulación de la herramienta, teniendo en cuenta un buen funcionamiento de la misma, se requería de una atención permanente. Esta persona fue capacitada por el autor del programa, la cual se extendió al practicante, con el objeto de que la interacción del programa en la empresa tuviera el mejor desarrollo, y un corto tiempo.

Los ítems que se tuvieron en cuenta y se lograron implementar fueron los siguientes:

- Datos
- Fichas
- Resumen
- Inventarios
- Ordenes
- Requisición
- Control de tareas
- Nómina
- Pedidos y despachos

Los siguientes ítems quedaron en la herramienta, sin embargo la empresa no los tuvo presentes para el control y planeación de la producción:

- Presupuesto
- Procesos
- Cuentas por pagar
- Cuentas por cobrar
- Prestamos
- Balanceo de líneas
- Costos reales

Aunque cabe destacar que el ítem de balanceo de líneas no se utilizó por este método, se adelantó con la ayuda de los tiempos y se diseñó un formato adicional para éste, el cual se puede apreciar mejor en la mejora de Balanceo de líneas.

**5.1.1 Inicio.** Ésta es la primera ventana que aparece en el momento de ingresar a la herramienta (véase anexo M1), permitiendo identificar todos los ítems anteriormente mencionados, dándole un orden lógico al programa, siendo el número uno datos, y el número 16 pedidos y despachos, teniendo en cuenta que se dio este orden por los despachos, a la interacción de los pedidos al principio de la herramienta.

**5.1.2 Datos.** Este ítem es la base de toda la herramienta, debido a que en éste se realiza la identificación de todos los elementos a utilizar, relacionados con la producción de la empresa.

Este libro de la herramienta tiene las siguientes hojas:

- **Clientes:** Permite conocer todo lo relacionado con la identificación del cliente tal como nombre, dirección, teléfono, NIT, entre otros.
- **Proveedores:** Permite tener todos los datos necesarios de los proveedores que proveen todos los materiales requeridos para el desarrollo de la actividades productivas.
- **Operario:** Contiene información de los operarios de la empresa, tal cómo nombre, cargo, residencia, teléfono, cédula, entre otros.
- **Satélites:** Todo lo relacionado con la fábricas que la empresa tiene a su disposición para desarrollar actividades, las cuales se realizan por fuera de la planta física, como es el caso de los tejidos y los bordados
- **Cueros:** En éste se especifica los tipos de cuero requeridos en la producción, aunque solo se maneja el canadiense, donde además se colocan los diferentes colores y se introducen los inventarios iniciales.
- **Insumos:** Aquí se especifica todos los materiales requeridos para la fabricación de las diferentes referencias, al cual se agrega el inventario inicial de estos.
- **Color base:** Es la distinción dada a las referencias en el momento de realizar la requisiciones de material.
- **Máquina:** Se adiciona un último elemento, el cual era necesario para la realización del balanceo de líneas, ya que es vital estar al tanto de la cantidad de máquinas disponibles en la fábrica.

Para efectos del ingreso real de la información al sistema, se realizó un inventario de todos los insumos y máquinas encontradas en la empresa al momento de la implementación de la herramienta.

**5.1.3 Fichas técnicas.** En éste ítem se espera recoger toda la información respecto a las referencias disponibles en la empresa, iniciando con la elaboración de las fichas técnicas donde fue necesario tener un conocimiento amplio de la

composición del zapato y de los consumos que tienen estas referencias en cada material para su elaboración.

La elaboración de las fichas técnicas permitió la interacción de las órdenes de producción con la requisición de los materiales, para así tener un consumo real de las referencias y controlar los pedidos. Para un apropiado manejo de éste, se abrieron 20 hojas donde se pueden realizar 5 fichas en cada una, obteniendo un total de 100 fichas. (Véase anexo M2).

Aquí también se puede tener un control de los costos estimados por estilo, proporcionando una idea al empresario de cuales son las referencias más costosas y más baratas.

**5.1.4 Inventarios.** En este ítem se descarga toda la información obtenida diariamente de los formatos implementados en cada una de las bodegas, con el uso de un formato kardex básico, el cual permite visualizar de manera clara las cantidades existentes de material en bodega, y llevando un control respectivo sobre las entradas y salidas de material en el almacén. Adicionalmente se puede llevar un control de todos los costos de cada uno de los materiales, facilitando el manejo de presupuestos.

Este libro se divide en tres hojas, las cuales son: cueros, insumos en general y resumen. En la primera hoja se ostenta todo lo relacionado con el área de corte; en la segunda hoja se tiene un control de todo lo relacionado con los insumos en general, donde se puede realizar un registro de hasta 20 movimientos por la entrada y salida de los mismos en la planilla, aunque en la práctica se observó que con el uso de tan solo una casilla se puede lograr un buen control.

Por último, la tercera hoja ostenta un resumen de todos los materiales e insumos requeridos para la producción, arrojando una pantalla donde se puede apreciar claramente las cantidades de inventarios existentes en la empresa.

**5.1.5 Resumen de pedidos y despachos.** En este ítem se busca introducir todo lo relacionado con los pedidos solicitados a la empresa, para así estar consciente de la cantidad de recursos que se debe disponer, tales como mano de obra, materiales, insumos y disponibilidad de máquinas. La herramienta se diseñó de tal forma que se pudiera programar la cantidad de pedidos semana a semana, dando un total de 10 semanas simultáneamente dependiendo de la cantidad de pedidos existentes en la empresa. Esta distribución está muy vinculada a la capacidad productiva poseída por la empresa semanalmente.

Este ítem busca especificar de una forma clara y veraz, toda la información correspondiente al pedido. Ésta se resume de la siguiente forma:

- **Referencia:** se introduce el estilo del zapato solicitado por el cliente.
- **Número de pedido:** es el número asignado a la orden de pedido solicitada, esto con el fin de mantener plenamente informado al cliente acerca de la elaboración de su pedido y posteriormente a su despacho.
  - **Cliente:** una vez identificado el cliente en la base de datos de la empresa, este queda cifrado, y con la introducción del número asignado, inmediatamente se relaciona el pedido con la dirección de despacho.
  - **Fecha del pedido:** Es la fecha de registro del pedido, de la cual se puede sacar un estimado para estar al tanto de la cantidad de tiempo que duró el pedido en ser despachado.
  - **Color base:** aquí se coloca el número de color asignado por la empresa, identificado en el pedido.
  - **Suela:** en esta casilla se describe en detalle la clase de suela requerida por el cliente, facilitando su requisición.

- **Numeración:** En este ítem se registra las numeraciones con sus respectivas cantidad de pares indicadas por el cliente, el cual además permite realizar una suma global del total de ordenes de producción pedidas a la fábrica, a fin de tener presente la cantidad de pares a fabricar.

Igualmente una vez el vale de producción es elaborado, éste ítem permite realizar un seguimiento sobre las órdenes de pedido que se van a fabricar, esto debido a una casilla que interactúa con la cantidad de pares enviados a cortar y les falta por empezar su proceso productivo, además se tiene la opción de llevar un control de la cantidad de pares despachados por la empresa del pedido global, esto con el fin de estar consciente si de la orden de pedido se despacharon todos los pares o se entregó el pedido incompleto.

Con lo anterior se puede tener el conocimiento de la cantidad de pares que faltan por ingresar al sistema productivo, estando al tanto de cuántos ya fueron cortados y de cuántos ya fueron despachados, teniendo unas ideas globales de la cantidad de pares producidas por la fábrica en una semana específica.

Al final de las semanas se puede apreciar una hoja resumen, la cual expone en detalle lo mencionado anteriormente con el conjunto de los pares vendidos en las últimas 10 semanas.

**5.1.6 Ordenes de fabricación.** Una vez completa la introducción de los pedidos a la herramienta, se procede a elaborar las órdenes de fabricación, las cuales van a determinar las cantidades reales a fabricar.

En este libro se pueden apreciar tres hojas, las cuales son: hoja, orden y resumen, en la primera es donde se elabora el vale de producción y consta de lo siguiente:

- **Referencia:** aquí se registra el tipo de zapato pedido.

- **Cliente:** es el número asignado al cliente, para facilitar su identificación en la empresa.
- **Color(es):** hace referencia a las distintas combinaciones de cuero en que debe ser cortada la tarea.
- **Suela:** aquí se especifica la clase de horma a utilizar con su suela respectiva solicitadas en el pedido.
- **Curva de corte:** En éste se agrega la numeración requerida por el cliente.
- **Áreas:** Este espacio se completa para colocar una observación a cada unas de las áreas por donde pasará el vale, el cual se mejoró ostentando solo las áreas necesarias para la producción.
- **Observaciones:** En este se colocan sugerencias ó consideraciones que deben ser tenidas en cuenta por el operario, para la realización de su actividad productiva.

Tan pronto culmina éste proceso, se procede a repartir 5 vales de producción por hoja, lo cual da un total de 50 vales de producción antes de tener que borrar para realizar nuevos vales. .

En la segunda hoja se puede apreciar el vale de producción como tal, aquí se realiza la impresión de los mismos; sin embargo éste contenía información poco útil al proceso, para lo cual fue pertinente sólo dejar aquellas áreas que incurrían verdaderamente en la producción del zapato, las cuales son: la sección de corte, armado, costura, engrudo, montado, emplantillado y despacho, a éste último se agrega la información del número de pedido con el objeto de estar al tanto de la dirección a dónde se entregará el pedido.

La tercera hoja proporciona un resumen de todos los vales realizados, la cual es utilizada por el bodeguero a fin de alistar los respectivos despachos, donde se contiene información del cliente, tareas solicitadas, numeraciones, cantidad de

pares, colores, referencias, esto con el propósito de que no se genere ningún tipo de contratiempos en el embalaje del producto.

En éste último libro también contiene la hoja de control de avance, la cual permite estar consciente del estado real de la orden de pedido, ya que la empresa no tenía la seguridad de señalar en donde se encontraba un pedido en particular, generando cierta incertidumbre sobre su posterior fecha de entrega. Sin embargo lo anterior sólo llegó a su planteamiento, ya que la herramienta tiene una limitante de elaborar hasta 50 vales de producción y en muchos casos se elaboraban más de 50 antes que la primera orden de pedido saliera de la fábrica, por consiguiente se planteó la mejora a través de una herramienta informática “Control de ordenes y producto en proceso”.

**5.1.7 Requisición de materiales.** En éste se pretende saber la cantidad de material necesaria para realizar cada orden de pedido, conteniendo la siguiente información para la obtención de los consumos:

- **Orden de fabricación:** hace referencia al número asignado cuando se elaboró.
- **Referencia:** en este ítem se coloca la referencia indicada en la orden de fabricación, esto se hace a fin de verificar la información y evitar errores de digitación.
- **Cantidad de pares:** aquí se registran la cantidad total de pares especificada en la orden de fabricación.

Automáticamente suministrada ésta información la herramienta con la ayuda de las fichas técnicas calcula la cantidad de insumos necesarios para la elaboración de la orden, desde hasta una hebilla que requiera la referencia (véase anexo M3).

**5.1.8 Control de Bordados.** En este ítem se maneja todo lo relacionado con el pago a destajo hecho a los trabajadores, depositando toda la información correspondiente al tipo de trabajo realizado por cada uno de ellos, como son el precio de la tarea, pares fabricados, estilos y la orden de fabricación, esto con el fin de comparar si la orden de producción es única o ya ha sido cobrada, adicionalmente se puede llevar el control de la cantidad de días que le tomó a la empresa fabricar la orden de pedido (véase anexo M3).

Con éste libro se lleva la suma de todo lo producido en la empresa, el cual se quiso su manejo de forma quincenal que es de la misma forma en que se paga.

**5.1.9 Nómina.** Este ítem trae los valores depositados en el control de bordados, con el fin de obtener la ganancia lograda por el trabajador en la quincena, la finalidad de éste libro es arrojar la ganancia neta del trabajador, por consiguiente se ubicaron casillas para realizar el respectivo descuento al trabajador ya sea por minutos perdidos, daño a prendas, y cualquier tipo descuento que al operario se le quiera realizar cómo son de pensión o seguro (véase anexo M4).

La implementación tomó un mes para su plena utilización por parte de la empresa aunque más que todo fueron fallas del diseño del programa más que por ineficiencias por parte de la empresa. Aunque unos ítems no se utilizaron se espera que con el tiempo la empresa pueda unificar el programa de contabilidad con esta herramienta, para que así la información se concentre en un sólo programa\_y se logró un mayor aprovechamiento del sistema.

### **Beneficios conseguidos**

- La implementación de la herramienta permitió a la empresa manejar la información de forma virtual, teniendo un mejor control de toda la materia prima.

- Un seguimiento adecuado de las tareas realizadas por los trabajadores, no sólo impidiendo pagar dos veces por la misma tarea, sino que adicionalmente, permitió disminuir el tiempo de preparación de la nómina para así poder pagarla más temprano y lograr beneficiar a los operarios.
  
- Un manejo apropiado de la planeación de la producción, efectuándose una vez por semana la requisición y compra de materiales, impidiendo enviar una tarea a producción, sin la existencia de los materiales e insumos en las bodegas.
  
- Al estar al tanto del requerimiento exacto de material para la realización de una tarea en particular, se logró que los cortadores aprovecharan de una mejor forma el material disponible, entregando estrictamente lo necesario y evitar la generación de desperdicios.
  
- Un aprovechamiento real de los vales de producción conteniendo sólo la información necesaria para la elaboración de la tarea, además se paso de un vale de cartón diligenciado manualmente, a un vale de papel tramitado a computador, dando a la empresa un ahorro en costos considerable.
  
- Se logró estar al tanto de la cantidad de pares que deben ser enviados a producción, con el conocimiento de la cantidad de pares cortados y de la cantidad de pares despachos, a fin de no causar incumplimientos con los pedidos de los clientes.

## **5.2 TÉCNICA DE LAS 5S's**

### **Objetivo**

Obtener un ambiente empresarial adecuado para el normal desarrollo de las actividades diarias en la empresa, a través del orden y aseo de cada una de las de áreas productivas.

## **Justificación**

En la búsqueda del mejoramiento, se debe evaluar las condiciones de trabajado en cada uno de los sectores de la empresa, con base al análisis realizado en el capítulo 4 se logro observar las falencias con respecto a la implementación de la técnica de las 5S's, el fortalecimiento en estas falencias daría como resultado un incremento en la calidad del trabajo.

Para el desarrollo de ésta mejora se optó por dividir el proceso en dos partes: capacitación e implementación de la técnica de las 5S's.

**5.2.1 Capacitación.** Esta se realizó el día 15 de junio del 2007 en las instalaciones de la empresa, con una participación activa de todo el personal vinculado al sistema productivo de Calzado Jheison & Jheison, dando lugar a la realización de las siguientes actividades:

- Introducir el sistema de la tarjeta roja (véase anexo J2), para la búsqueda de problemas por parte del operario y soluciones por parte del gerente.
- Informar las fortalezas y falencias que la empresa poseía con relación a la técnica.
- Resolver dudas pendientes acerca del proceso de mejoramiento que se lleva acabo en la empresa.
- Dar a conocer la técnica de las 5S's al personal de la empresa. (véase anexo J3).
- Comparar opiniones de operarios y administrativos respecto a la técnica.

Esta capacitación fue muy productiva para la empresa, debido a que se aclararon la mayoría de las dudas tenidas con respecto a la implementación de la estrategia, además con la introducción de las tarjetas rojas se esperaba que los operarios

estuvieran mas involucrados con el mejoramiento de la organización, corroborando en la identificación de errores presentados sobre los centros de trabajo.

**5.2.2 Implementación.** Seguido a la capacitación, se dio un tiempo prudente a los operarios para que ellos mismos revisaran las instalaciones, y así, poder ubicar las tarjetas rojas donde ellos creyeran conveniente hacerlo.

Una vez ubicadas las tarjetas rojas se procedió a realizar una limpieza generalizada de toda la planta, esta jornada tuvo una duración de aproximadamente seis horas el día 16 de junio del 2007, en donde se buscó la puesta en marcha de la técnica en sus tres primeras fases.

Al tener la información de las tarjetas rojas (véase anexo J4), se pudo apreciar, que era lo más urgente y así poder concentrar los esfuerzos en la jornada de aseo, evidenciando un exitoso resultado. En total se entregaron 60 tarjetas rojas de las cuales se ubicaron 22 que fueron solucionadas en el transcurso del mes de junio.

#### ✓ (SEIRI)

- Durante el transcurso de la jornada de aseo, se revisó cada uno de los puestos de trabajo, a fin de clasificar todos los elementos necesarios para la realización de las actividades productivas.
- Se logró sacar de la planta todos aquellos elementos que no tenían ninguna utilidad para el proceso productivo.
- Se dio solución a la mayoría de las inquietudes manifestadas en las tarjetas rojas por parte de los operarios.

### ✓ (SEITON)

- Una vez terminada esta clasificación, se procedió con la ayuda de los operarios, a la ubicación de estos elementos dándole un orden lógico al proceso productivo y descubriendo la mejor manera, para la colocación de estos en el puesto de trabajo.
- Al ver la cantidad de basura generada en cada uno de los centros de trabajo, se optó por colocar canastas de basura sobre los mismos y así evitar este problema.

### ✓ (SEISOU)

- Se buscó dejar reluciente cada puesto de trabajo, a fin que el operario viese lo agradable de tener un lugar de trabajo aseado y seguro, para la realización de las tareas.
- Una vez se efectuó la limpieza de cada una de las máquinas, se dio lugar a una inspección detallada, donde se arrojaron algunos inconvenientes causados por su deterioro.
- Además con esta inspección dio lugar al cambio de máquinas o mesas que ya habían cumplido con su ciclo de vida útil.
- En el día de trabajo posterior a la jornada de aseo, se percibió un mejor ambiente en la empresa, debido a que se contaba con una planta limpia y sin ninguna clase de estorbos.

Posterior a la jornada de aseo, la semana del 3 al 7 de julio, se pintó la planta y la parte administrativa de Calzado Jheison & Jheison, dando un mejor aspecto a la

organización, promoviendo así, un ambiente de trabajo sano, limpio y seguro para la realización de las actividades diarias.

### Resultados de la Técnica

- Se pudo dar un ambiente más agradable a la organización, con un mejor acabado de todo el edificio.
- Se eliminó todo lo que no era útil para la organización (ver figura 6), recuperando objetos que estaban olvidados, útiles para la empresa.

Figura 6. Aplicación de la técnica de las 5S's en el área de Guarnición



Fuente. Planta física Jheison & Jheison

- Se logró el cambio de las mesas que presentaban inconvenientes, ya sea por el tiempo de uso, exceso de pegante, o que ya no estaban en condiciones aceptables para su uso.
- Se entregó al personal una nueva dotación para el desempeño de sus actividades, la cual constaba de una camisa y unos zapatos.
- Se organizaron los puestos de trabajo, con el objeto de solo tener lo estrictamente necesario para la operación.

Como es sabido, no solo la estrategia de las 5S's debe ser un sacrificio o un cambio de costumbre para el empleado sin recibir nada a cambio, a través de esta implementación se buscó que no solo el trabajador tuviera un puesto de trabajo y una empresa agradable, si no que además tuviera una recompensa económica.

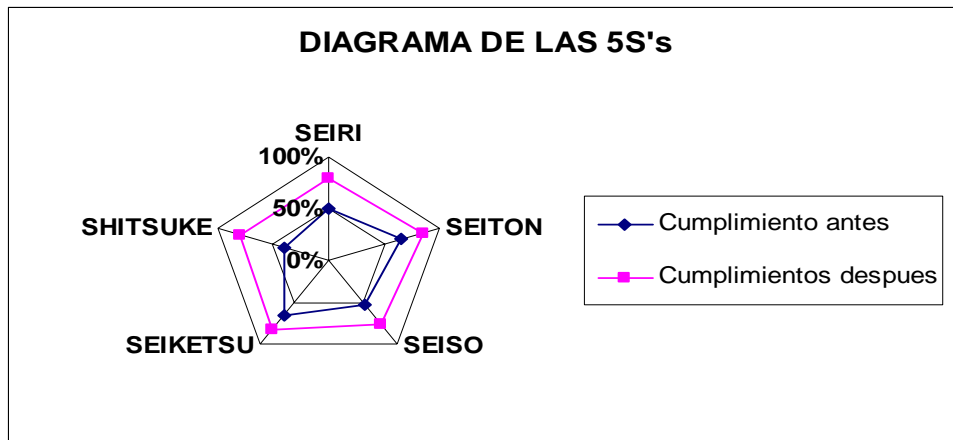
Por tal motivo se diseñó una estrategia de control de la implementación de las 5S's, donde a través de una lista de chequeo (ver anexo J3), se vería no solo el proceso de la técnica, si no que además se daría un control de la misma. El puntaje asignado para la lista fue de, 12 para un puntaje máximo y de 0 para un puntaje mínimo. Se llevará un control diario de cada sector, y aquel que acumule más puntos recibirá un premio, aunque cabe mencionar que los premios irán descendiendo dependiendo de la posición terminada. Se llevará un control de tres meses a partir del día de la implementación de la técnica de las 5S's, al terminar este tiempo se sacará el resultado final y se premiarán los sectores por el esfuerzo realizado.

Para observar mejor el impacto de la implementación de la técnica de las 5S's, se optó por mostrar el antes y después de la técnica y sus porcentajes finales de cumplimiento (véase tabla 4).

Tabla 4. Porcentaje de cumplimiento de la técnica de 5S's al final del proyecto.

<b>LAS 5S's</b>	<b>% DE CUMPLIMIENTO</b>
SEIRI	78.57
SEITON	84,5
SEISOU	75.48
SEIKETSU	82,28
SHITSUKE	80
<b>TOTAL</b>	<b>80.16</b>

Gráfica 1. Evolución de la técnica de las 5S's



✓ **Continuidad de la técnica**

Con la lista de chequeo diseñada, se espera llevar un control adecuado de la estrategia, no obstante se irá llevando el control de ahora en adelante en la empresa de cómo avanza la técnica y cuando se crea conveniente se realizará una capacitación por parte de la persona encargada de producción o capacitada en el tema.

### 5.3 ESTUDIO DE METODOS Y TIEMPOS

#### Objetivo

Determinar el tiempo de fabricación de los productos y capacidad de producción en la empresa de Calzado Jheison & Jheison por medio de un estudio de métodos y tiempos.

#### Justificación

De acuerdo a las falencias presentadas en el diagnóstico situacional de la empresa, se realizó un estudio de métodos y tiempos por operación. El estudio se

realizó según la metodología descrita en la capacitación recibida por el autor del proyecto en la semana técnica “Gestión de la Producción con Énfasis en la Toma de Tiempos”, dictada a través del Programa Sectorial de Competitividad e Innovación (PSC).

La metodología utilizada se desarrolló por solicitud del empresario, debido a que el PSC lo exigía para el avance de las actividades posteriores a realizar en el proyecto.

Para el desarrollo de este análisis, se optó por la división de las actividades en tres partes:

- Capacitación al empresario y a los operarios acerca de los beneficios obtenidos con la toma de tiempos y requerimientos de la misma.
- Toma de tiempos por familias de las referencias trabajadas en la empresa.
- Desarrollo de mejora a partir de la toma de tiempos.

**5.3.1 Capacitación.** Ésta se realizó en las instalaciones de la empresa el día 20 de abril en las horas de la tarde con una duración de 3 horas, en las cuales se trataron los siguientes temas (véase anexo N).

- En que consiste un estudio de métodos y tiempos.
- Metodología para la toma de tiempos.
- Estandarización de métodos.
- Que beneficios se consigue a través de el.
- Compromisos por parte del trabajador a la hora del desarrollo de la toma.

Al final de la capacitación se destinó un espacio para atender acertadamente a las inquietudes de las personas asistentes acerca de la capacitación.

Para la toma de tiempos en la empresa, se optó por dividir las referencias en familias, dependiendo del área en donde se fuera a realizar el estudio de métodos y tiempos.

**5.3.2 Clasificación de referencias.** A continuación se ostenta la clasificación de las referencias en cada una de las áreas de la producción.

✓ **Corte**

En esta área se dividieron las referencias en tres familias, esta clasificación se hizo dependiendo del número de piezas que se debían cortar, incluyendo los cueros y forros.

- **Familia 1:** Esta clasificación se dio entre 4 a 6 piezas.
- **Familia 2:** Esta clasificación se dio entre 7 a 9 piezas.
- **Familia 3:** Esta clasificación se dio para las referencias con 10 piezas en adelante.

✓ **Guarnición**

Esta área se clasificó en tres familias, donde se tuvo en cuenta el grado de dificultad de la referencia a la hora de su fabricación por parte del operario. La clasificación fue dada por el diseñador, una armadora y un costurero, valorando el grado de complejidad en el diseño, armado de la pieza, y el de su costura.

- **Familia 1:** Son las referencias con un grado bajo de dificultad.
- **Familia 2:** Son las referencias con un grado medio de dificultad.
- **Familia 3:** Son las referencias con un grado alto de dificultad.

### ✓ **Engrudo**

Luego de la introducción de las máquinas de engrudo al proceso, se identificó el engrudo como una sección. Gracias al uso de las máquinas, se pudo dar un tratamiento igual a todas las referencias, por ende se optó por clasificar las referencias en solo una familia.

### ✓ **Montaje**

En esta sección se clasificaron las referencias en dos familias, esto debido a que solo se maneja dos tipos de zapatos a la hora de realizar el respectivo montaje de las piezas, los cuales son el zapato cerrado y la sandalia o sueco, por la variación de proceso que sufre este último en el momento de la elaboración de la plantillada de montaje.

- **Familia 1:** Referencias de zapatos cerrados.
- **Familia 2:** Referencias de zapatos abiertos.

### ✓ **Emplantillado**

En este sector fue pertinente la clasificación de las referencias en dos familias, debido a que en la práctica se observó una diferencia considerable de los tiempos de operación para cada uno de los colores de cuero trabajados en la fábrica.

- **Familia 1:** Zapatos con color de cuero oscuro (negro, azul, wiscky y caramelo).
- **Familia 2:** Zapatos con color de cuero claro (blanco, perla y arena).

**5.3.3 Toma de tiempos.** Una vez terminada la clasificación se prosiguió a realizar la toma de tiempos de una referencia por cada tipo de familia descrita en el ítem anterior.

Para la toma de tiempos se utilizó la tabla proporcionada en la semana técnica (véase anexo Ñ), descrita de la siguiente manera:

- **Fecha:** Día de la realización del estudio de métodos y tiempos.
- **Estudio:** Sector donde se realizó la toma de tiempos.
- **Hoja:** Aquí se lleva la secuencia lógica para la toma de tiempos en un sector.
- **Elementos extraños:** Ítem donde se describen los elementos extraños presentados en la toma de tiempos, para poder eliminarlos y evitar distorsiones en la toma.
  - **Observaciones:** Cualquier irregularidad o anotación que se presentó en el transcurso de la toma se puede anotar en esta casilla.
  - **Tabla predeterminada de esfuerzo y habilidad:** Este explica el rango de valores que se puede aplicar al operario por el esfuerzo y habilidad aplicados a la hora de realizar la actividad, se busca la nivelación de los tiempos en un estándar promedio.

En la parte inferior de la hoja se ostentan las fórmulas utilizadas para el análisis de los tiempos, éstas se describen en el anexo O.

Tan pronto se efectuó la toma de tiempos se aplicaron las anteriores fórmulas, a fin de obtener el tiempo estándar demorado por la fábrica en elaborar un par de zapatos (véase tabla 5), cabe destacar que los tiempos se manejaron en centésimas y no por el sistema sexagesimal para facilitar los cálculos.

En el anexo P, se ilustra detalladamente cada uno de los elementos escogidos en la toma de tiempos sobre las diferentes áreas de la producción donde se realizó el estudio, adicionalmente se mencionan las referencias elegidas, las cuales fueron seleccionadas debido a que cumplían con las especificaciones de clasificación y estaban próximas a ser fabricadas.

Tabla 5. Resumen de tiempos por familia

ESTILO	CORTE	GUARNICIÓN	ENGRUDADO	MONTAJE	EMPLANTILLADO
F1	7	17,92	2,13	17,4	5,8
f2	7,86	19,55		26,97	10
f3	8,35	25,89			

**5.3.4 Cálculo de la capacidad productiva.** Con el propósito de obtener la capacidad real de la empresa, se tuvieron en cuenta las primeras 7 quincenas del año 2007, comparándolas con la producción esperada a partir de los tiempos, del cual se obtuvieron los siguientes resultados, ostentados en la siguiente tabla.

Tabla 6. Producción real Vs. Producción esperada

	CORTE	GUARNICION	ENGRUDO	MONTAJE	EMPLANTILLADO
<b>Producción esperada *Tiempos(pares/día)</b>	280	250	267	360	339
<b>Capacidad Real (pares/día)</b>	181	145	240	280	280
<b>Diferencia</b>	99	105	27	80	59
<b>Eficiencia</b>	64,94%	48,78%	89,88%	77,77%	82,6%

Para obtener el ítem de producción esperada, se tuvo en cuenta la cantidad de pares vendidos para cada una de las familias, del cual se tomó el porcentaje de cada una, teniendo en cuenta su respectiva ponderación, estos se expresan en la siguiente tabla.

Tabla 7. Porcentaje de producción por familia.

	F1	F2	F3	TOTAL
<b>Corte</b>	44%	37%	19%	
<b>Producción esperado*Tiempos (pares/día)</b>	244	216	206	226
<b>Guarnición</b>	46%	27%	27%	
<b>Producción esperado*Tiempos (pares/día)</b>	254	224	184	227
<b>Engrudo</b>	100%	0%	0%	
<b>Producción esperado*Tiempos (pares/día)</b>	267			267
<b>Montaje</b>	85%	15%	0%	
<b>Producción esperado*Tiempos (pares/día)</b>	360	232		341
<b>Emplantillado</b>	53%	47%	0%	
<b>Producción esperado*Tiempos (pares/día)</b>	490	240		373

### Resultados del estudio

- En ninguna de las áreas de la empresa se cumple con el promedio de producción esperado a través de los tiempos obtenidos en la práctica, arrojando un serio problema de producción.
  
- De acuerdo al estudio de tiempos realizado, se pudo observar el recurso restrictivo de capacidad, el cual está dado por el área de guarnición, generando un inventario de producto en proceso alto entre éste y la sección de corte, que adicionalmente está generando una disminución de la productividad en los sectores de montaje y emplantillado.
  
- Terminado el estudio quedó claro el establecimiento de metas claras y reales de producción a los trabajadores, por medio de los tiempos tomados, para así conseguir aumentos de sus capacidades.
  
- La empresa en el primer semestre del año tuvo una notable reducción de pedidos, generando una reducción en la producción de la empresa,

distorsionando el análisis de rendimiento de los empleados. Además se tuvo un considerable desaprovechamiento del tiempo de producción, al no contar con el suficiente material requerido para el desarrollo de las actividades productivas, generando una pérdida de tiempo frecuente sobre el proceso.

- Con la clasificación por familias de las referencias en las secciones, se buscó evitar la distorsión de la productividad, obteniendo resultados claros, donde se puede apreciar las verdaderas causas de los rendimientos actuales demostrados por los operarios y de la empresa en general.

- Al no contar con un equilibrio de las líneas de la producción, se ha generado un sobrecosto en el desarrollo de la operación, al desaprovechar la capacidad productiva de las máquinas disponibles en la empresa de un elevado valor.

- Cabe destacar que para compensar una notable baja de la producción, el área de guarnición labora en una jornada mayor respecto a los demás sectores.

## **5.4 ANALISIS EN EL CAMBIO DE TECNOLOGIAS**

### **Objetivo**

Mejorar el proceso de pegue del contrafuerte y puntera de una forma artesanal a una industrial, a través de la adquisición de maquinaria especializada.

### **Justificación**

Con el objeto de estar en buen nivel de competitividad, la empresa debe dejar atrás todo los procesos realizados artesanalmente y entrar a una producción industrializada, por ello se espera el ingreso de nuevas máquinas al sistema que

cumplan con los objetivos de la producción y proporcionen una ventaja competitiva.

El proceso de pegado posee un grave problema, el cual consiste en la espera por largos tiempos de secado de los pegantes antes de poder montar los cortes, esto obligaba a dejar tareas completamente engrudadas desde el día anterior para evitar perder tiempo productivo.

Gracias al PSC que brindo una serie de capacitaciones acerca de las máquinas adquiridas, y con el conocimiento de su alto beneficio en pro de mejorar la eficiencia del sistema productivo, el empresario optó por la compra de tres nuevas máquinas para el área de engrudo.

**5.4.1 Desarrollo de la compra.** Esta compra se realizó a principios del mes de mayo a la empresa MATROCALZ distribuidora de maquinaria industrial para calzado, las máquinas se ubicaron en el tercer piso al lado del área de guarnición, para así darle un sentido lógico a la producción.

Se capacitó al operario designado acerca del manejo y cuidados a tener con las nuevas máquinas.

✓ **Aplicadora neumática de punteras**

- En pocos segundos y automáticamente une la puntera por medio de calor y prensado.
- Evita el pegado de la puntera con duralón y soluciones, ahorrando costos de mano de obra y de solución de pegante.
- Se puede graduar la temperatura y tiempo, según el material.
- De manejo fácil y seguro.
- Valor \$2,000,000

Figura 7. Aplicadora neumática de punteras



Fuente. Planta física Jheison & Jheison

#### ✓ **Preformadora de contrafuertes**

- Preformadora neumática con sistema frío-calor para el moldeado preciso de contrafuertes termoplásticos.
- Con controles independientes de calor y tiempo aumentando la eficiencia.
- Incorporan dos activadores con moldes interiores y exteriores calientes; las matrices frías dan la conformación sobre la horma y las pinzas tensionan el corte para ajustarlo adecuadamente.
- Con tijeras o placas para apear el corte sobre la base.
- Producción: 1000 a 1200 pares en horas de trabajo.
- Valor \$4,200,000

Figura 8. Preformadora de contrafuertes



Fuente. Planta física Jheison & Jheison

✓ **Precambriadora de cortes**

- Permite darle un mejor contorno al corte, dando un mejor montaje en la horma.
- Al momento de la montada evita que los cortes cedan por la presión de la máquina montadora de montas.
- Da un mayor pegue de las punteras puesta por la máquina vaporizadora.
- Electro neumático.
- 220 Voltios.
- Cojines en silicona.
- Control de temperatura.
- Control de tiempo de prensado
- Valor \$9,500,000

Figura 9. Precambriadora de cortes



Fuente. Planta física Jheison & Jheison

En el desarrollo de la práctica se pudo observar las ventajas adquiridas por la compra de estas máquinas, lo cual indico que la decisión tomada por la empresa fue la más correcta en áreas de incrementar el mejoramiento de los procesos.

Como se puede apreciar en el diagrama de flujo no se incluye el proceso de engrudo, sin embargo para el estudio de tiempos estas máquinas entraron en el proceso.

#### 5.4.2 Capacidad de producción entre el nuevo y antiguo proceso de engrudo.

Para ésta se tuvieron presentes dos tomas de tiempos, la primera se realizó sin la introducción de las máquinas y la siguiente cuándo estas ya estaban operando completamente dentro del sistema.

Para el estudio de tiempos realizado en la empresa, se tuvo en cuenta solo el tiempo donde entran en función las máquinas de engrudo (véase tablas 8 y 9), facilitando observar el impacto real obtenido con el ingreso de las máquinas en el proceso productivo.

Tabla 8. Tiempos engrudo con máquinas

Engrudo				
Actividad	Tiempo normal	Tolerancia	T. por par (seg.)	T. por par (cent.)
Pegue puntera	3,56	15%	4,09	6,81
Alistamiento	18,96	15%	21,80	36,34
Pegue contrafuerte	10,17	15%	11,70	19,49
Cambrear	45,76	15%	52,62	87,71
Desbaste	46,81	15%	30,00	50,00
Aparear y poner en bolsa	6,91	10%	7,60	12,67
			<b>Total</b>	<b>2,13</b>

Tabla 9. Tiempos engrudo sin máquinas

Actividad	Tiempo normal	Tolerancia	T. por par (seg.)	T. por par (cent.)
Alistamiento	22,09	10%	24,3	40,5
Colocar punteras	24,55	10%	27	45
Colocar contrafuerte	23,70	10%	26,07	43,45
Adherir pegante a capellada	18,25	10%	20,07	33,45
Desbaste	27,27	10%	30	50
Aparear y poner en bolsa	7,41	10%	8,154	13,59
			<b>total</b>	<b>2,26</b>

### **5.4.3 Diferencias entre el proceso de engrudo con máquinas y sin máquinas.**

En búsqueda de apreciar de una forma más adecuada el impacto real de la adquisición de las máquinas, a continuación se enuncian las principales diferencias.

- Se adicionó al proceso de engrude la actividad de cambreo del corte, con el fin de dar una mejor forma al zapato una vez sea montado.
- En la valoración de tiempo, se tuvo un porcentaje de tolerancia de 10% para actividades sin máquina y 15% para actividades con máquina, generando un aumento de los tiempos de operación en el proceso de engrudo con máquinas.
- Con el ingreso de las nuevas máquinas al proceso de engrudo, se elimina la utilización de pegante amarillo para el pegue de punteras y contrafuertes, esto debido a que los aparatos lo realizan automáticamente gracias al material termo adhesivo disponible. Al no contar con este pegante en el proceso, se eliminaron los tiempos de espera por secado del mismo.
- Se retiró el proceso de engrudo de montaje, creando el área de engrudo en el tercer piso, permitiendo dar un mayor orden al proceso de producción.
- Se logró un ahorro de tiempo del 9,77% en el proceso de engrudo (véase tablas 8 y 9), con la ventaja que las tareas se pueden procesar inmediatamente salen de esté.

## **5.5 PROCESO DE COMPRA Y MANEJO DE MATERIA PRIMA**

### **Objetivo**

Buscar un proceso adecuado para la compra de los insumos de la empresa, con un buen manejo de los mismos dentro de la organización.

## **Justificación**

En un plan de mejoramiento se debe tener muy presente la estandarización de todos los procesos, y por tal razón no se podía dejar de lado el proceso de abastecimiento de materiales, siendo éste uno de los factores claves a la hora de producir, en el cual se manejan las preguntas más importantes en la producción cuándo y cuánto se debe pedir, encaminado a incrementar la eficiencia del sistema productivo.

Para el desarrollo de éste nuevo método se debía tener una cierta organización, esto se consiguió con la puesta en marcha de la herramienta para el control de la producción, la cual permitió verificar la existencia de los materiales en la empresa y así resolver las preguntas de ¿cuánto se tiene? y ¿cuánto se debe pedir para completar?

Una vez se tiene la solución a estas preguntas, se efectúa la respectiva gestión de compra de material (véase anexo Q), pero esto no solo era conveniente realizarlo telefónicamente como era la costumbre de la organización, por ello para este proceso de compra se adicionó un documento escrito, denominado constancia escrita, a fin de evitar cualquier mal entendido con el proveedor, ya que en el transcurso de la práctica se evidenciaron algunos de estos conflictos, generando un ambiente de desconfianza entre la empresa y el agente abastecedor de material.

Para éste aseguramiento de las condiciones del pedido, se diseñó un formato de compra, el cual consiste en especificar claramente lo solicitado por la empresa al proveedor; adicionalmente la plantilla se utiliza como herramienta para comprometer al mismo con los tiempos de entrega de material ostentados en despachos anteriores, lo cual favoreció el proceso, obteniendo fechas de entrega menores a las tenidas anteriormente. Además con ésta fecha se puede programar

parciales de entrega, acondicionándolos a la capacidad de almacenamiento disponible en la empresa.

Una vez impresa la orden de pedido, ésta se envía por fax al proveedor correspondiente, llegado el caso que el proveedor no cuente con fax se hace el pedido por teléfono, aun así se imprime la orden de compra para dejar constancia del día y la cantidad pedida por teléfono. Tan pronto la mercancía llega a las instalaciones de la empresa, ésta es recibida por el bodeguero, quien verifica la cantidad y calidad de la orden de compra, si se presenta alguna inconformidad con la mercancía, el bodeguero procede a anotarla en la orden de compra para así llevar el registro de ésta inconformidad y poder descontarla de la factura o tomar las medidas correctivas necesarias.

Al estar revisada la mercancía se procede a almacenarla en la bodega correspondiente, teniendo presente que se utiliza de acuerdo al método FIFO en donde la mercancía que lleva más tiempo en la empresa será la primera en ser utilizado, esto se aplica debido a que algunos de los materiales tienen fecha de vencimiento como los pegantes y en otros casos pierden características por el paso del tiempo, esto se aplica al cuero.

**5.5.1 Política de inventarios.** El modelo a utilizar para las materias primas críticas es un modelo de inventario determinístico con demanda independiente, específicamente, el modelo de compras sin faltantes de cantidad económica de pedido. Este modelo de inventario es el más apropiado de acuerdo a las condiciones del sistema con demanda y tiempo de entrega constante en el corto plazo; mediante éste modelo se establece un tamaño de lote fijo para un periodo constante entre solicitudes de pedido.

En el caso del sector del calzado para evitar la obsolescencia de materias primas es aconsejable realizar aprovisionamientos mensuales.

Para determinar la cantidad económica de pedido se utiliza la siguiente fórmula:

$$Q_o = \sqrt{\frac{2C_p D}{C_m}}$$

$$R = d * L$$

Donde,

Qo= Cantidad económica de pedido

D = Demanda anual

Cp= Costo de generar un pedido

Cm= Costo de mantenimiento de inventario promedio

d= Demanda diaria

L= Tiempo de entrega

R= Punto de reorden

En un análisis de materiales se escogieron para la puesta en marcha de la política los insumos que son más representativos para la producción, ya sean por su importancia en el proceso, costos, deterioro y cantidades necesarias para la elaboración de un par. Los materiales escogidos fueron cuero, lámina de andina, lámina de odena, pegante amarillo (león), pegante 689 y solución cauchol.

#### ✓ **Demanda**

Es la demanda de los materiales a través de un año. En Calzado Jheison & Jheison se está buscando una producción mensual de 7700 pares, para así poder tener un adecuado aprovechamiento de la maquinaria instalada, no obstante el esperar esta producción es garantizar el pedido por parte de los clientes, los directivos de la empresa se plantearon esta producción para los próximos años a través de licitaciones, pedidos con las cadenas de almacenes y planes de atracción

de nuevos clientes minoristas. Para la producción esperada de 7700 pares se obtuvo la requisición de materiales mostrada en la tabla 10.

Tabla 10. Requerimiento anual de los materiales críticos

Material	Requerimiento /par	Requerimiento /Diario	Requerimiento /mensual	Requerimiento /anual	Unidad
<b>Cuero</b>	14	5180,00	107800	1293600	Dm2
<b>Andina</b>	1	7,40	154,00	1848	Lámina
<b>Odena</b>	1	11,56	240,63	2887,5	Lámina
<b>Pegante Blanco</b>	0,0057	2,11	9,75	117,04	4,5 galones
<b>2022</b>	0,0057	2,11	9,75	117,04	4,5 galones
<b>Cauchol</b>	0,0075	2,78	12,83	154	4,5 galones

✓ **Costos de generar un Pedido**

Este costo incurre en el transporte de llevar el material a las instalaciones, costo de papelería que se incurre en la impresión de la orden de compra, el valor de los minutos utilizados por la secretaria para la elaboración de la orden de compra y finalmente el costo del uso de teléfono y fax (véase tabla 11).

Tabla 11. Costo total de generar un pedido

Costo de pedir	Cuero	Andina	Odena	Pegante Blanco	2022	Cauchol
<b>Transporte</b>	\$ 4000	\$ 8.500,00	\$ 8.500,00	\$ 4000	\$ 4000	\$ 4000
<b>Papelería</b>	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00
<b>Tiempo de secretaria</b>	\$ 147,20	\$ 147,20	\$ 147,20	\$ 147,20	\$ 147,20	\$ 147,20
<b>Fax</b>	\$ 800	\$ 800	\$ 800	\$ 800	\$ 800	\$ 800
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 5047.2</b>	<b>\$ 9.547</b>	<b>\$ 9.547</b>	<b>\$ 5047.2</b>	<b>\$ 5047.2</b>	<b>\$ 5047.2</b>

✓ **Costo de mantenimiento de inventario promedio**

Este costo involucra el valor del arriendo del edificio, se tiene un área total de 576 m<sup>2</sup>, aunque la propiedad donde se encuentra ubicada la empresa es del

empresario, se analiza cada uno de los espacios en donde se almacenan los materiales y se saca el valor de almacenamiento y adicionalmente se debe tener en cuenta el costo de deterioro y obsolescencia que es un porcentaje del valor de compra del producto (véase tabla12).

Tabla 12. Costo de mantenimiento de inventario promedio

Costo Mantenimiento	Cuero	Andina	Odena	Pegante Blanco	2022	Cauchol
<b>Costo de compra</b>	\$ 290	\$ 4917	\$ 5750	\$ 24197	\$ 20757	\$ 8937
<b>Unidad de compra</b>	Dm <sup>2</sup>	Lámina	Lámina	Galón	Galón	Galón
<b>Almacenamiento</b>	8%	5%	5%	6%	6%	6%
<b>Deterioro</b>	4%	3%	3%	7%	7%	7%
<b>Obsolescencia</b>	0%	2%	2%	0%	0%	0%
<b>Total</b>	<b>12%</b>	<b>10%</b>	<b>10%</b>	<b>13%</b>	<b>13%</b>	<b>13%</b>
<b>C. mantenimiento</b>	<b>\$ 34,8</b>	<b>\$ 491,7</b>	<b>\$ 575</b>	<b>\$ 3145,6</b>	<b>\$ 2698,4</b>	<b>\$ 1161,8</b>

Una vez hallado el costo de pedir, de mantenimiento y la demanda anual del producto, se puede desarrollar la ecuación de cantidad óptima de pedido (véase tabla 13).

Tabla 13. Cantidad óptima de pedido

CANTIDAD DE PEDIDO	Qo	Cp	Cm	D	Plazo /días	Unidad
<b>Cuero</b>	19.370,94	\$ 5047.2	\$ 34,80	1293600	8	Dm2
<b>Andina</b>	267,89	\$ 9.547	\$ 491,70	1848	4	lámina
<b>Odena</b>	309,65	\$ 9.547	\$ 575	2887,5	4	lámina
<b>Pegante Blanco</b>	19,38	\$ 5047.2	\$ 3.145,60	117,04	7	4,5 galones
<b>2022</b>	20,92	\$ 5047.2	\$ 2.698,40	117,04	7	4,5 galones
<b>Cauchol</b>	36,58	\$ 5047.2	\$ 1.161,80	154	7	4,5 galones

De acuerdo con la política establecida y con el plazo de entrega del proveedor, se tiene por ejemplo para la lámina andina que se debe realizar un pedido 268 láminas cuando en bodega solo queden 30 láminas obtenido del producto entre consumo diario y el tiempo de entrega.

## **Beneficios conseguidos**

- La estandarización del proceso de compra y recibo de materiales en la fábrica.
  
- El compromiso por parte de los proveedores para el cumplimiento de los tiempos de entrega, y con ellos una mejor planeación de la producción buscando el abastecimiento oportuno de materias primas.
  
- Un control adecuado del material que se está recibiendo en la empresa comparando la calidad y cantidad de los mismos, con el de la orden de compra.
  
- Implementación de una constancia escrita de los pedidos solicitados por parte de la empresa.
  
- El saber cuánto y cuándo pedir los insumos críticos de la empresa con el costo mas bajo posible.

## **5.6 IMPLEMENTACION DE FORMATOS**

### **Objetivo**

Buscar un control en el manejo y distribución de los tipos de materiales con los que se trabajan en la empresa, a través de un sistema de inventarios alimentado por una serie de formatos en las diferentes bodegas de la empresa.

### **Justificación**

La empresa ha venido trabajando en todos los años de funcionamiento sin ningún control de lo que se tiene, sale o entra a las bodegas, por ello se buscó

implementar este tipo de controles a través de formatos y con ellos poder alimentar el programa de producción.

Para la implementación de estos formatos se trabajo de la siguiente manera:

**5.6.1 Capacitación.** Esta fue realizada el día sábado 24 de marzo en las horas de la mañana en las instalaciones de la empresa, esta capacitación tuvo la participación de sólo las personal con acceso o responsabilidad de las bodegas, también participó el encargado del programa de producción y la secretaria encargada de hacer las llamadas y faxes para la compra de los materiales.

En ésta capacitación se abarcaron los siguientes temas:

- Introducción del personal a un sistema de inventarios.
- Presentación y manejo de los diferentes formatos para cada una de las bodegas.
- El por qué de la implementación del control a través de formatos.
- Responsabilidades para un buen funcionamiento de la implementación
- Sustentación de los beneficios que se obtienen a través de la implementación de los formatos.

Al finalizar la capacitación que tuvo una duración de dos horas, se dio un tiempo prudente para así resolver cualquier duda generada en la introducción de los formatos.

#### ✓ **Resultados de la capacitación**

Los operarios encargados del materiales en la fábrica, fueron participes de un método de manejo de inventarios el cual sería la herramienta para evitar confusiones y errores en el momento de requerir un material.

Igualmente se tomó conciencia de la importancia de un manejo apropiado de las bodegas, con el objeto de evitar la inexistencia de los insumos necesarios para la fabricación y por tanto la producción no se viera afectada.

Dada la capacitación, se prosiguió a realizar un conteo de todo el material disponible en las bodegas a fin de obtener un inventario inicial real, el cual se descargó en el programa de producción y así lograr un pleno funcionamiento los formatos.

Aunque es un tema de la técnica de las 5S's, en el momento del conteo en las bodegas se diseñaron mecanismos para la identificación y ordenamiento de los materiales en áreas de obtener un acceso mas fácil y rápido.

Adicionalmente se pudo identificar el material obsoleto y además estaba mal ubicado dentro de la organización.

**5.6.2 Formatos implementados.** La idea de todos estos formatos es llevar un adecuado control diario de todos los materiales e insumos disponibles en la fábrica, presentando un fácil manejo y entendimiento para el operario encargado de su manipulación, y además contando con información explícita con el objeto de no convertirse en un documento con información inservible para los fines que se quieren conseguir.

Todos los formatos implementados poseen un encabezado similar, el cual contiene el símbolo de la empresa y un espacio donde se coloca la numeración del formato para su posterior almacenamiento.

✓ **Formato para Bodega de Suelas**

Con éste se busca tener un control de las suelas necesarias para realizar las tareas diarias, ya que éste tiene un fácil manejo y no posee complejidad alguna.

En cada hoja se encuentran ocho cuadros donde cada uno tiene un espacio para colocar el nombre de la suela una vez se retira de la bodega, adicionalmente tiene la serie del 34 al 40 para allí anotar la numeración (véase anexo R1).

Terminada la jornada de trabajo, el bodeguero prosigue a realizar un resumen de las suelas registradas durante la jornada, con el objeto de pasar un consolidado al operario encargado de manipular el programa de producción y así realizar el descuento correspondiente al inventario.

#### ✓ **Formato para la bodega de cueros**

Este formato se ubicó en la bodega de cueros, con el fin de llevar un control del material entregado a los operarios de este sector, el cual se entregó al bodeguero de la empresa para su debida utilización, quien es el encargado de entregar los respectivos materiales para el sector de corte (véase anexo R2).

Adicionalmente el formato es utilizado para el control del consumo del cuero por parte de los cortadores, siendo éste formato el más importante de los implementados, debido a que con el control adicional realizado con el mismo se puede tomar medidas correctivas con los cortadores que desperdician ó malgastan el cuero, correspondiendo éste último a la materia prima más costosa del proceso productivo. Además sirve como alimentador de la herramienta informática para el control de ahorro de los cortadores, la cual se podrá ser vista en el transcurso del presente trabajo

Este formato consta de las siguientes casillas, las cuales son diligenciadas en cada entrega de material:

- **Orden de producción:** aquí se introduce el número de la orden de producción, con el fin de comparar la cantidad de cuero entregado respecto a la

cantidad estándar a consumir y a su vez permite estar consciente a que orden de producción se asignó el material entregado.

- **Artículo:** en este ítem se registra el nombre del material entregado al cortador ya sea cuero, badana o forro.

- **Color:** aquí se escribe el color del material entregado por el bodeguero.

- **Necesidad:** se anota el requerimiento de cuero para realizar la orden de fabricación.

- **Salida:** al trabajar con hojas de cuero, rara vez estas coinciden con la necesidad de cuero a entregar, por ello el requerimiento de una casilla que indique realmente la cantidad de cuero, a fin de llevar el control de la devolución hecha por el cortador.

- **Entregado A:** en esta casilla se coloca el nombre del cortador a quien se entregan los materiales con el propósito de realizar un control del consumo de cada cortador.

- **Devolución:** aquí se deposita la cantidad de material sobrante del cortador después de realizar la orden de fabricación, sirviendo para estar consciente el ahorro dado por el cortador de una orden en particular.

Como los anteriores formatos, se descarga la información diariamente en el programa de producción, ya sea para el control del inventario ó también de realizar un seguimiento al ahorro de material dado por los cortadores.

### ✓ **Formato para las bodegas de guarnición y segundo piso**

Estos fueron diseñados para el control de los insumos de guarnición y de montaje. Cada uno de estos formatos fue colocado en su respectiva bodega, asignando una persona para el manejo de los mismos. En la bodega de guarnición se asignó a la operaria encargada del doblado, debido a que está es de sueldo fijo y su porcentaje de ocupación es menor al resto de los operarios de guarnición (véase anexo R3).

Para la bodega de los insumos de montaje se asignó al bodeguero de la empresa debido a que en esta bodega el flujo de materiales no es tan constante como los de guarnición, además se facilitó un desplazamiento entre pisos de la planta física efectuados por el operario.

Estos formatos contienen información útil repartida en casillas, las cuales son:

- **Fecha:** Aquí se registra el día de retiro del material de la bodega, con el fin de llevar su respectivo control en el momento de digitarlo y estar al tanto en que ordenes de producción se utilizó el material.
  
- **Artículo:** Describe claramente el material o insumo retirado de la bodega.
  
- **Salida:** En ésta casilla se diligencia la cantidad del material retirada de la bodega, la cual se maneja en cualquier unidad ya sea en metros o en pares.

Este formato sigue el mismo procedimiento del formato anterior, el cual se descarga en el programa una vez por día, a fin de tener un inventario actualizado de los insumos disponibles en la empresa.

## **Beneficios Alcanzados**

Para ver realmente el éxito de la implementación de una mejora, es pertinente buscar los verdaderos beneficios y utilidad alcanzada a raíz de estas, por ello a continuación se resaltan los principales beneficios alcanzados con las mejoras implementadas.

- Se logró el control de los diferentes insumos utilizados en la producción de la empresa, sabiendo realmente cuánto y que material hay en bodegas, y además se pudo ordenar las bodegas de una manera adecuada, permitiendo que cualquier persona pueda encontrar un insumo con facilidad.
- Se pudo alcanzar una alimentación adecuada del programa de producción, en la parte del control de los insumos, para que así no solo se pueda ver la falta de un material en forma física si no a través del uso de la tecnología se pueda ver de una forma adecuada.
- El control proporcionado por el formato implementado en corte ha dado como resultados un ahorro de material. (ver indicador 6.1.6)
- Generar responsabilidades a los operarios encargados de las diferentes bodegas, adicionalmente se evitó que cualquier persona tuviera acceso libre a los insumos, causando un mayor control de los mismos.
- Un mayor aprovechamiento de la mano de obra ya que está mas concentrada en los procesos que en la búsqueda de materiales.

## **5.7 REDISTRIBUCIÓN DE PLANTA**

### **Objetivo**

Lograr un aprovechamiento adecuado del espacio físico disponible en la empresa, y con un mejor flujo del material en áreas de ahorrar tiempo en la operación.

## **Justificación**

En Calzado Jheison & Jheison, el manejo del espacio físico disponible debe ser una fortaleza y no una debilidad. Desde sus inicios la empresa nace como un taller, esperando tener una producción no mayor a 50 pares, para lo cual en el momento de escoger la ubicación no fue de gran importancia. Sin embargo en el transcurso del tiempo la empresa empezó a crecer y lo que fue diseñado para trabajar en un solo piso debió ampliarse en un tercero y un cuarto piso, a fin de tener una ubicación apropiada de todo el personal y maquinaria que la empresa adquiriría.

Al momento de iniciar la práctica, se observó un aprovechamiento inadecuado de los espacios, y por este motivo se creía que el espacio de la empresa era insuficiente. Adicionalmente se vio la necesidad de tener varias bodegas para el almacenamiento de los materiales e insumos, contando con una distribución de tres pisos (véase anexo I).

### **✓ Manejo de bodegas**

Para un manejo adecuado del flujo del proceso, fue conveniente el cambio de los insumos de bodegas y adicionalmente la construcción de un techo para el aprovechamiento del cuarto piso, con la adecuación de una bodega para los cueros.

Para el desarrollo de esta mejora, se realizó el siguiente procedimiento de ajuste y construcción.

En un principio se realizó el cambio de lugar de almacenamiento de las suelas del segundo piso al primero, donde se encontraban los zapatos terminados que a su vez fueron puestos en la bodega del segundo piso, Este procedimiento logró el

alistamiento un día antes a la jornada de trabajo, de las canastas que contienen la bolsa de la tarea, plantillas y suelas, facilitando el trabajo de la manovia.

Se planteó la adecuación de una bodega en el cuarto piso, para el almacenamiento de todos los insumos necesarios en el área de corte, reemplazando la bodega ubicada en el tercer piso (véase figura 10), a fin de obtener un desplazamiento menor de los operarios de corte quienes debían desplazarse hasta el tercer piso para la entrega de los materiales. Asimismo con la ampliación del cuarto piso, se reubicaron los operarios de corte, dándoles un mejor ambiente de trabajo quienes se encontraban en un espacio muy reducido, habiendo tanto espacio por aprovechar. Esta construcción se puede observar en el anexo I1.

Figura 10. Adecuación bodega de cueros



Fuente. Planta física Calzado Jheison & Jheison

La adecuación de ésta bodega tuvo solo el costo de la mano de obra de los operarios de soldadura, debido a que las rejas fueron las mismas retiradas de la bodega ubicada en el tercer piso, sin embargo ésta mano de obra también contribuyó a la construcción del techo del cuarto piso (véase figura 11), cuyos costos se describen a continuación:

Tabla 14. Costo construcción 4° Piso

MATERIALES NECESARIOS	VALOR
Cemento	
Ladrillos	
Canales para el agua	
Arena	
Laminas de aluminio	
Barrillas de acero para construcción	
Mano de obra	
<b>TOTAL</b>	<b>\$4.500.000</b>

Figura 11. Antes y Después del cuarto piso



Fuente. Planta física Calzado Jheison & Jheison

Adicionalmente se adecuó una ventana sobre la pared para el aprovechamiento de un espacio entre los pisos (véase figura 12), con el objeto de introducir las tareas cortadas donde se dejan caer desde el cuarto piso a una tabla instalada en el tercer piso, para así el operario de desbaste las tome y pueda seguir con el procesamiento de las tareas.

Figura 12. Túnel para tareas entre el 4° y 3° piso



Fuente. Planta física calzado Jheison & Jheison

- Valor de la tabla y mano de obra **\$ 100.000**

Tan pronto el devastador recibe la tarea, se logró obtener un nuevo flujo de proceso, con una distribución adecuada de máquinas y operarios de guarnición eliminando procesos innecesarios y contribuyendo al continuo flujo de las tareas procesadas. Esta nueva distribución se puede apreciar en el anexo I1.

Al eliminar la bodega del tercer piso fue pertinente buscar un nuevo lugar para el almacenamiento de los materiales requeridos en el área de guarnición, por ello se eliminó del tercer piso la oficina del diseñador, al cual se destinó un espacio para readecuar estantes donde se organizaron todos los insumos de una mejor forma, ayudando en el manejo por parte de la operaria encargada de la bodega (véase figura 13).

Figura 13. Nueva bodega de insumos de Guarnición



Fuente. Planta física calzado Jheison & Jheison

Aunque este cambio significó la búsqueda de un espacio para la oficina del diseñador, esto se logró con el orden realizado a “almacenamiento 1”, donde se encontraban las muestras de zapatos coleccionados a través de los años de operación, además éste cambio buscó un lugar más cómodo y alejado de los ruidos fuertes para que el diseñador realizara sus tareas diarias, reubicando los estantes utilizados en el almacenamiento de las muestras en la bodega de los insumos de guarnición.

Figura 14. Antes y después de almacenamiento 1



Fuente. Planta física calzado Jheison & Jheison

Igualmente se pudo aprovechar el espacio de “almacenamiento 2”, donde se guardaban suelas y cosas fuera de lo normal u obsoletas en el sistema. Este espacio se aprovechó dada su naturaleza, como cafetería para los operarios, en el cual se pudiera preparar algún refrigerio en las horas de descanso (vease figura 15).

Valor de la cafetera **\$30.000**

Figura 15. Antes y después de almacenamiento 2



Fuente. Planta física calzado Jheison & Jheison

Adicionalmente en un área continua a la cafetería, fue pertinente aprovechar éste espacio como lugar para exhibir las colecciones realizadas cada semestre. Al mismo tiempo permitió que las personas visitantes a la fábrica pudieran observar el producto elaborado y se tuviera una referencia al alcance al momento de cualquier duda para la fabricación de una referencia en particular (véase figura 16).

Figura 16. Antes y después bodega



Fuente. Planta física Calzado Jheison & Jheison

## **BENEFICIOS CONSEGUIDOS**

- Mayor aprovechamiento de las áreas disponibles en la empresa, con el uso de lugares que anteriormente estaban olvidados.
- Ahorro de tiempos de traslado de materias primas, ubicando los insumos en bodegas de fácil acceso y cerca al lugar donde estos se procesan.
- Una mayor organización de las bodegas, contando con personas encargadas estrictamente del control de éstas.

- Menores recorridos del producto en proceso, con un flujo de proceso continuo y organizado.
- Ampliación de la planta física de la empresa, con una reconstrucción del cuarto piso, permitiendo el reacomodo de los cortadores en un mejor ambiente de trabajo, con las condiciones plenas para el desarrollo de sus funciones.
- Un mejor ambiente de trabajo generado por la cafetería instalada, aprovechando los elementos disponibles en la cocina, al cual se adicionó una cafetera para el beneficio de los operarios y administrativos.

## **5.8 CONTROL DE MATERIA PRIMA CUERO**

### **Objetivo**

Establecer un mecanismo de control del cuero trabajado, buscando revisar la cantidad y calidad enviada por el proveedor.

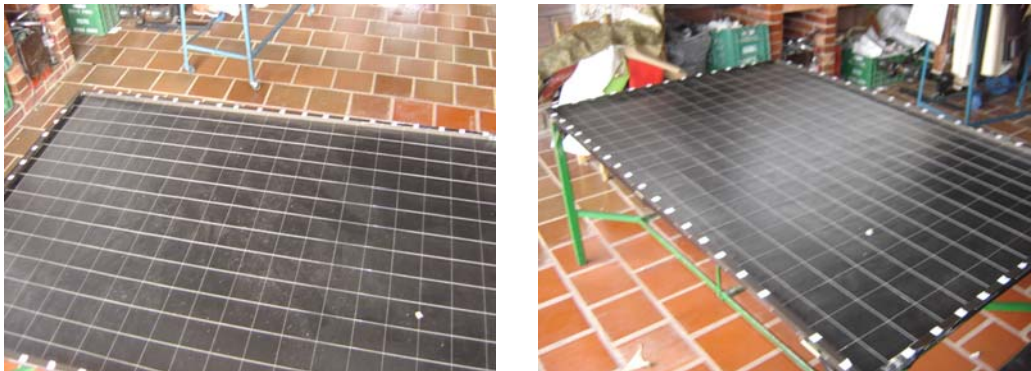
### **Justificación**

En la búsqueda del mejoramiento continuo se debe no sólo mejorar en procesos, también es pertinente buscar un buen manejo de los recursos disponibles, por ello hasta no crear una relación de mutua confianza con los proveedores, la empresa debe realizar controles a los mismos.

Se buscó tener un manejo adecuado de la materia prima más costosa de todo el proceso, representado por el cuero, al cual recaen un 20% del total de costos del producto, por tanto es de vital importancia lograr un control efectivo tanto del proveedor como de los cortadores que lo trabajan.

**5.8.1 Metodología.** Con la ampliación del cuarto piso, se logró implementar una mesa destinada a verificar la cantidad de cuero despachada por el proveedor, contrastándola si es la realmente la solicitada en el pedido hecho por la empresa. Ésta fue tomada de una de las ya existentes en el área de guarnición, debido a que las anteriores se cambiaron por unas nuevas (ver mejora celdas de guarnición). Adicionalmente a la mesa fue adaptada una cuadrícula con bases en metal y fabricada a nylon con medidas en decímetros de 8,5 cm. X 8,5 cm. La mesa de largo posee 25 dcm y de ancho 15 dcm (véase figura 17), en la cual se pueden medir las hojas de cuero; ésta medida fue consultada con el fabricante de cuero, a fin de tener realmente la medida del decímetro de cuero trabajado.

Figura 17. Mesa de control de cueros



Fuente. Planta física calzado Jheison & Jheison

También se espera clasificar el cuero en tres categorías (véase tabla 15), según la calidad del mismo, trabajando cada referencia con la clasificación de cuero más conveniente, esto se basa en que algunas referencias poseen capelladas totalmente lisas, de pequeñas piezas, que no exigen cuero de muy buena calidad como es el caso de las sandalias.

Tabla 15. Clasificación de hojas de cuero

CLASIFICACIÓN	PORCENTAJE
A	De 88% a 100%
B	De 76% a 87%
C	Menores de 75%

Ésta clasificación se da por medio del porcentaje de imperfectos, tales como nuches, manchas, marcas del ganado, cortadoras sufridas por el animal, entre otras anomalías presentadas por las hojas de cuero. Ésta clasificación se basó en la experiencia del empresario adquirida en los años de manejo de las pieles, donde se ha dado una tendencia del cuero a venir con un grado de imperfectos.

Construida esta mesa, se aplicaron los siguientes pasos para su pleno funcionamiento.

Se realizó una capacitación al bodeguero encargado del recibo del material, donde se pretendía instruirlo acerca de su respectivo funcionamiento a fin de lograr una exitosa implementación de la misma.

Posteriormente se le explicaron las tareas a realizar una vez en marcha la implementación:

- a) Al recibir un pedido de cuero se debe escoger una muestra de un mínimo de tres hojas de cuero, éstas se colocan en la mesa, con el fin de comparar el decimetro marcado con el obtenido en la mesa. Si se presenta alguna anomalía, debe informarse al jefe de producción quien será el encargado de realizar el respectivo reclamo al proveedor.
- b) Revisado el decimetro se prosigue a inspeccionar hoja por hoja de cuero enviadas en el pedido, en aras de clasificar el cuero en las categorías explicadas

anteriormente, las cuales son marcadas con una cinta escribiendo la letra de la categoría.

c) En el momento de la entrega del material, el bodeguero consulta los vales de producción a fin de estar consciente que referencias van a ser entregadas, con estas se observa su respectiva clasificación y se procede a entregar el material el cual es anotado en el formato de corte.

d) Tan pronto termina el cortador de realizar sus labores, prosigue a entregar el cuero sobrante al bodeguero, quien procede a medir el cuero devuelto en la mesa, comparando el consumo efectuado con el obtenido en la mesa.

Gracias a que el control del cuero es un proceso simple y poco complejo, corroboró a una acertada implementación y aceptación por parte de los operarios implicados.

**5.8.2 Procesamiento de Información.** Una vez terminada la recolección de la información, ésta es procesada a fin de obtener resultados a partir de las mismas, por ello se diseñó e implementó una herramienta informática para este fin con las pautas suministradas en el Programa Sectorial de Competitividad.

✓ **Herramienta Informática**

Ésta se realizó con el fin de procesar la información recogida a través del formato de corte de una forma fácil, siendo el punto de partida para tomar decisiones con respecto al ahorro de materiales de cada uno de los cortadores.

La herramienta consta de dos hojas en el libro de Excel llamado economía de cortadores, con el fin de obtener un mejor manejo y entendimiento por parte de la persona encargada de la manipulación del mismo.

## Hoja 1 (control)

Aquí se introducen toda la información recolectada a través de los formatos (véase anexo S), las casillas se dividen de la siguiente manera:

- **Cortador:** contiene el nombre del operario de corte a quien se realiza el seguimiento de ahorro del material.
- **Orden:** ésta hace referencia a la orden de producción asignada a los recursos del material.
- **Referencia:** es donde se indica la referencia o estilo cortado, interactuando directamente con la hoja 2 del libro, donde se consultan los consumos.
- **Pares:** indica la cantidad de pares del pedido, a fin de calcular el consumo de cuero requerido.
- **DM<sup>2</sup> C1, C2 y C3 Real:** en ésta casilla se coloca el consumo real de cuero, tenida en cuenta para la realización de la orden de fabricación.

Al tener ésta información, el programa calcula el consumo apropiado para realizar la orden de producción con su respectiva referencia. Para este cálculo se tomó el número de pares el cual se relaciona con el consumo de la referencia, dando el consumo total necesario. Este cálculo queda depositado en las casillas **DM<sup>2</sup> PREV. C1, C2 y C3.**

$DM^2 \text{ PREV. C1, C2 y C3} = \text{Número de pares} \times \text{Consumo por par C1, C2 Y C3}$   
C=consumo y 1, 2,3= Al tipo de cuero que se necesita.

Una vez obtenido el consumo real y preventivo, el programa consigue automáticamente el porcentaje de aprovechamiento tenido por el cortador, que consiste en la diferencia del consumó real y el preventivo, introduciéndolos en las casillas **APROV. C1, C2 Y C3.**

$$\% \text{ APROV. C1, C2 Y C3} = \left( \frac{\text{Consumo preventivo}}{\text{Consumo Real}} \right) * 100$$

Por último el programa obtiene un promedio de los tres aprovechamientos a fin de estar al tanto del aprovechamiento total dado a la referencia, introduciendo este resultado en la casilla **TOTAL**.

$$\text{TOTAL} = \frac{\% \text{ APROV. C1} * \% \text{ APROV. C2} * \% \text{ APROV. C3}}{3}$$

## Hoja 2 Consumos estándares

En esta hoja se introducen los consumos estándares de cuero poseído por cada referencia (véase anexo S1), además fue diseñado para el manejo de tres tipos de cueros facilitando la combinación entre ellos. Esta hoja posee las siguientes casillas a llenar:

- **Referencia:** indica la referencia o clase de zapato al cual se le han calculado los respectivos consumos.
- **Cuero 1, 2 y 3:** aquí se introduce el consumo estimado o estándar tenido por cada referencia.

## Beneficios Conseguídos

- Se logró un control del material despachado por lo proveedores, estando conciente del real decimetroaje enviado por ellos y generando confianza hacia el, ya que no se estaban presentando saldo negativos en ninguno de los pedidos revisados.

- Se consiguió realizar un seguimiento más estricto a los cortadores, relacionado con los consumos que cada uno estaba teniendo observando su real aprovechamiento del material.
- Al tener la clasificación se pudo observar la calidad del producto que se estaba recibiendo, generando llamadas de atención hacia el proveedor, al presentarse inconvenientes con la calidad del producto, adicionalmente no se tiene que esperar a que la hoja de cuero se vaya a cortar para revisarla y hacer el respectivo reclamo, éste ahora se realiza inmediatamente, la hoja que presenta problemas se retira de las demás y de los inventarios.
- Se pudo obtener control del material sobrante de una tarea, para que esté se devuelva a la bodega y no quede en la mesa del cortador, generando desorden y un mayor desperdicio.

## **5.9 CONTROL DE OPERACIONES E INVENTARIO**

### **Objetivo**

Diseñar e implementar una herramienta informática para el control de avance del producto en proceso y de la capacidad productiva de la empresa.

### **Justificación**

Para un buen manejo de la producción es pertinente estar al tanto de la cantidad exacta de pares en producción y en que parte del proceso se encuentran, por ello llevar un control de esto, es una de las fuentes más importantes de conocimiento, a raíz de esto se propuso e implementó una herramienta informática con la ayuda de los practicantes involucrados en el proyecto PSC. En el momento de dar información rápida y verídica al cliente no se podía realizar de esta manera, para

dar este tipo de información se debía ir físicamente a la planta y buscar una a una las tareas del cliente y en el peor de los casos darse cuenta que las tareas no se pudieron procesar por x o y motivo, sin poder tomar medidas correctivas en el momento adecuado y así evitar perdidas de tiempo considerables.

**5.9.1 Metodología de implementación.** Para esta implementación se buscó dividir el proceso en dos partes, para una mejor asimilación por parte del personal y de la empresa.

✓ **Charla de introducción**

Ésta se llevo a cabo en las instalaciones de la empresa el día 30 de junio del 2007 en las horas de la mañana, la charla tuvo una duración de aproximadamente 40 minutos, en la cual se expuso el manejo del formato y fue dirigida a las personas directamente responsables en cada una de las áreas, en total se tuvo una charla hacia 5 operarios, en ésta se pudo manejar los temas relacionados con el nuevo control, cómo los beneficios y obligaciones que se adquieren al querer llevarlo.

A través de la charla se resolvieron las dudas generadas con la capacitación dada acerca de la implementación, adicionalmente se discutió si las casillas planteadas en un principio, eran las estrictamente necesarias en aras de conseguir el éxito del control. Para un mejor entendimiento de los formatos, se entregó una copia a cada uno de los operarios, buscando una forma más interactiva del manejo de la charla y obtener mejores resultados.

✓ **Instalación de los formatos**

La colocación se hizo en un lugar de fácil acceso por parte de los operarios, al cual fue pertinente la compra de 5 tablas sujetadoras, alcanzando una mayor facilidad al ingresar la información. Los formatos contenían las siguientes casillas:

- **Fecha:** día de elaboración de la orden de producción.
- **Número del vale:** es el número asignado a la orden de pedido, donde se identifica realmente toda la información del cliente y de pares en proceso.
- **Referencia:** ésta se utiliza para llevar una relación entre la tarea y la orden de producción a fin de evitar errores en el seguimiento.
- **Pares:** aquí se anota la cantidad de pares en fabricación.
- **Operario:** persona que realizó o está realizando la transformación de la materia prima.
- **En proceso:** en esta casilla se marca con una X con el objeto de indicar que la tarea se encuentra en proceso.
- **En espera:** Tan pronto termina la operación de una tarea en una sección en particular, se coloca una X para ser pasada a un posterior proceso.

Una vez instalados los formatos y dados a conocer al personal, se prosiguió con la segunda etapa.

**5.9.2 Control.** En ésta parte se puso en marcha el manejo de la herramienta informática, la cual es utilizada para el cálculo de inventarios y realizar un seguimiento a las tareas fabricadas, de una manera simple y sencilla (véase anexo T).

La herramienta consta de tres hojas de cálculo las cuales se encuentran relacionadas con el control de avance y los tiempos productivos.

#### ✓ **Introducción de tiempos**

Con esto se busca llevar un control de las capacidades productivas disponibles en la empresa, por tal motivo se introdujeron todas las referencias trabajadas, clasificándolas según su respectiva familia indicando el tiempo que dura su

fabricación en cada una de las secciones de la producción, esto con el fin de realizar el cálculo de la utilización y compromiso productivo que la empresa tiene en cada momento.

✓ **Control de avance**

En esta hoja se logra la interacción de la herramienta con los formatos, registrando diariamente el control de avance de cada una de las órdenes de producción, este control se realiza con cada uno de las áreas de producción y posee la opción de tener exactamente la ubicación de la tarea procesando ó si está esperando para ser procesado en cualquier sección.

✓ **Hoja de Operaciones y Producto en proceso**

Ya teniendo los tiempos y avance de las tareas era pertinente canalizar de una forma sencilla y rápida toda la información disponible, por ello ésta hoja de cálculo juega un papel de vital importancia en el sistema.

Aprovechando el control de avance del producto en proceso se estableció una casilla que identifica exactamente donde se encuentra el producto desde corte hasta su despacho final, además se ubicó un espacio para la identificación de la tarea por medio de su vale de producción, referencia, cliente y número de pares.

Adicionalmente se tiene el manejo de los tiempos productivos para cada una de las diferentes referencias, a fin de estar al tanto del tiempo estándar promedio gastado por las secciones en la elaboración de cada una de las referencias. Además con un cálculo muy sencillo, la herramienta se encarga de obtener el total de días necesarios para la elaboración de las órdenes, consiguiendo un cronograma de días hábiles y el día estimado de despacho de la tarea.

## **Beneficios Conseguidos**

- Se logró un control de avance exacto de todas las tareas fabricadas en la producción, corroborando a descubrir cualquier problema presentado por algunas referencias, sin que éstos afecten de una forma significativa el producto.
  
- Se pudo avanzar en el campo de la atención del cliente, resolviendo oportunamente las inquietudes de los clientes relacionadas con el estado de las órdenes de producción solicitadas.
  
- Con esta herramienta se pudo tener una idea global del compromiso de la producción a fin de evitar una cantidad de pedidos que la empresa no pudiera cumplir.
  
- Se logró tener un mayor control del producto proceso, estando consciente de la cantidad exacta de producto en proceso que espera a ser procesado, el cual permite observar del recurso restrictivo de capacidad para tomar las medidas correctivas.

## **5.10 CONTROL DE PRODUCTIVIDAD DIARIA**

### **Objetivo**

Establecer un control diario de la producción, a fin de llevar un registro diario del desempeño de todos los operarios que trabajan a destajo.

### **Justificación**

En la empresa no se maneja un sistema de salario fijo para todo el personal, si no por el contrario casi toda la producción se paga a destajo, a lo cual algunos

operarios optan por realizar sólo las tareas que crean convenientes para cubrir con las necesidades de la quincena, por ello el evaluar el desempeño diario es un factor importante para el cumplimiento deseado de la producción.

### ✓ **Implementación**

Para el manejo de este control se diseñó una herramienta informática (vease anexo U), con el fin de que este control se realizara de una manera ágil y sencilla por el encargado y además a partir de los datos obtenidos fueran de un fácil análisis por parte de las directivas de la empresa.

Ésta herramienta cuenta con tres hojas: tiempos estándar, control diario y resumen semanal:

- **Tiempos estándar:** esta hoja permite registrar los diferentes tiempos obtenidos anteriormente con la clasificación por familias de las referencias, estos tiempos son la base para hallar la productividad de las personas al fabricar cada una de las tareas.
  
- **Control Diario:** una vez conocida la producción diaria hallada con la ayuda del formato implementado para el control de avance del producto en proceso, permite estar consciente del total del producto fabricado en el día, en ésta hoja también se puede realizar los descuentos de tiempos improductivos obtenidos ya sean por retraso por falta de materiales, daños en las máquinas o cualquier otra razón que conlleve a una pérdida.
  
- **Resumen semanal:** ya teniendo el control diario de la producción, se realiza un informe semanal con el objeto de que las directivas observen el desempeño de la empresa en la semana transcurrida.

Tan pronto se implementó este control, la empresa pudo darse cuenta que la capacidad productiva era muy baja con promedios de 60% a 69% de productividad<sup>6</sup>, evidenciando una pérdida notable del potencial total de la empresa.

Una de las fallas vistas en los controles de productividad hechos, fue el poco volumen de pedidos presentado por la empresa durante el primer semestre del año, generando que los directivos especulen en expandir sus líneas hacia un nuevo mercado, buscando clientes mayoritarios, cómo el caso de las cadenas de almacenes quienes manejan volúmenes de pedidos elevados, en consecuencia a éste problema la empresa optó por expandir su mercado con el diseño de una nueva línea infantil el cual es un proyecto pensado a largo plazo, trayendo consigo significativos beneficios para la empresa.

### **Beneficios conseguidos**

- Se logró obtener los rendimientos productivos del personal, descubriendo algunos operarios que se encontraban por debajo de la media esperada, ocasionando un llamado de atención en busca de corregir éste problema.
- Este control sirvió para concientizar a los directivos acerca del real aprovechamiento de la capacidad productiva, a fin de obtener soluciones adecuadas a la falta de producción.
- Se consiguió realizar una programación acerca de cuándo se debe llamar a trabajar al personal, para aprovechar los recursos al máximo de su capacidad.

---

<sup>6</sup> Herramienta Control de la Productividad Diaria

## **5.11 CELDAS DE MANUFACTURA**

### **Objetivo**

Lograr la creación de un equipo de trabajo adecuado a través de celdas de manufactura, buscando la reducción de tiempos y un aumento en la capacidad productiva en pro de mejorar la calidad del trabajo, generando a su vez una ventaja competitiva.

### **Justificación**

De acuerdo al análisis interno realizado se pudieron observar falencias críticas presentadas sobre el sistema productivo, por ello y gracias a las asesorías recibidas a través del PSC, se logró encontrar una forma de trabajo apropiado para el área de guarnición, aprovechando al tope el tiempo productivo de los operarios, a fin de obtener una mayor capacidad productiva de la sección utilizando las misma cantidad de recursos.

Con estas celdas de manufactura se espera obtener una nueva forma de producción diferente a la utilizada anteriormente en Calzado Jheison & Jheison, ubicándola en el mercado con una ventaja competitiva encaminada a hacer frente a la alta competencia presentada en el mercado, con la constitución diaria de nuevas fábricas de calzado dedicadas a producir la misma línea de zapato, generando una pérdida de imagen de la empresa en el sector, al no cambiar su forma de fabricar zapatos de una forma artesanal a una industrial.

**5.11.1 Metodología de implementación.** Para esta implementación se realizó una capacitación en las instalaciones de la empresa el día 30 de junio del 2007 con una duración aproximada de 2 horas, donde se trataron los siguientes temas:

- Cambios en el la forma de hacer el trabajo
- ¿Que es una celda de manufactura?
- Diferencias entre una actividad especializada a una no especializada.
- Beneficios a través de una celda de manufactura
- Preguntas de la nueva técnica.

Con esta capacitación se pretendía que los operarios se hicieran una idea más específica de cómo se debía operar a través de una celda de manufactura, con la finalidad de sacar el mayor provecho de la técnica.

Adicionalmente se procuró ilustrar a los operarios los altos beneficios que traerá consigo el desarrollo del nuevo método de trabajo, con un cambio en la realización de la operación, en aras de estar a la vanguardia entre las otras empresas del sector.

**5.11.2 Adecuación.** Tan pronto se obtuvo el espacio necesario en el tercer piso, gracias al cambio de lugar de la bodega de los insumos de corte, se pudo adecuar más fácilmente las celdas de manufactura con el fin de que la técnica lograra los objetivos planteados en la misma.

Para esta adecuación se siguió el ejemplo de la manufactura brasilera, donde las celdas de manufactura trabajan de pie, con este fin se adquirió un total de 12 mesas para la instalación de las celdas, las cuales tuvieron un costo de \$ 2.500.000 de pesos, que significó el cambio de las mesas usadas anteriormente a unas totalmente nuevas (véase figura 18), dando una mejor disposición para el trabajo en grupo.

Figura 18. Cambio de método de trabajo en Área de Guarnición



Fuente. Planta física Calzado Jheison & Jheison

### 5.11.3 Desarrollo de las celdas

Es de vital importancia lograr un balanceo ideal de las celdas a fin de que ningún operario sea improductivo, por ello fue pertinente realizar una etapa de prueba de distribución encaminada a observar cual de las distribuciones era la más conveniente. Para lograr una estandarización y esperar un éxito de los resultados, se obtuvieron los promedios productivos de las armadoras y ayudantes disponibles, en este promedio sólo se tuvieron en cuenta las tres mejores quincenas de la sección y los tiempos tomados por el practicante, donde se obtuvo lo siguiente:

- Armadora: 30 pares día.
- Ayudante: 15 pares día.

Para este estudio se utilizaron dos celdas piloto.

- Un costurero y dos operarios de armado por celda.

Tabla 16. Producción celda piloto 3 operarios

Fecha	Producción esperada	Producción lograda	Porcentaje de productividad
3 de julio	105	90	85,71%
4 de julio	105	85	80,95

- Un costurero y tres operarios de armado por celda.

Tabla 17. Producción celda piloto 4 operarios

Fecha	Producción esperada	Producción lograda	Porcentaje de productividad
5 de julio	150	195	130%
6 de julio	150	187	124,6%

- Un costurero y cuatro operarios de armado por celda.

Tabla 18. Producción celda piloto 5 operarios

Fecha	Producción esperada	Producción lograda	Porcentaje de productividad
9 de julio	195	173	88,71%
10 de julio	195	160	82,05%

En vista de los anteriores datos se optó por la ubicación de tres celdas de manufactura, donde se buscó operarias para poder completar las celdas. Estas celdas se conformaron con dos armadoras expertas, un ayudante y un costurero lo cual permitió esperar una producción diaria por celda de 75 pares para un total de 225 pares/día.

Se hizo un seguimiento a las celdas de manufactura con el fin de observar el verdadero impacto de la implementación, estos resultados se ostentan en la siguiente tabla, donde se tomaron cuatro semanas de trabajo. Sin embargo

debido a que la sección de guarnición no trabajó continuamente por presentarse una baja de temporada con la disminución de los pedidos, sólo se llamaba a trabajar a las operarias de guarnición tan pronto se requirieran en el proceso. Los resultados obtenidos fueron:

Tabla 19. Producción de guarnición en celdas de manufactura

Fecha	Producción esperada/días trabajados	Producción lograda	Porcentaje de productividad
Semana del 16 al 21 de julio	1012/4,5	1223	120,7%
Semana del 23 al 28 de julio	1237/5,5	1455	118,19%
Semana del 30 de julio al 4 de agosto	675/3	700	103,7
Semana del 6 al 11 de agosto	900/4	1053	117%

### Beneficios alcanzados

- Después de analizar los datos obtenidos, se observó una notable mejoría en el área de guarnición incrementando la capacidad productiva de la sección en un 14,89%.
- Se disminuyó el inventario en proceso, trabajando con lotes de producción de máximo 4 pares en las celdas de fabricación.
- Un método donde los operarios tienen una mayor flexibilidad de movimientos, facilitando la realización de las actividades productivas.
- Aprovechar a los costureros de tal forma que no sólo hagan su parte de costura, ya que si se encuentran sin trabajo realicen otras actividades a fin de agilizar el proceso.

## **5.12 PROCESO EN CADENA**

### **Objetivo**

Buscar la continuidad del proceso productivo de la empresa en la sección de emplantillando, incrementando el nivel de producción y calidad del trabajo por parte de los operarios del sector.

### **Justificación**

Un alto índice de producto devuelto a la empresa, al no contar con un control de calidad que se adecuara a las necesidades de la organización, cada operario en el área de emplantillado tomaba una tarea, realizaba su respectiva operación y luego procedía a dejarla completamente lista para su debido despacho, siendo sólo inspeccionada por el mismo, dejando el despacho a criterio del operario.

Hoy por hoy en el mundo tan competitivo el despachar un sólo zapato en malas condiciones de calidad puede significar la perdida o disminución de los pedidos por parte de los clientes, por ello el zapato que se despacha debe enviarse en las mejores condiciones posibles, similar a la muestra observada por el cliente.

**5.12.1 Implementación de la cadena.** Para esta implementación se basó en el balanceo de líneas, mejora que describió paso a paso el proceso de emplantillado con sus respectivos tiempos de operación, indicando la capacidad productiva de una persona para realizar las diferentes tareas involucradas en el proceso, con este fin se asignaron 5 puestos de trabajo en la cadena productiva, donde una emplantilladora puede trabajar en cualquier puesto de trabajo, ya que con los promedios demostrados en las quincenas de trabajo, se comprobó un promedio similar para cada uno de los operarios.

Si bien en el momento de la implementación, algunas operarias manifestaron su inconformidad con el nuevo método de producción, generando malestar en la organización, por tal razón se optó por dejar sólo un grupo de trabajo de tres operarias y uno de dos, lo cual permitió analizar el desempeño de trabajo de los mismos en dos diferentes tipos de organización.

El seguimiento a los grupos se realizó por dos quincenas a fin de tomar una decisión acertada, para el beneficio mutuo de las partes involucradas. Los resultados obtenidos se ilustran a continuación:

Tabla 20. Producción grupo tres operarias

Fecha	Producción esperada/días trabajados	Producción lograda/días trabajados	Porcentaje de productividad
Del 21 de abril al 5 de mayo	1533/7	840/7	41,09%
Del 7 de mayo al 19 de mayo	1792/8	1025/8	40,23%

Tabla 21. Producción grupo dos operarios

Fecha	Producción esperada/días trabajados	Producción lograda/días trabajados	Porcentaje de productividad
Del 21 de abril al 5 de mayo	1002/7	435/7	43.41%
Del 7 de mayo al 19 de mayo	1168/8	503/8	43.06%

Con este seguimiento se pretendió encontrar la mejor forma de agrupación de los operarios, donde se viera beneficiada tanto la empresa como el trabajador, pero principalmente esta línea de producción se desarrolló en aras de encontrar una forma de aumentar la calidad del producto despachado, al cual se integrarían todas las personas involucradas en el proceso de emplantillado.

## **Beneficios conseguidos**

- Se logró reducir el porcentaje de tareas devueltas por el cliente, dando una mejor presentación final al calzado.
- Aunque la idea inicial no era el aumento de producción, se evidencio que el trabajo en grupo es mejor a un trabajo individual, generando un incremento en las capacidades productivas de la sección.
- Se observó un mayor orden en la elaboración de las tareas, ocasionando la obtención de una mejor logística para el despacho.

## **5.13 BALANCEO DE LINEAS**

### **Objetivo**

Encontrar una línea de producción adecuada a las necesidades de la empresa con una carga justa de mano de obra en cada una de sus áreas productivas.

### **Justificación**

Una empresa que busca ser competitiva en el mercado debe buscar la eficiencia y eficacia de su proceso productivo, por ello es pertinente tener sólo el personal necesario para la elaboración de la producción planeada o demandada por el mercado.

Al desconocer la real capacidad de la empresa, no se podría ni pensar en un balanceo de líneas, pero gracias a la toma de tiempos realizada en la empresa se logró estar al tanto de la capacidad productiva la cual permitió obtener un balanceo de las líneas en la producción, esto se realizó debido a que el exceso de

personal generaba a la empresa un sobre costo en la mano de obra pagando todas la prestaciones sociales de ley y adicionalmente una liquidación de servicios, además al no tener una distribución de personal adecuada ocasionaba un alto inventario de producto en proceso en el área no balanceada.

✓ **Desarrollo del balanceo**

Uno de los ítems a tratar en la capacitación brindada en el Programa Sectorial de Competitividad consistió en el balanceo de líneas, donde se ilustraron las ventajas y el cómo se debía realizar este proceso.

El balanceo de líneas se basó en las necesidades planteadas por el empresario, quien manifestó el requerimiento de una línea de producción capaz de realizar 350 pares/día de una forma apropiada, con el menor número de pares posibles en proceso. Tan pronto las metas de producción quedaron claras, se realizaron los cálculos necesarios para el balanceo con el apoyo de los tiempos obtenidos en la práctica.

Las fórmulas de balanceo se aplicaron a cada uno de los tiempos obtenidos en las diferentes operaciones realizadas. Una vez aplicadas se obtuvo el siguiente balanceo ilustrado en la tabla 22, el cual se hizo según el estudio de tiempos y la clasificación dada a cada una de las referencias.

Tabla 22. Necesidad de personal

	<b>Corte</b>	<b>Guarnicion</b>	<b>Engrudo</b>	<b>Montaje</b>	<b>Finizaje</b>
<b>Tiempo promedio</b>	6,00	23,00	2,13	19,00	8,20
<b>Tiempo necesario para produccion diaria</b>	2100,00	8050,00	745,50	6650,00	2870,00
<b>Necesidad de personas</b>	4	14	2	12	6
<b>Personas disponibles</b>	5	13	1	12	5

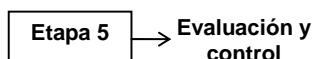
Para este balanceo se tomaron las ventas de la empresa por familias y los tiempos globales por áreas, dejando a corte y punteado como área de corte; desbaste, doblado, armado y costura como área de guarnición y troquelado más montado y terminado como área de montaje. En el caso de la producción deseada se tuvo en los diferentes sectores de la empresa una falla de personal

### **Beneficios conseguidos**

- Una de los mayores beneficios conseguidos con la implementación del balanceo de las líneas, fue estar consciente de cuándo se debían convocar a los operarios a trabajar, debido a que la empresa venía trabajando con la idea de llamar a los operarios cada día, así éstos no tuvieran nada para hacer, aunque con esta política se estaba incurriendo en el desperdicio de energía y tiempo productivo. Adicionalmente el trabajador se estaba acostumbrando a trabajar a media marcha, generando una disminución de su capacidad productiva cuándo la empresa demandaba un pleno rendimiento del mismo.
  
- Una disminución de los costos indirectos de la empresa, con la implementación de una política de sólo encender las máquinas tan pronto se contara con los pedidos o cortes que garantizara una producción de 350 pares/día.

## 6. VALORACIÓN Y ANALISIS DE RESULTADOS

Figura 19. Evaluación y control



Una vez implementadas las mejoras era necesario medir los resultados obtenidos mediante la aplicación de indicadores de gestión encaminados a contrastar el impacto real conseguido en la empresa en base al trabajo realizado.

### 6.1 RELACIÓN DE INDICADORES DE GESTIÓN

Se utilizaron los indicadores ostentados en la tabla 23, encaminados a evaluar los resultados de la práctica y además darle una herramienta de evaluación a la empresa, permitiendo que el proceso de mejoramiento tenga un control y un seguimiento adecuado, dándole continuidad al mismo.

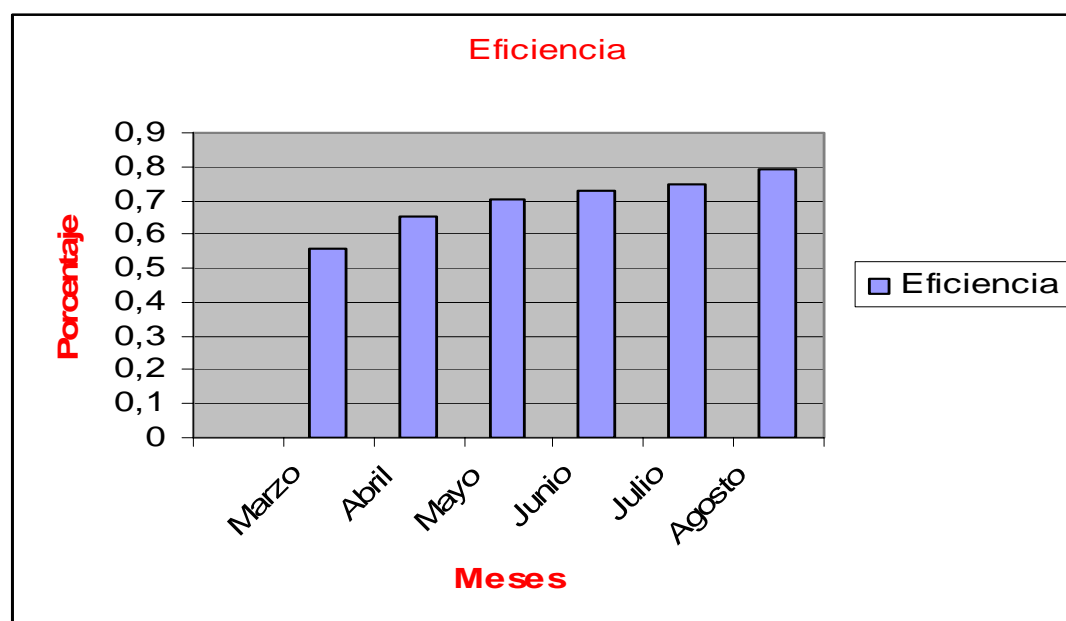
Tabla 23. Indicadores de gestión

INDICADORES	FORMULA DE CALCULO	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	FUENTE
Productividad de la empresa	Total tiempo productivo / Total tiempo trabajado	Semanal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta informática control de la productividad</li> </ul>
Producción mensual por operario	Producción mensual / Número de operarios	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vales de producción.</li> <li>Programa de producción.</li> </ul>
Índice de devolución	Número de pares devueltos / Número de pares despachados	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de contabilidad</li> </ul>
Índice de retraso de pedidos	Número de pedidos con retraso / Total pedidos	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de producción</li> <li>Vales de producción</li> </ul>

INDICADORES	FORMULA DE CALCULO	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	FUENTE
Índice de retraso de proveedores	Número de pedidos con problemas / Total pedidos	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> <li>Orden de compra</li> <li>Programa contable</li> </ul>
Aprovechamiento del cuero	Consumo estimado/ Consumo real	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta informática</li> </ul>

**6.1.1 Productividad.** Con el fin de obtener una visión más amplia del aprovechamiento dado a la infraestructura, máquinas y mano de obra se propuso la implementación de éste indicador.

Gráfica 2. Nivel de productividad



Aunque se observa una mejoría del proceso se espera que la empresa logre alcanzar mejores porcentajes de cumplimiento, esperándose una consolidación aun mayor del proceso de mejoramiento en la empresa.

Tabla 24. Nivel de productividad de la empresa

Mes	T. Tiempo Productivos (min.)	T. Tiempo Trabajado (min.)	Eficiencia
Marzo	202391	364800	55,48%
Abril	214228	328320	65,25%
Mayo	283143	401280	70,56%
Junio	299386	410400	72,95%
Julio	152936	205200	74,53%
Agosto	331462	419520	79,01%

En el mes de julio se observa la disminución de los minutos trabajados, los cuales disminuyeron debido a la estacionalidad de ventas mostradas en la historia de la empresa, donde se convocó a los operarios a realizar una jornada de trabajo reducida a la mitad.

**6.1.2 porcentaje de devoluciones.** Como se puede apreciar en la gráfica 1 se logró una disminución en la cantidad de zapatos devueltos a la fábrica, aunque se reportó un 0.81% en el último mes del año 2007 (véase tabla 25), la empresa tiene como filosofía el 0% en devoluciones, pero trazándose una meta más realista del 0.3% en devoluciones. Siendo importante rescatar que la empresa mantiene un nivel inferior de producto devuelto con respecto al año 2006.

Gráfica 3. Devoluciones durante la práctica

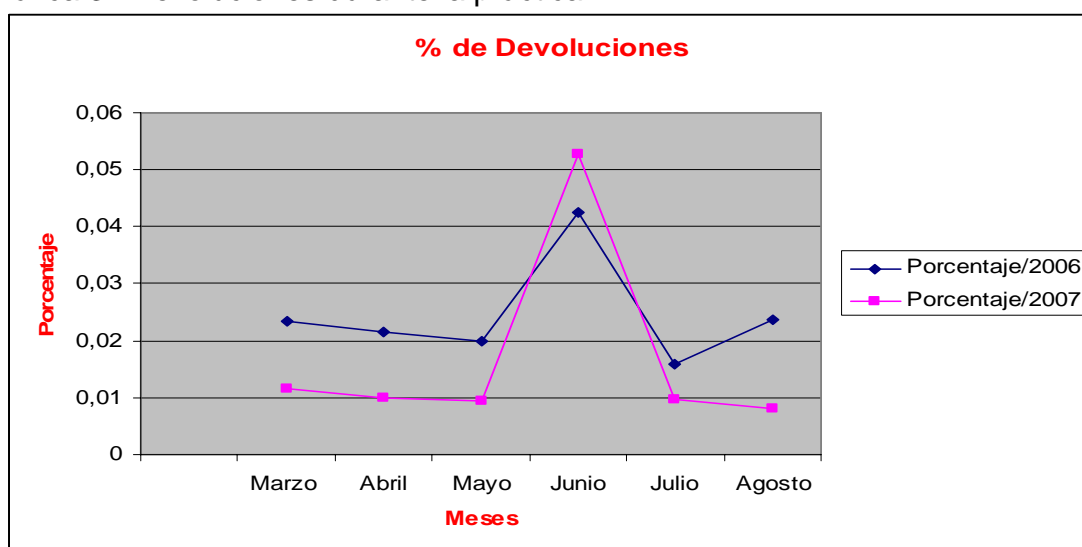
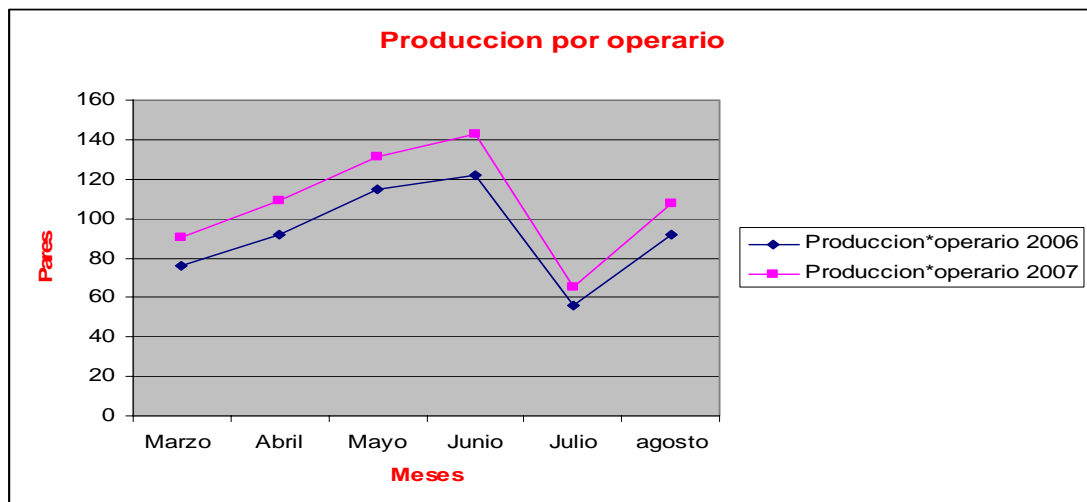


Tabla 25. Porcentaje de devoluciones 2006 vs 2007

PORCENTAJE DE DEVOLOCIONES 2006 vs 2007						
Mes	Ventas /2006	Devoluciones /2006	Porcentaje /2006	Ventas /2007	Devoluciones /2007	Porcentaje /2007
Marzo	2658	63	2,35%	1556	18	1,16%
Abril	2956	64	2,16%	2692	27	1,00%
Mayo	3256	65	1,98%	3096	29	0,94%
Junio	1653	71	4,26%	910	48	5,27%
Julio	1250	20	1,59%	416	4	0,96%
Agosto	1450	35	2,36%	620	5	0,81%

**6.1.3 Producción mensual.** El objetivo principal de este indicador es arrojar la real producción de la empresa de acuerdo al personal que disponible.

Gráfica 4. Producción mensual por operario



En la gráfica anterior se puede apreciar la producción obtenida por la empresa en el transcurso de la práctica, en la cual se observa un constante aumento de la producción hasta el mes del junio seguido a una baja hasta el mes de agosto, esto debido a la tendencia mostrada por la casa fabril de sólo tener una cantidad de pedidos adecuados para la producción posterior a las ferias, aunque al tener clara noción del real impacto del no contar con pedidos, las directivas de la empresa

están buscando alternativas para resolver esta problemática, una vez finalizadas las ferias de febrero y julio empieza la empresa en sus meses de máxima producción (véase tabla 26).

Tabla 26. Producción mensual por operario

Meses	Pares producidos /2006	Producción *operario	Pares producidos /2007	Producción *operario
Marzo	3718	76	2900	91
Abril	4485	92	3498	109
Mayo	5386	115	4201	131
Junio	5865	122	4574	143
Julio	2678	56	2089	65
agosto	4405	92	3436	107

**6.1.4 Cumplimiento de los proveedores.** En toda entidad donde se preste un bien o servicio es fundamental contar con una relación óptima de mutuo cumplimiento con los proveedores, de allí el seguimiento y control de ésta haya sido una de las metas a cumplir en Calzado Jheison & Jheison.

Gráfica 5. Cumplimiento de los proveedores

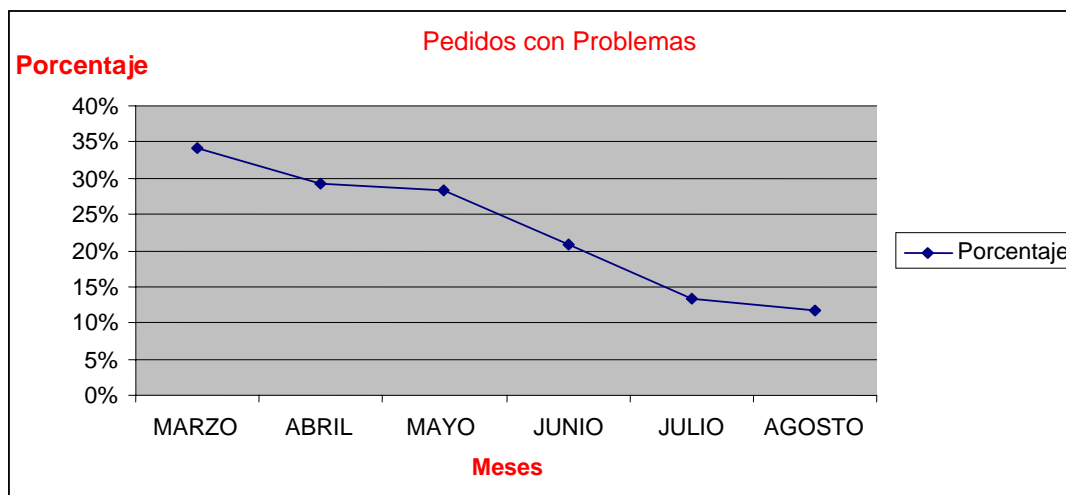


Tabla 27. Porcentaje de pedidos con problemas

Mes	# de pedidos	# Pedidos con fallas	Porcentaje
MARZO	44	15	34%
ABRIL	24	7	29%
MAYO	39	11	28%
JUNIO	24	5	21%
JULIO	15	2	13%
AGOSTO	17	2	12%

**6.1.5 Pedidos con retraso.** Aquí se pretende hallar el porcentaje de pedidos que se despachan en fechas posteriores a las pactadas con el cliente (véase tabla 28).

Gráfica 6. Porcentaje de pedidos con incumplimiento de fechas de despacho

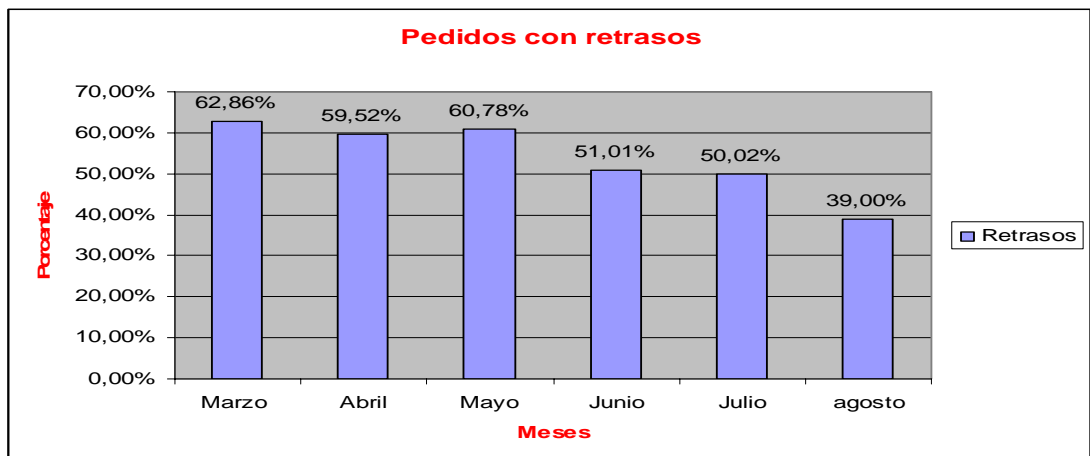


Tabla 28. Pares producidos con incumplimientos de la fecha de despacho

Meses	Numero de pedidos	Pedidos con retraso	% de Retrasos
Marzo	35	22	62,86%
Abril	42	25	59,52%
Mayo	51	31	60,78%
Junio	55	28	51,01%
Julio	25	13	50,02%
agosto	41	16	39,00%

Este alto porcentaje reportado debido en su mayoría a que los vendedores tomaban los pedidos y se comprometían con fechas para las cuales no se podría despachar ya que la empresa tenía su capacidad comprometida en su totalidad.

**6.1.6 Aprovechamiento del cuero.** Uno de los principales logros de la práctica, se observa en la aplicación de controles del insumo más costoso de toda la producción, lo que permitió a la empresa replantear sus precios de venta al público logrando una mayor competitividad en el mercado

Grafica 7. Aprovechamiento del cuero

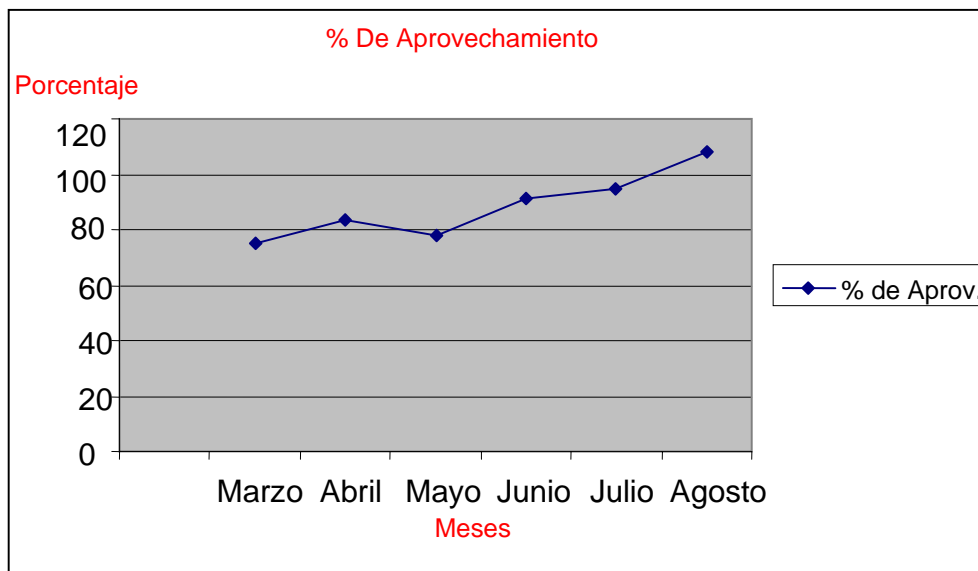


Tabla 29. Aprovechamiento del cuero

Meses	Consumo estimado(dm <sup>2</sup> )	Consumo Real(dm <sup>2</sup> )	Diferencia(dm <sup>2</sup> )
Marzo	40600	54133	-13533
Abril	47223	56554	-9331
Mayo	58814	75403	-16589
Junio	54888	60316	-5428
Julio	27157	28586	-1429
Agosto	43981	40723	3258

En la tabla 29 se puede apreciar el ahorro logrado en la empresa de 3258 decímetros en el mes de agosto.

## 6.2 CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

A continuación se ostenta el cumplimiento de los objetivos pactados en el proyecto:

Tabla 30. Cumplimiento de Objetivos

OBJETIVO	RESULTADOS	Pág.
✓ Desarrollar un diagnóstico general a la empresa para identificar su situación actual con el fin de priorizar las necesidades de la misma	Capitulo 4. Se realizó un análisis interno a todo el proceso productivo, detallando las falencias que lo afectaban, pudiendo encaminar de una forma eficaz el proyecto hacia la corrección de todos estos problemas.	46 - 67
✓ Realizar actividades de sensibilización y capacitación al personal en los diferentes aspectos relacionados con el plan de mejoramiento en transcurso del mismo.	En el transcurso de la practica se dictaron capacitaciones al personal de la empresa como ayuda al proceso de cambio, logrando una mejor aceptación y entendimiento de los cambios realizados	81, 87, 105, 121, 131, 231
✓ Proponer e implementar mejoras encaminadas a reducir los problemas identificados en el diagnóstico del proceso productivo.	Capitulo 5. Terminado el análisis interno a la empresa, se propuso e implementó una serie de mejoras con el fin de corregir las falencias presentadas y así obtener una producción adecuada.	70 - 138
✓ Determinar la capacidad de producción mediante el estudio de métodos y tiempos e identificar los factores que la afectan.	En el capitulo 5 se expone como la mejora 5.3, en donde se describe el proceso realizado obteniendo los tiempos de producción y estandarización de métodos.	86
✓ Evaluar las propuestas de mejoramiento mediante indicadores de gestión respectivos.	Capitulo 6. Con el objeto de obtener una evaluación del proceso se diseñaron indicadores de gestión, observándose a través de ellos el mejoramiento sufrido por la empresa a raíz de este proceso.	141 - 148

## CONCLUSIONES

- En el desarrollo de la práctica se pudo evidenciar y atacar la mayoría de las falencias de la empresa en su parte productiva, permitiendo diseñar un mejor plan de mejoramiento para la organización.
- Se realizó un mejor control de las materias primas con la introducción de formatos, orden de compra y una política de inventarios adecuada para la producción de la empresa, disminuyendo los tiempos improductivos por desabastecimiento de materiales y costos implícitos en las compras.
- Se introdujo un nuevo método de producción en el área de guarnición, permitió un aumento del 18,42% en la producción en ésta sección, ocasionando un aumento de toda la empresa, ya que guarnición es el cuello de botella de la empresa.
- La empresa entro en un proceso de modernización y control de todos sus procesos, con el manejo de herramientas informáticas como el programa de producción, el control de avance, productividad entre otros.
- Unos de los puntos críticos atacado fue el desperdicio generado por los cortadores al manejar el insumo más caro de todo el proceso, al lograr un aumento del 8% en el aprovechamiento del mismo, generando una ventaja al reducir el precio del producto final.
- La empresa se convirtió en una pionera en métodos de producción con la introducción de las celdas de manufactura, aunque este proceso es lento, se esta llevando adecuadamente dentro de la organización.

- Se enfatizó en la técnica de las 5S's mejorando la imagen y ambiente de trabajo, siendo estos factores claves para el mejoramiento, alcanzando un cumplimiento global del 80%.
  
- Se logro un aumento de la calidad en los productos despachados, gracias a la implementación de la línea de producción del sector de emplantillado, alcanzando un 0.73% en devoluciones del total de pares producidos.
  
- Con la toma de tiempos se pudo descubrir la verdadera capacidad productiva de la empresa, evitando especular con la producción, la casa fabril se comprometió con los clientes de una forma adecuada teniendo al final solo un 38,99% de retrasos en los despachos.
  
- La empresa, el empresario y la mayoría de los operarios, mostraron un gran interés en el proceso de mejoramiento, facilitando la introducción de nuevos procedimientos en la elaboración del producto.
  
- Se implementaron un total 13 mejoras en el proceso de producción, permitiendo mejorar en forma global, consiguiendo buenos resultados.
  
- Para la realización de este proyecto la empresa realizó una inversión aproximada de \$ 24,330,000 comprendido por costos de adquisición de maquinaria, readecuación de la planta física y centros de trabajo, incluyendo los costos relacionados con el trabajo del practicante, frente a un beneficio aproximado de \$ 32,825,100 representado en el aumento de la producción y venta de materias primas obsoletas en la producción, esperándose un aumento de éste en los próximos meses.






## RECOMENDACIONES

- La empresa debe mantener las mismas disposiciones mostradas en el transcurso de la práctica, en pro del mejoramiento del sistema productivo, donde se mostró un gran interés por parte del empresario y la mayoría de los empleados.
- La empresa debe implementar políticas de bonificaciones para los empleados, a fin de conseguir una mayor pertenencia de estos hacia la empresa, elevando el desempeño de los mismos.
- Se expone la necesidad de implementar un sistema de gestión de calidad basado en la norma NTC ISO 9001 versión 2000, con el fin de realizar una estandarización adecuada del todo el proceso y así poder cumplir con los requisitos exigidos.
- Se recomienda la implementación de un programa de mantenimientos preventivos y correctivos de las máquinas disponibles, en aras de evitar que la producción se detenga por fallas en estas.
- Establecer políticas adecuadas para la relación cliente-empresa, ya que durante el transcurso de la práctica se evidenció la ausencia de métodos para la evaluación de satisfacciones y atención a cualquier tipo de reclamo por parte de los clientes.
- Se recomienda a la empresa evaluar la posibilidad de compra de un lote para la construcción de un solo piso para la planta de producción, con el objeto de realizar una distribución que elimine los desplazamientos innecesarios y obtener una línea de producción donde se interactúen todas las áreas, logrando un flujo continuo del producto.

- Continuar con la eliminación de los elementos innecesarios en el proceso productivo, los cuales generan estorbo y ocupan espacio dentro de las instalaciones.
- La vinculación del empleado con un contrato laboral por escrito, especificando todo lo necesario, buscando que tanto el empleador como empleado tengan claros sus derechos y obligaciones.

# **ANEXOS**

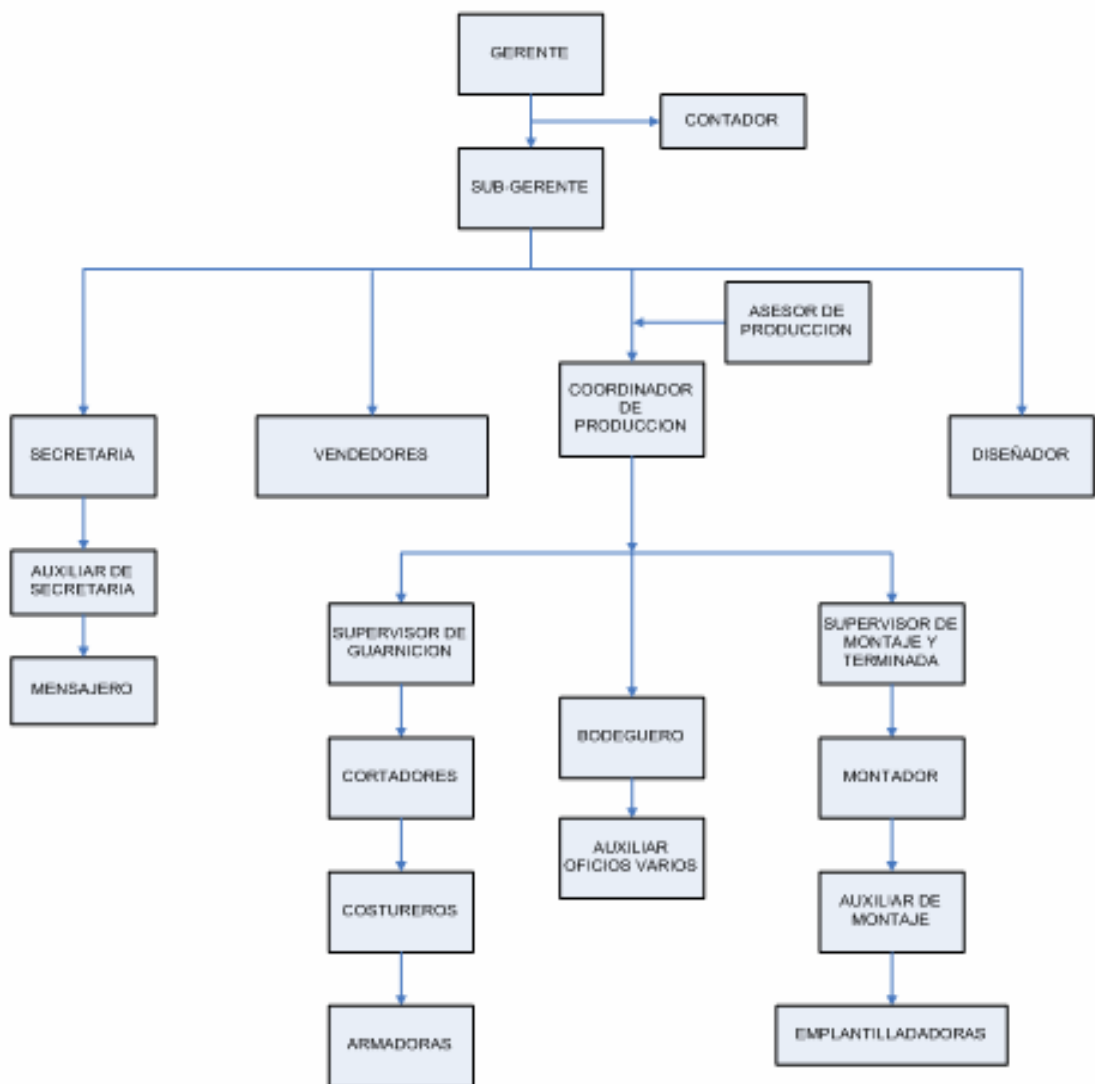
**Anexo A. Ejemplos de productos**

HORMA REF.	PRODUCTO	FICHA TECNICA DE MUESTRA					
Silvia Ref.1341		LINEA	SILVIA	REF	<b>1341</b>		
		TALLA	36	SERIE	34-40		
		MATERIALES		COLOR	BLANCO		
		CAPELLADA	Jheison & Jheison				
		Forro:				TEXTIL	
		Suela:				ESPANS	
		FICHA DE MUESTRAS Mayo 2007					
Danna Ref. 1325		LINEA	DANNA	REF	<b>1325</b>		
		TALLA	36	SERIE	34-40		
		MATERIALES		COLOR	CAFE		
		CAPELLADA	Jheison & Jheison				
		Forro:				TEXTIL	
		Suela:				PU	
		FICHA DE MUESTRAS Mayo 2007					
Rossy Ref. 1145		LINEA	ROSSY	REF	<b>1145</b>		
		TALLA	36	SERIE	34-39		
		MATERIALES		COLOR	CAFE		
		CAPELLADA	Jheison & Jheison				
		Forro:				TEXTIL	
		Suela:				PU	
		FICHA DE MUESTRAS Mayo 2007					
Suave Ref. 0278		LINEA	SUAVE	REF	<b>0278</b>		
		TALLA	36	SERIE	34-40		
		MATERIALES		COLOR	NEGRO		
		CAPELLADA	Jheison & Jheison				
		Forro:				TEXTIL	
		Suela:				TR	
		FICHA DE MUESTRAS Mayo 2007					
Salvatore Ref.1388		LINEA	SALVATORE	REF	<b>1388</b>		
		TALLA	39	SERIE	37-43		
		MATERIALES		COLOR	BLANCO		
		CAPELLADA	Jheison & Jheison				
		Forro:				TEXTIL	
		Suela:				ESPANS	
		FICHA DE MUESTRAS Mayo 2007					

HORMA REF.	PRODUCTO	FICHA TECNICA DE MUESTRA			
Thera Ref. 1246		LINEA	THERA	REF	<b>1246</b>
		TALLA	36	SERIE	34-40
		MATERIALES		COLOR	PERLA
		CAPELLADA	CUERO	Jheison & Jheison	
		Forro:	TEXTIL		
		Suela:	TR		
		FICHA DE MUESTRAS Mayo 2007			
Eva Ref. 1210		LINEA	EVA	REF	<b>1210</b>
		TALLA	36	SERIE	34-30
		MATERIALES		COLOR	PERLA
		CAPELLADA	CUERO	Jheison & Jheison	
		Forro:	TEXTIL		
		Suela:	TR		
		FICHA DE MUESTRAS Mayo 2007			

**Anexo B.** Organigrama de Jheison & Jheison

**ORGANIGRAMA DE LA FABRICA DE CALZADO JHEISON & JHEISON**



### Anexo C. Personal de Jheison & Jheison

CARGO	PERSONAS EN EL CARGO
GERENTE	1
SUBGERENTE	1
COORDINADOR DE PRODUCCION	1
VENDEDOR	3
DISEÑADOR	1
AUXILIAR DE PRODUCCION	1
SECRETARIA	1
MENSAJERO	1
ADMINISTRATIVOS TOTAL	<b>10</b>
BODEGUERO	1
TROQUELADOR	1
AYUDANTE DE MONTADA	3
MONTADOR DE PUNTAS	1
MONTADOR DE LADOS Y CUÑOS	1
RASPADOR	1
ROÑADOR	1
ACTIVADOR DE SUELAS	1
TERMINADOR	1
EMPLANTILLADOR	5
ARMADOR	8
COSTURERO	3
DODLADOR	1
DESVASTADOR	1
CORTADOR	3
AYUDANTES DE CORTE	2
TOTAL OPERARIOS	32
ASESOR DE PRODUCCION	1
CONTADOR	1
<b>TOTAL</b>	<b>44</b>

**Anexo D. Lista de Proveedores**

<b>PROVEEDOR</b>	<b>PRODUCTO</b>
<b>La maria. districueros</b>	cuero.
<b>Samello</b>	suela sandy blan y neg
<b>Grupo nova</b>	vicky victoria
	vicky crepe
	isabella paloma
<b>Peletería del oriente</b>	forro novacerdo negro , blanco
	suela danna
	pvc 2,0
	salpa andina natural
<b>Rally</b>	suela patty amazonas
	suela sueve azaleia
<b>Colhuellas</b>	suela soffy bla -neg (077 en expansion)
<b>Distrisuelas</b>	suela rossy neg ( mille )
<b>BYJ</b>	eva
	thera
	salvatore
<b>d' carton</b>	cajas de empacar zapatilla
	jheison pequeña
	letty garande
<b>Plastipuntos</b>	laminas andinas
	pegante 689
	conos wonder 46
	espumas
	perchado (pique)
	vildona neg ,caf
<b>Peletería mundo cueros</b>	cajas x 60
	espuma pvc
	caja x 48
	cajas x 36
	cajas x 24
	lamina de veltex ó odena
	hilo 138
	hilo b46
	perchado (pique)
	tachuelas 2 ½
<b>Comertex</b>	vildona neg – caf
	pvc 1,5

<b>PROVEEDOR</b>	<b>PRODUCTO</b>
<b>Disgrafic</b>	toda la papeleria
<b>Jab</b>	cinta 14 mm
	cirio natural
	hiladillo 4mm
	punteras
	punteras 830
	punteras 565
	punteras 465
	lamina de odena
	florealnatural
<b>Pegaucho</b>	2022 peg amar mont.
	cauchol
	pegante leon
	pegante 689 ensul
<b>bordados</b>	ref:1209
	ref:1243
	ref:1196
	ref:1209
<b>Macanguro</b>	lamina de contrafuerte, gersovl 0.8
<b>Universal de curtidos</b>	tinta negra y blanca
<b>Alaska</b>	suela letizia

## Anexo E. Listado de Clientes

CLIENTE	CIUDAD
Gustavo bueno (calza centro)	Aguachica
calzado fantástico (Yamile )	Armenia
Arturo isaza	bogota
Carlos acuña	Bucaramanga
karlovi ( Rut Estella Garcia )	Cali
Comercializa	Cartagena
todo tennis (Johan ever Gomez)	Cartago
calzado Medellín (Alfonso )	chia
el gran rebajón	Sincelejo
marcas sport	Cúcuta
bernardo Hernández(cal. herni)	Duitama
calzado Marisol	Duitama
luz Miriam duarte ( Julieta)	Ibagué
calzado Paula (carmen Elisa )	Ipiales
Yenser montero	Ipiales
Calzado Wilson (Wilson f Delgado)	Jamundy
Brasileiro (Gloria Calderón	Manizales
Rafael Gomes	Medellín
Mario Marín	montería
Alcira Lumaco	Neiva
el palacio del calzado	Ocaña
gloria Hernández	Paipa
Nivi Palmira	Palmira
calzado sabina (Edgar Jossa)	pasto
Nivi Pereira	Pereira
diana carolina (Jesús Antonio)	Popayán
Alex Estupiñán	Sogamoso
Beatriz Rincón	Tunja
jorge niño	Tunja
tempo aseo	Villavicencio

## Anexo F. Listado de Máquinas

MÁQUINA	MARCA
Sisadora	Singer 20u33
Codo	Singer 18u322
Ribeteadora	Sumstar DL46 BL
	Pfaff 335 H3-17/3 BL
Venadora	Pfaff 38-10-115/2-245 cl 6,0
Doble aguja	Seiko Lpw-27B
Posta	Seiko Pw-7B
Una aguja	Sumstar Km-817B
Devastadora	Sumstar
	Fortuna
Perforadora	Singer 331 K2
Dobladora	Mecanguero Modelo COM4
Remachadora	Gameco
Recortadora de Tiras	Sin Marca
Dobladora de tiras	Sin marca
Troqueladora Manual	Sin Marca
Montadora de puntas	Molina Branchi
Vaporizadora	Molina Branchi
Montadora de la lados	Macanguero
Montadora de Cuños	Macanguero
Horno envejecedor	Master
Raspadora y Roñadora	Sin marca
Chiller de frío	Master
Horno Activador	Master
Troqueladora	Master
Extractor De aire	Sin marca

**Anexo G. Cursograma Analítico de Material**

**Anexo G1. Cursograma analítico de material ref.1098**
















Diagrama No. 1 Hoja 1 de 3		Actividad	Actual				
Objeto: (1) Par de zapatos		Operación					
Ref. 1098 Actividades: Corte, armado, costura, troquelado, montaje, terminado, emplantillado.		Transporte					
		Espera					
		Inpección					
		Almacenamiento					
Lugar: Planta de producción		Método	Actual				
Fecha: 24,25,26, de Abril		Elaborado por:	Jose Luis Barrera C.				
Descripción	Símbolo						
							
Traer cuero de bodega		X					
Seleccionar moldura	X						
Ubicar cuero sobre la mesa	X						
Afilar cuchilla	X						
Cortar capellada	X						
Cortar talon	X						
Cortar antifaz	X						
Traer forros a la mesa		X					
Ubicar forro (perchado) sobre la mesa	X						
Cortar forro de capellada	X						
Ubicar forro (Novacerdo) sobre la mesa	X						
Cortar forro de talon	X						
Ubicar forro (vildona) sobre la mesa	X						
Cortar forro de taco	X						
Llevar piezas cortadas a puntear		X					
Ordenar piezas	X						
Punteado de capelladas	X						
Punteado de Talón	X						
Punteado de antifaz	X						
Marcar forro de capellada	X						
Marcar forro de talon	X						
Marcar forro de taco	X						
Contar, amarrar y poner en bolsa piezas	X						
Llevar bolsa a guarnicion		X					
Sacar tarea de bolsa y acomodarlo	X						
Desbaste Capellada	X						
Matar borde de capellada	X						
Desbaste Antifaz	X						
Abrir costura parte trasera talon	X						
Tumbado borde antifaz	X						
Contar, amarrar y poner en bolsa	X						
Llevar a armadoras		X					

Diagrama No. 1 Hoja 2 de 3		Actividad			Actual	
Descripción	Símbolo					
						
Sacar, ordenar piezas	X					
Adherir cauchol a capelladas	X					
Adherir cauchol al antifaz	X					
Doblar capellada	X					
Doblar antifaz	X					
Cerrar talones	X					
Pasar costura de lujo capellada	X					
Costura de lujo antifaz	X					
Separar forros por tallas	X					
Hacer forros de talon	X					
Hacer forro de capellada	X					
Marcar forros con vinilo	X					
Adherir cauchol para abrir costura de tal	X					
Limpiar piezas	X					
Abrir costura	X					
Meter hilos separar antifaz	X					
Coser forro de talones	X					
Coser forro de capellada	X					
Quitar hilos sobrantes	X					
Separar y untar caucho a forros de talon	X					
Forrar talones	X					
Ribetear talones	X					
Perforar antifacez	X					
Perforar capelladas	X					
Armar capellada talon	X					
Forrar capellada-talon	X					
Costura laterales	X					
Separar costura armado	X					
Costura de chapeta	X					
Separar y recortar hilo de chapeta	X					
Separar forros por tallas	X					
Adherir pegante a armado	X					
Adherir pegante a antifaz	X					
Separar por tallas	X					
Poner y coser antifaz a armado	X					
Quitar hilos y limpiar	X					
Inspección de costura y armado				X		
Llevar a área de montada		X				
Revisar tarea y Buscar troqueles	X					
Troquelar y raspar recuños de plantillas	X					
Troquelar plantilla	X					
Pegar plantilla con recuño	X					
Colocar puntera a capelladas	X					
Engrudar colocar puntera y contrafuerte	X					
Raspar y engrudar corte de armado	X					
Buscar hormas		X				
Organizar hormas en la manovia	X					
Colocar plantilla a la horma	X					

Descripción	Diagrama No. 1 Hoja 3 de 3				
	Actividad				
	Símbolo				
	○	→	D	□	▽
Engrudar plantilla	X				
Colocar puntas en vaporizador	X				
Montar puntas	X				
Colocar Taches	X				
Montar lados y cuños	X				
Montar talon	X				
Activar suela	X				
Secar suela	X				
Organizar suelas con moldes en manovía	X				
Passar hormas por maquina envejecedora	X				
Engrudar suela con pegante blanco	X				
Sacar tachuela y gancho de horma	X				
Roñar parte trasera y delantera de armado	X				
Voltear suelas en manovía	X				
Marcar altura de suela	X				
Raspado de zapato en horma	X				
Limpiar zapato	X				
Adherir pegante a zapato para pegar suela	X				
Roñar parte trasera y delantera de armado	X				
Reactivar suela	X				
Pegar suela	X				
Poner zapato en maquina pegadora	X				
Passar maquina por chiler de frio	X				
Sacar zapato de horma	X				
Colocar calzado en estante		X			
Traer tarea de estante a puesto de trabajo		X			
Limpiar y resanar con betun	X				
Aplicar pintura con agua al zapato	X				
Poner sticker al zapato	X				
Traer cajas para empaque		X			
Cuadrar sello	X				
Armar y Marcar cajas con sello (ref)	X				
Marcar cajas con sello (color-suela)	X				
Colocar sticker por numero	X				
Aplicar pegante a zapato y plantillas	X				
Bajar plantillas y bajar papel	X				
Quitar hebras	X				
Inspección, retoques y colocar en cajas				X	
Poner par de zapatos en cajas	X				
Llevar zapato a despacho		X			
Ordenar tareas	X				
Armar cajas de despacho	X				
Poner tareas en caja de despacho		X			
Cerrar, zunchar y marcar cajas	X				
Despachar cajas	X				
<b>TOTAL</b>	<b>113</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

**Anexo G2. Cursograma Analítico de material 1161**











Diagrama No. 1 Hoja 1 de 4		Actividad	Actual				
Objeto: (1) Par de zapatos		Operación					
Ref. 1161 Actividades: Corte, armado, costura, troquelado, montaje, Terminado, emplantillado.		Transporte					
		Espera					
		Inpección					
		Almacenamiento					
Lugar: Planta de producción		Método	Actual				
Fecha: 7,8, y 9 de abril		elaborado por:	José Luís Barrera Carreño				
Descripción	Símbolo						
							
Traer cuero y molduras de bodega		X					
Seleccionar y acamodar piezas moldura	X						
Ubicar cuero sobre la mesa	X						
Afilar cuchilla	X						
Cortar capellada	X						
Cortar Lateral derecho	X						
Cortar lateral derecho	X						
Cortar chapeta	X						
Cortar talón	X						
Traer forros a la mesa		X					
Ubicar forro (perchado) sobre la mesa	X						
Cortar forro de capellada	X						
Cortar forro de laterales	X						
Ubicar forro (Novacerdo) sobre la mesa	X						
Cortar forro de chapeta	X						
Ubicar forro (vildona) sobre la mesa	X						
Cortar forro de talon	X						
Llevar piezas cortadas a puntear		X					
Ordenar piezas	X						
Punteado de capelladas	X						
Punteado de chapeta y talon	X						
Punteado de lateral derecho e izquierdo	X						
Marcar forro de capellada	X						
Marcar forro de Laterales	X						
Marcar forro de talon	X						
Marcar forro de chapeta	X						
Cortar y marcar elástico	X						
Contar, amarrar y poner en bolsa piezas	X						
Llevar bolsa a guarnicion		X					
Espera para Desbaste			X				
Sacar tarea de bolsa y acamodarlo	X						
Desbaste Capellada	X						











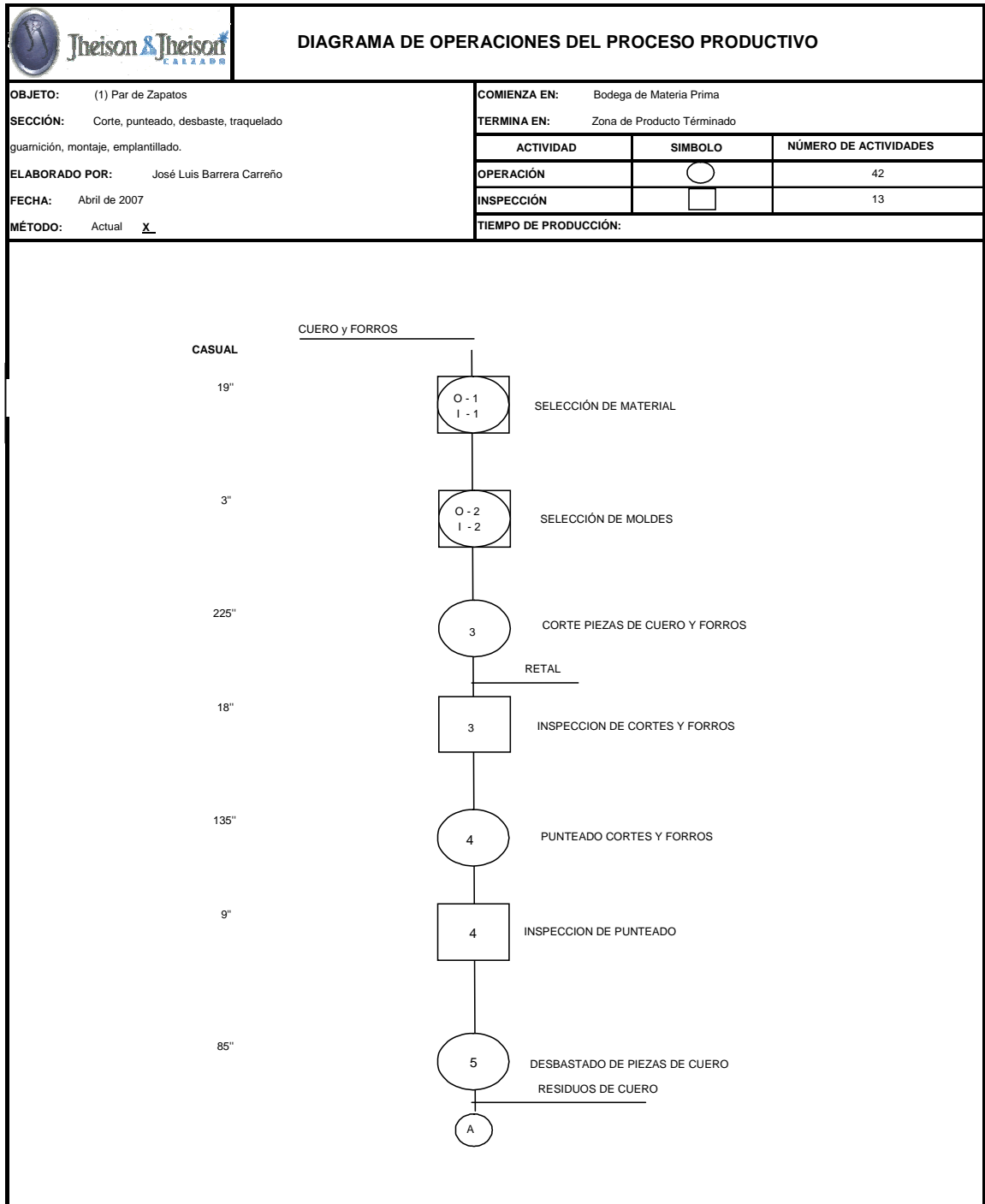
Diagrama No. 1 Hoja 2 de 4		Actividad			Actual
Descripción	Símbolo				
					
Ampliar capelladas	X				
Desbaste (tacos tumbado)	X				
Desbaste (laterales tumbado)	X				
Tumbado chapetas	X				
Contar, amarrar y poner en bolsa	X				
Llevar a armadoras		X			
Espera para Armado			X		
Sacar, ordenar piezas	X				
Adherir cauchol a capelladas	X				
Armar forros talon	X				
Armar forros de capellada	X				
Marcar forros con vinilo	X				
Cerrar talones	X				
Coser forro taco	X				
Coser chapetica de forro	X				
Doblado de chapetas	X				
Organizar y separar por tallas	X				
Engrudar laterales	X				
Engrudar tacos y marquillas	X				
Abrir costura de tacos	X				
Armar tacos con laterales y colocar marquilla	X				
Engrudar y armar capellada	X				
Engrudar chapetas	X				
Engrudar forros y talones	X				
Colocar hiladillo a talones	X				
Colocar hiladillo a elástico y forrar	X				
Armar chapeta capellada	X				
Colocar cinta a capellada	X				
Espera para costura			X		
Coser tacos	X				
Costura de capellada	X				
Coser elástico	X				
Quitar hilos y perforar porazones	X				
Engrudar y forrar capellada	X				
Coser (capellada-chapeta)	X				
Separar costura armado	X				
Ribetear talones	X				
Recortar ribetes y forros sobrantes	X				
Engrudar para armar (capellada-talon)	X				
Engrudar capellada	X				
Armar (capellada-talon)	X				
Costura talon-capellada	X				
Separar por tallas	X				
Quitar hilos y limpiar	X				
Inspección de costura y armado				X	
Llevar a área de montada		X			
Espera para troquelar			X		
Revisar tarea y Buscar troqueles	X				
Troquelar y raspar recuños de plantillas	X				
Troquelar plantilla	X				

Diagrama No. 1 Hoja 3 de 4		Actividad Actual				
Descripción	Símbolo					
						
Pegar plantilla con recuño	X					
Colocar puntera a capelladas	X					
Engrudar colocar puntera y contrafuerte	X					
Raspar y engrudar corte de armado	X					
Buscar hormas	X					
Organizar hormas en la manovia	X					
Colocar plantilla a la horma	X					
Engrudar plantilla	X					
Espera para montada			X			
Colocar puntas en vaporizador	X					
Montar puntas	X					
Colocar Taches	X					
Montar lados y cuños	X					
Montar talon	X					
Activar suela	X					
Secar suela	X					
Organizar suelas con moldes en manovia	X					
Pasar hormas por maquina envejecedora	X					
Engrudar suela con pegante blanco	X					
Sacar tachuela y gancho de horma	X					
Roñar parte trasera y delantera de armado	X					
Voltear suelas en manovia	X					
Marcar altura de suela	X					
Raspado de zapato en horma	X					
Limpiar zapato	X					
Adherir pegante a zapato para pegar suela	X					
Roñar parte trasera y delantera de armado	X					
Reactivar suela	X					
Pegar suela	X					
Poner zapato en maquina pegadora	X					
Pasar maquina por chiler de frio	X					
Sacar zapato de horma	X					
Colocar calzado en estante	X					
Espera para emplantillado			X			
Traer tarea de estante a puesto de trabajo		X				
Limpiar con tiner	X					
Limpiar con goma y resanar	X					
Aplicar pintura con agua al zapato	X					
Aplicar pegante a zapato y plantillas y	X					
Colocar sticker, bajar plantilla y limpiara corazon	X					
Limpiar suelas con tiner,quitar hebras y	X					
Traer cajas para empaque		X				
Cuadrar sello	X					
Armar y Marcar cajas con sello (ref)	X					
Marcar cajs con sello(color-suela)	X					
Colocar sticker por numero	X					
Aplicar pegante a zapato y plantillas, poner recuño	X					
Quitar hebras	X					
Bajar plantillas y bajar papel	X					
Inspección, retoques y colocar en cajas				X		
Poner par de zapatos en cajas	X					
Llevar zapato a despacho		X				
Ordenar tareas	X					
Armar cajas de despacho	X					
Poner tareas en caja de despacho	X					
Cerrar, zunchar y marcar cajas	X					
Despachar cajas	X					
<b>TOTAL</b>	<b>122</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	

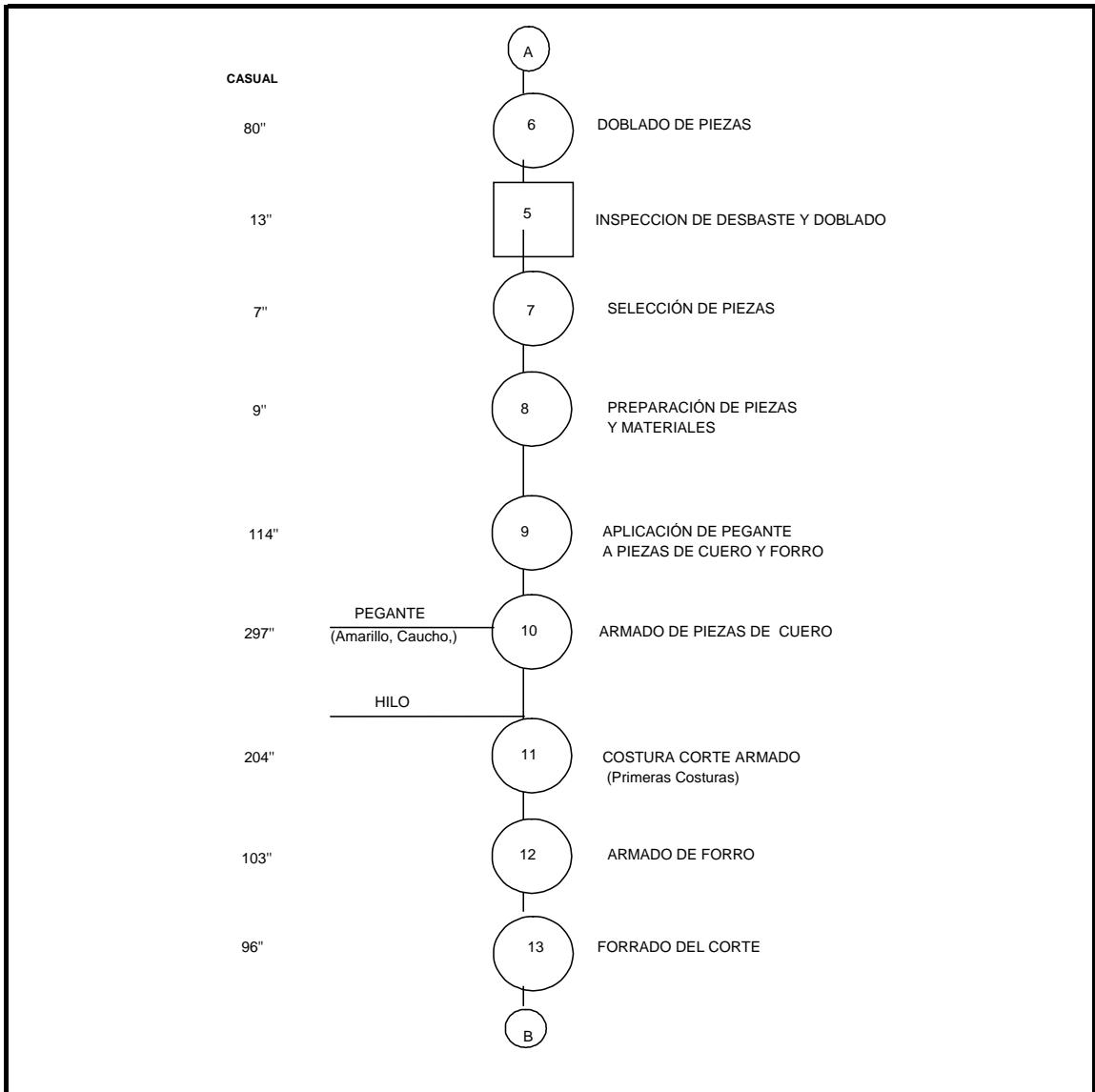
## Anexo H. Diagrama de Operaciones del Proceso Productivo





## DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO PRODUCTIVO

<b>OBJETO:</b> (1) Par de Zapatos	<b>COMIENZA EN:</b> Bodega de Materia Prima	
<b>SECCIÓN:</b> Corte, punteado, desbaste, traquelado guarnición, montaje, emplantillado.	<b>TERMINA EN:</b> Zona de Producto Terminado	
<b>ELABORADO POR:</b> José Luis Barrera C.	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>SÍMBOLO</b>
<b>FECHA:</b> Abril de 2007	<b>OPERACIÓN</b>	○
<b>MÉTODO:</b> Actual <input checked="" type="checkbox"/>	<b>INSPECCIÓN</b>	□
		<b>NÚMERO DE ACTIVIDADES</b>
		42
		13







## DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO PRODUCTIVO

**OBJETO:** (1) Par de Zapatos

**SECCIÓN:** Corte, punteado, desbaste, traquelado  
guarnición, montaje, emplantillado.

**ELABORADO POR:** José Luis Barrera C

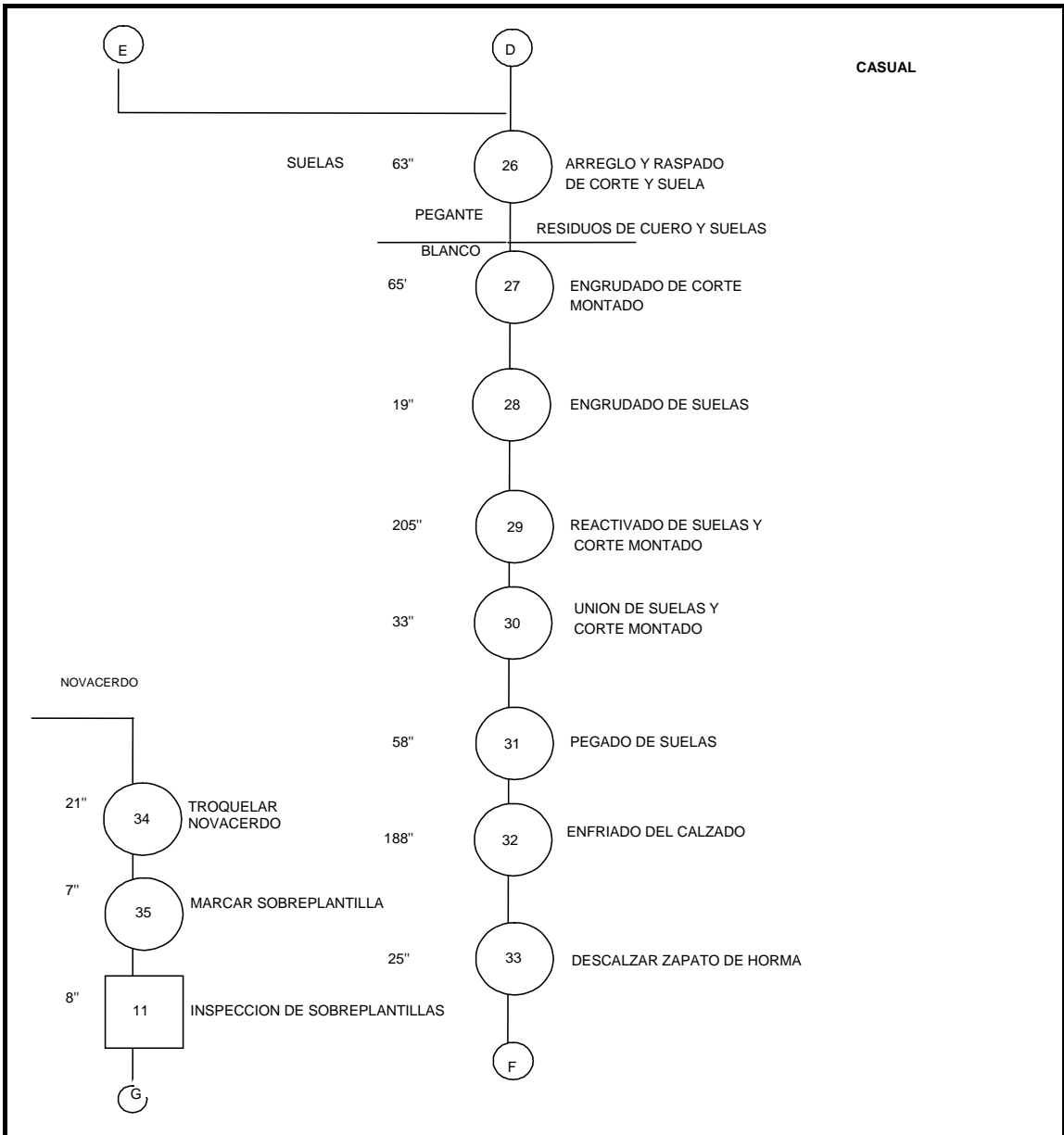
**FECHA:** Abril de 2007

**MÉTODO:** Actual

**COMIENZA EN:** Bodega de Materia Prima

**TERMINA EN:** Zona de Producto Terminado

ACTIVIDAD	SIMBOLO	NÚMERO DE ACTIVIDADES
OPERACIÓN	○	42
INSPECCIÓN	□	13





## DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO PRODUCTIVO

**OBJETO:** (1) Par de Zapatos

**SECCIÓN:** Corte, punteado, desbaste, traquelado  
guarnición, montaje, emplantillado.

**ELABORADO POR:** José Luis Barrera C.

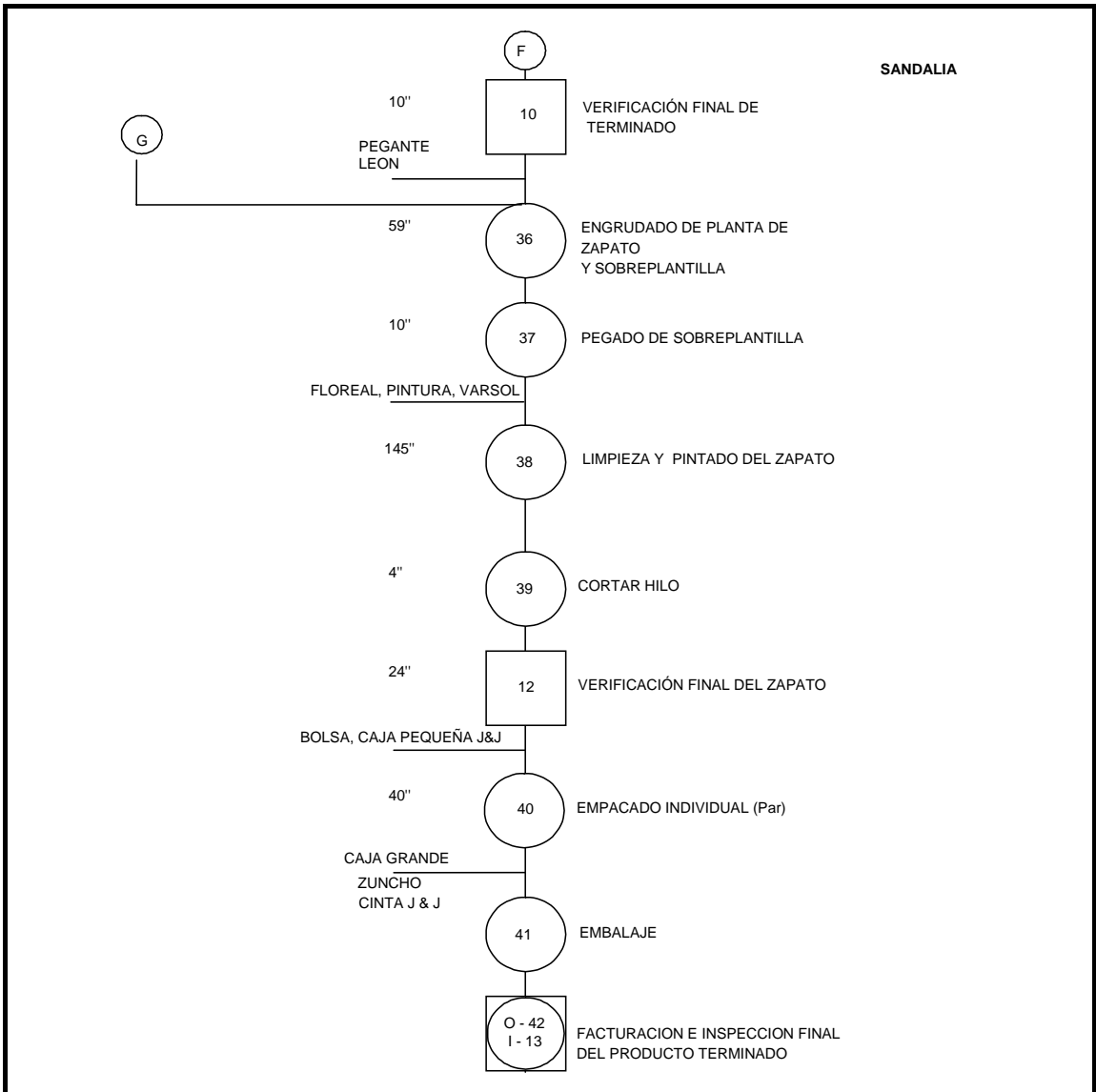
**FECHA:** Abril de 2007

**MÉTODO:** Actual

**COMIENZA EN:** Bodega de Materia Prima

**TERMINA EN:** Zona de Producto Terminado

ACTIVIDAD	SIMBOLO	NÚMERO DE ACTIVIDADES
OPERACIÓN	○	42
INSPECCIÓN	□	13



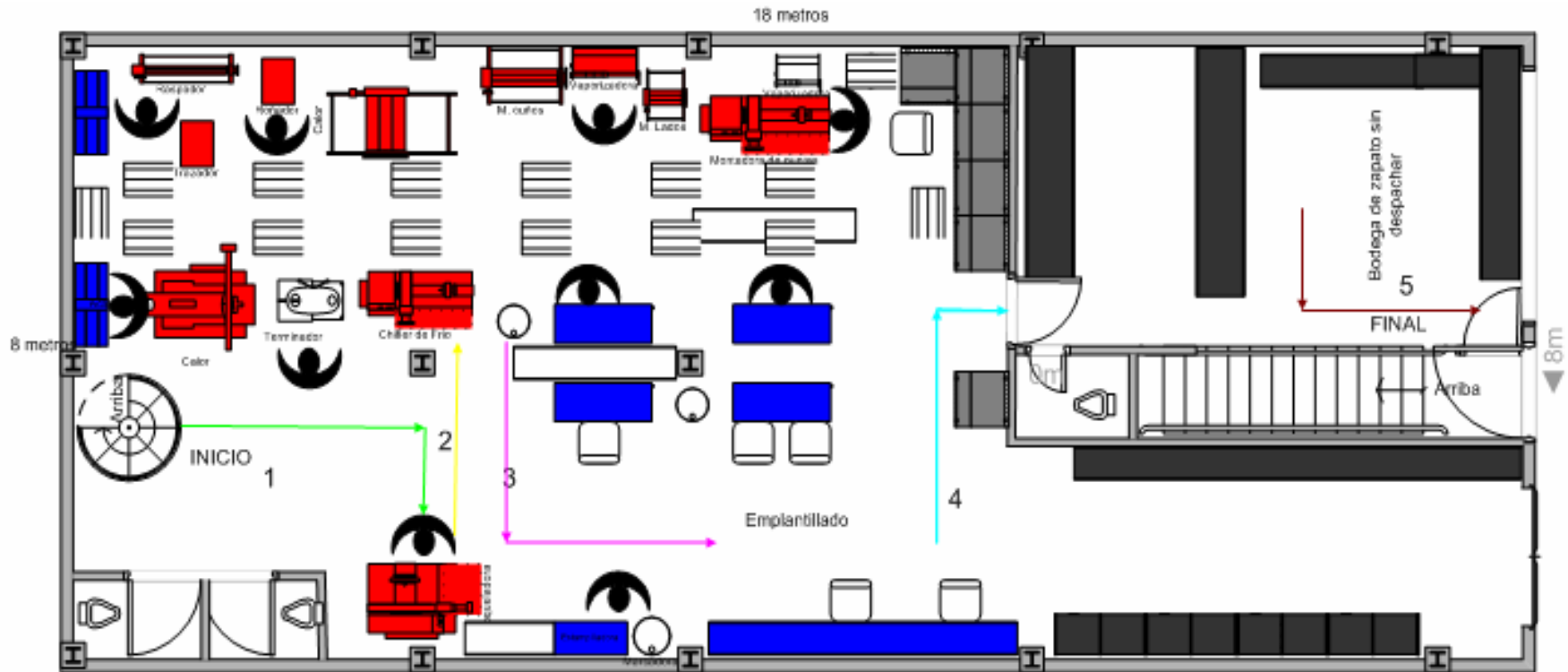
## Anexo I. Diseño de Planta

Titulo: Primer piso Calzado J & J

Dibujado Por: José Luis Barrera C.

Revisado Por: Hermides Pacheco.

Escala: 1:100



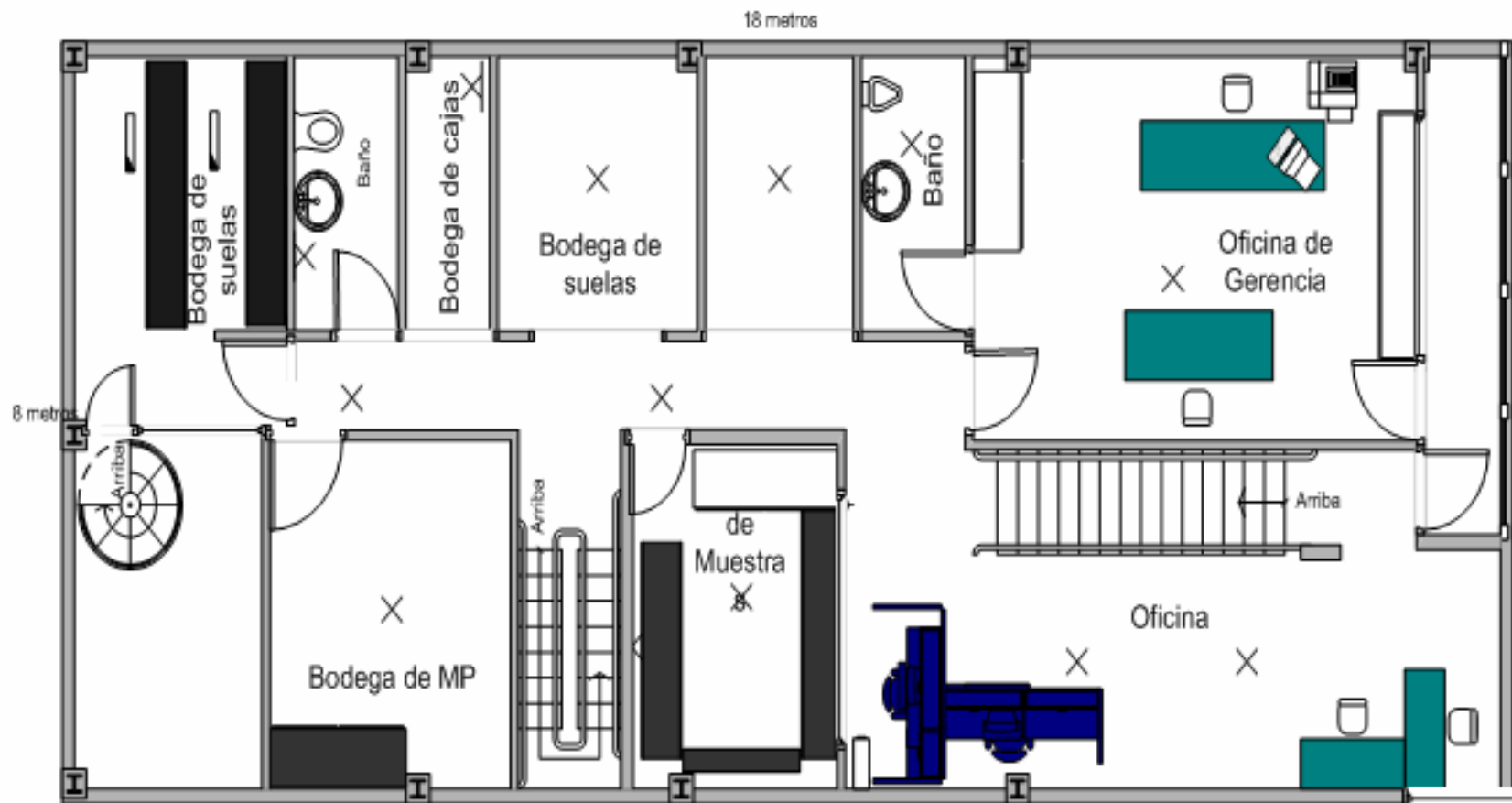
1. De tercer piso a troquelado
2. De troquelado a montado
3. De montado a Emplantillado
4. De emplantillado a Despacho
5. De despacho al cliente

Título: Segundo piso Calzado J & J

Dibujado Por: José Luis Barrera C.

Revisado Por: Hermides Pacheco.

Escala: 1:100

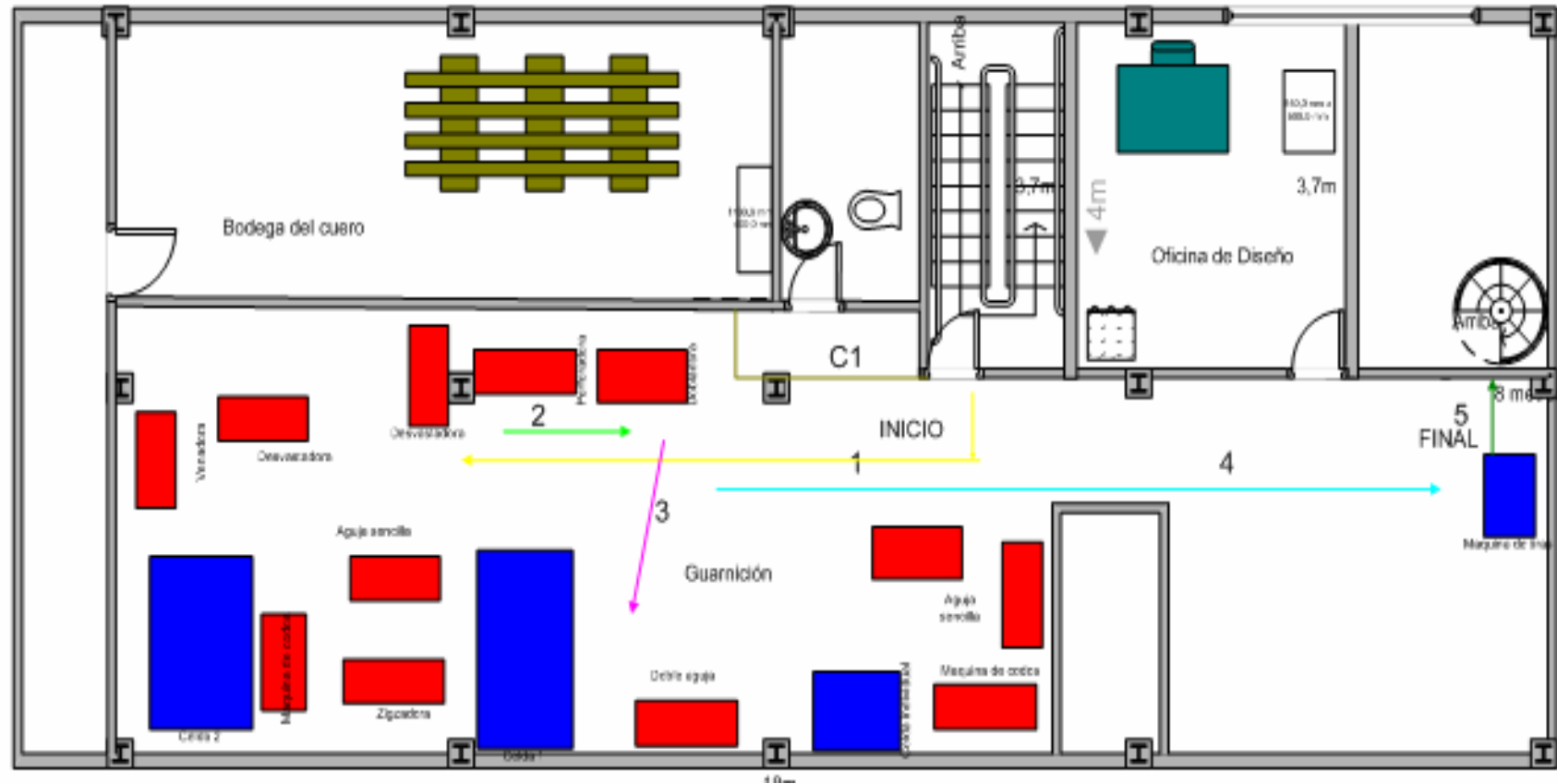


Título: Tercer piso Calzado J & J

Dibujado Por: José Luis Barrera C.

Revisado Por: Hermides Pacheco.

Escala: 1:100



1. De corte a Desbaste  
2. De desbaste a Doblado

3. De Doblado a Costura y Armado  
4. De armado y costura a engrudo

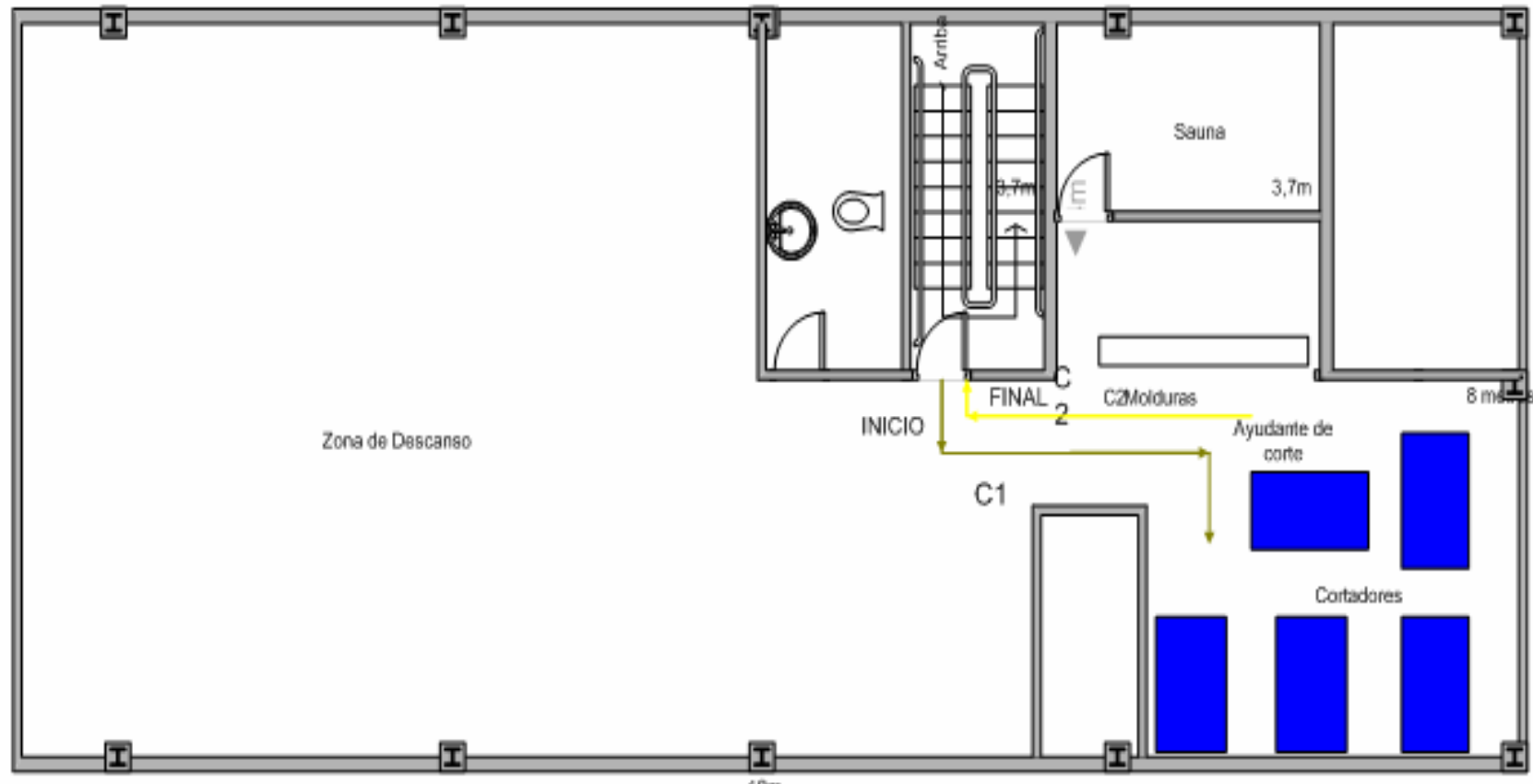
5. De engrudo a Troquelado (primer piso)

Titulo: Cuarto piso Calzado J & J

Dibujado Por: José Luis Barrera C.

Revisado Por: Hermides Pacheco.

Escala: 1:100



**C1.** Traer cuero a cortadores    **C2.** De corte a Desbaste

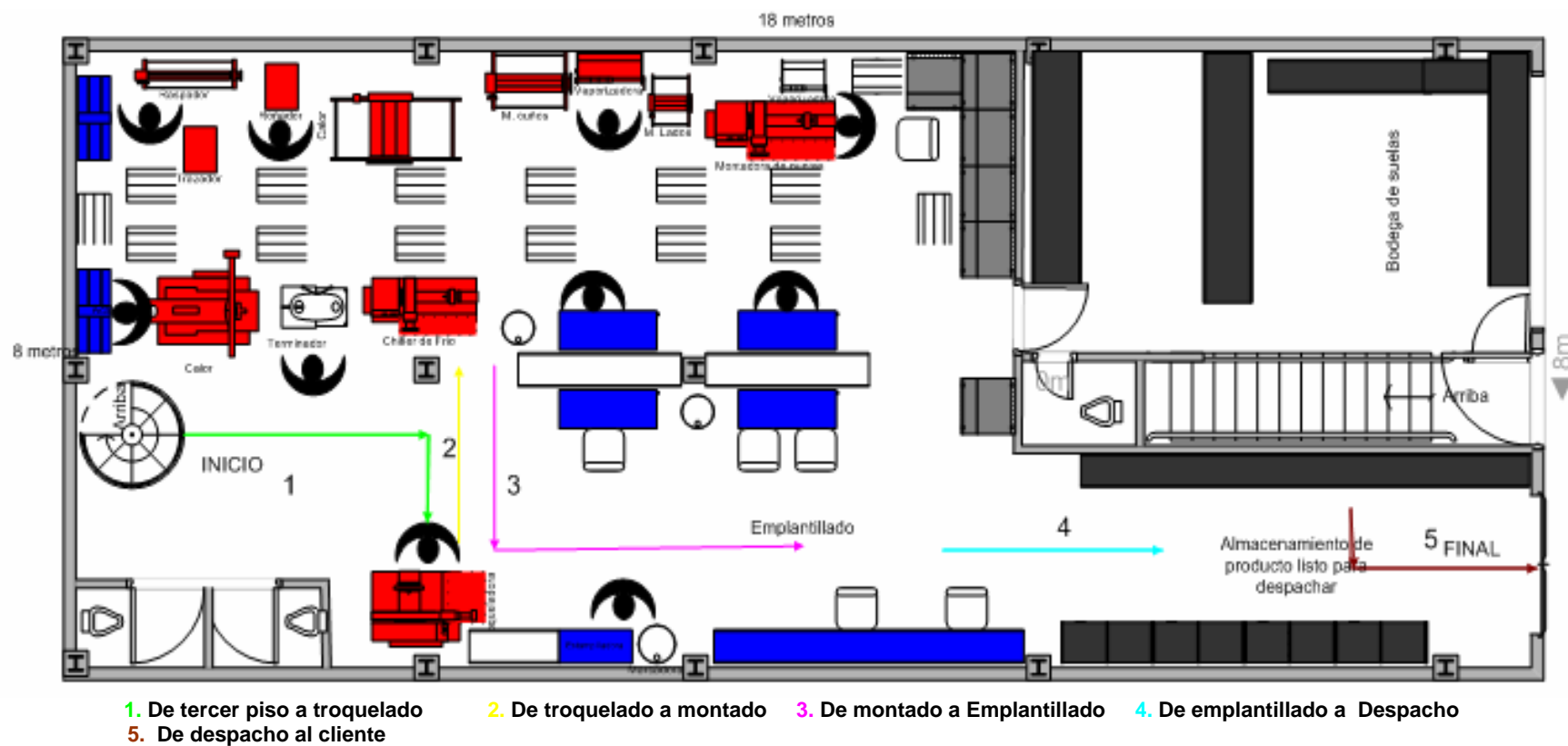
## Anexo I1. Diseño de Planta al final del Proyecto

Título: Primer piso Calzado J & J

Dibujado Por: José Luis Barrera C.

Revisado Por: Hermides Pacheco.

Escala: 1:100



1. De tercer piso a troquelado  
5. De despacho al cliente

2. De troquelado a montado

3. De montado a Emplantillado

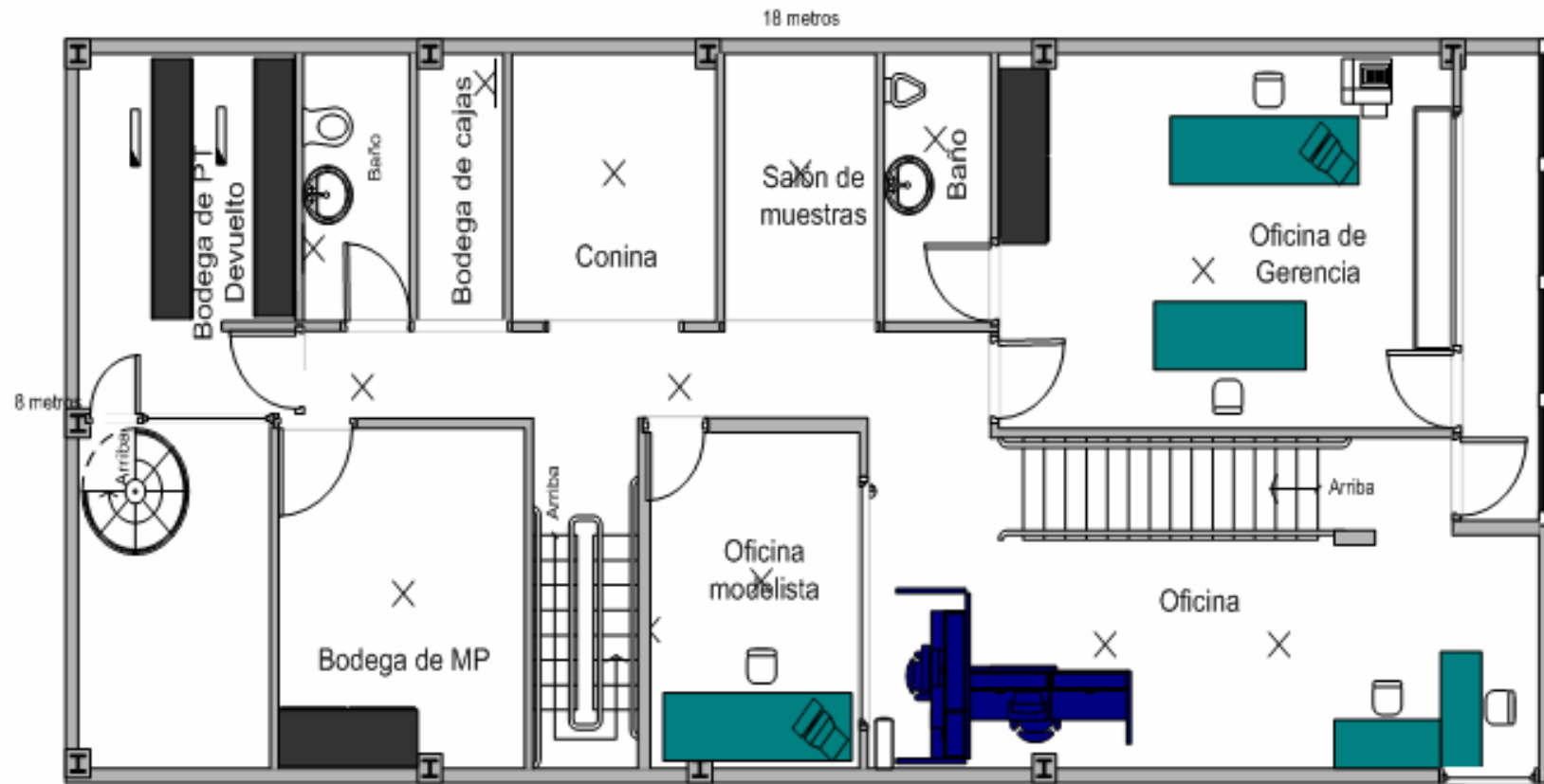
4. De emplantillado a Despacho

Titulo: Segundo piso Calzado J & J

Dibujado Por: José Luis Barrera C.

Revisado Por: Hermides Pacheco.

Escala: 1:100



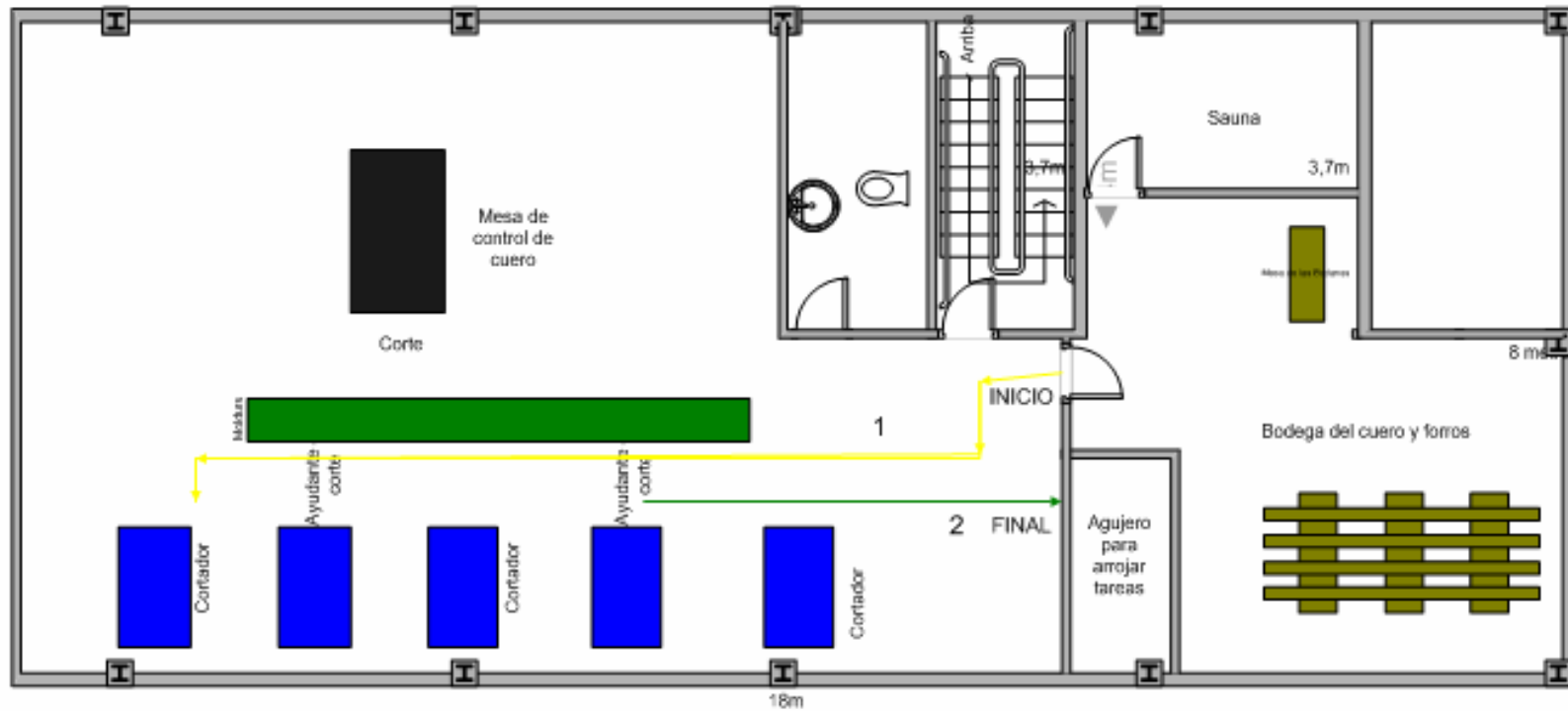


Titulo: Cuarto piso Calzado J & J

Dibujado Por: José Luis Barrera C.

Revisado Por: Hermides Pacheco.

Escala: 1:100



1. Llevar cuero a cortadores

2. Llevar tareas de corte a guarnición por agujero

## Anexo J. Implementación de la Técnica de las 5S'S

### Anexo J1. Lista de evaluación de las 5S'S

#### Antes (X) y Después (+)

#### 1. ELIMINAR LO INNECESARIO (SEIRI)

Preguntas para establecer un buen (seiri)

Preguntas	Clasificación				
	1	2	3	4	5
1. ¿Ha encontrado artículos innecesarios dentro de la planta?		X		+	
2. ¿Hay cajas, bancos, estantes, mesas de trabajo desorganizadas?		X		+	
3. ¿Ya clasifico los materiales innecesarios?		X		+	
4. ¿Las herramientas y elementos están en el piso?			X	+	
5. ¿Ya organizo y clasifico las herramientas?		X	+		
6. ¿Ha encontrado artículos innecesarios dentro de la planta?			+	X	

#### Corte

Preguntas	Clasificación				
	1	2	3	4	5
1. ¿Tiene clasificado el retal por tipo de cuero y color, Así como los materiales complementarios? (forros, Badana, telas, etc.)		X	+		
2. ¿Seleccionar las molduras que se están utilizando de las que ya no se utilizan?			X		+
3. ¿Los troqueles están organizados en el sitio donde se guarde el filo y están diferenciados de acuerdo con su uso?					X +

#### Guarnición

Preguntas	Clasificación				
	1	2	3	4	5
1. ¿Mantiene los cajones de la maquina solo con los utensilios necesarios para su labor?	X		+		
2. ¿Mantiene solo la cantidad de pegante necesarios en los recipientes adecuados?			X	+	
3. ¿Mantiene máximo una tarea en su puesto de trabajo?	X			+	

## Montaje

Preguntas	Clasificación				
	1	2	3	4	5
1. ¿Clasifica en el hormero los tipos de hormas que usualmente se utilizan?			X		+
2. ¿Se encuentran organizados los estantes donde se encuentra el avio necesario para el montaje tales como los cortes, plantillas, contrafuertes, punteras pegantes, etc.?		X		+	

## 2. ESTABLECER EL ORDEN (SEITON)

Preguntas para establecer un buen (seiton)

Preguntas	Clasificación				
	1	2	3	4	5
1. ¿Los pasillos y áreas de trabajo están bien señalizados?	X		+		
2. ¿Las herramientas están clasificados en un uso común y particular?		X	+		
3. ¿Las estanterías están a la altura necesarias?					X+
4. ¿Los extintores están en su sitio?					X+
5. ¿Hay cosas regadas por el piso que obstaculizan el libre desplazamiento?			X	+	
6. ¿Hay en la bodega cajas de materiales sin organizar?		X			+
7. ¿Tiene el proceso productivo un orden lógico?			X		+

## Corte

Preguntas	Clasificación				
	1	2	3	4	5
1. ¿Hay buena iluminación en la mesa de trabajo?			X	+	
2. ¿Se encuentra los moldes organizados por referencia en cajas?					X+
3. ¿Tiene la moldura la información necesaria para ejecutar el corte?				X+	
4. ¿Tiene el retal de cuero reutilizable clasificación para su eventual uso?		X		+	
5. ¿Entrega la tarea en bolsa debidamente organizada, contada y amarrada?					X+
6. ¿Hay colocado carteles en áreas visibles que indique las zonas de calidad del cuero que se deben cortar preferiblemente?	x			+	

### Desbaste

Preguntas	Clasificación				
	1	2	3	4	5
1. ¿Inspeccionar si el puesto se encuentra perfectamente iluminado ordenado y aseado?			X	+	
2. ¿asegurarse que los componentes estén en sus sitio (guía, cuchilla, pié, pisador, etc.)?		X	+		
3. ¿Experimenta el adecuado desbaste con un pedazo de retal de cuero del mismo calibre?			X	+	
4. ¿Verifica el tipo de desbaste que debe llevar la pieza con el tipo de modelo?	X			+	
5. ¿El pie del pisador esta en un buen estado para un desbaste uniforme?					X+
6. ¿Limpia constantemente el transportador graficado para que arrastre eficientemente las piezas?			X	+	
7. ¿Hace un recuento para verificar la cantidad?				X	+

### Guarnición

Preguntas	Clasificación				
	1	2	3	4	5
1. ¿Se encuentra perfectamente iluminado el puesto de trabajo?				X+	
2. ¿Tiene en los cajones lo estrictamente necesarios para trabajar?		X		+	
3. ¿Verifica la orden de producción con el supervisor, si tiene alguna duda?				X+	
4. ¿Entrega apareada la tarea, ordenada de mayor a menor?	X		+		
5. ¿Utiliza la brocha adecuada en lugar de los dedos para untar el pegante?		X	+		
6. ¿Se cerciora antes de coser que la aguja y los hilos son los correctos?					X+
7. ¿Utiliza la planchuela para golpear el doblado de los cortes?					X+
8. ¿Verifica si el desbastado es el es el adecuado para el tipo de piezas?				X+	
9. ¿Controla constantemente que las costuras queden parejas, que no esta suelta la puntada, el recorte de forros queden parejas, el remate al principio y final de cada costura, el ataque debe ser uniforme y en el sitio preciso?	X		+		
10. Al terminar la costura, debe retirar el hilo un máximo de 10 centímetros para evitar el desperdicio, y cortarlo con tijeras sesgadamente ¿lo hace?	X+				

Preguntas	Clasificación				
	1	2	3	4	5
11. Se debe limpiar perfectamente los cortes de pegante, suciedad, cortar las hebras sueltas, antes de entregarlas ¿lo hace?				X+	
12. ¿Coloca una sola tarea a la vez?	X				+

### Montaje

Preguntas	Clasificación				
	1	2	3	4	5
1. ¿Tiene en su proceso de trabajo lo que necesita?			X	+	
2. ¿Verifica la orden de producción con el supervisor, si hay alguna duda?					X+
3. ¿Están organizados los diferentes tipos de hormas por canastas del hormero de acuerdo a las tallas?			X+		
4. ¿Verifica la serie de hormas por números y referencia con la serie de cortes antes de montar?			X	+	
5. ¿Revisa constantemente: La numeración de los cortes concuerden y que los cortes vienen totalmente guarnecidos?		X		+	
6. ¿Deja preparado preferiblemente desde el día anterior?			X	+	
7. ¿Después de descalzar la horma vuelve a organizarlas por tallas en el hormero?			X	+	
8. ¿Ordena el zapato en estantes por números y referencia y referencia para que no pierda el hormado?					X+

### Emplantillado

Preguntas	Clasificación				
	1	2	3	4	5
1. ¿hay suficiente iluminación en el sitio de trabajo?					X+
2. ¿Se encuentra organizadas las plantillas, los adornos las tintas, las pinturas, pegantes, plantillas tiner, etc. ¿En un sitio amplio, fresco y aireado?	X			+	
3. ¿Tiene presente que la tarea a emplantillar corresponde con la orden de producción?					X+
4. ¿Observa que el calzado tenga los accesorios correspondientes?					X+
5. ¿Verifica antes de empacar si la información de la caja (referencia, color, talla, etc.) concuerda con las características del calzado?					X+
6. ¿Verifica que el par de zapatos tengan el mismo numero, y estén derecho e izquierdo?		X		+	

Preguntas	Clasificación				
	1	2	3	4	5
7. ¿Ordena los pedidos en la bodega por referencias con las ordenes de producción pegadas al arrume de cajas?	X			+	

### 3. ESMERARSE EN LA LIMPIEZA (SEISOU)

Preguntas para tener un buen (seisou)

#### Corte

Preguntas	Clasificación				
	1	2	3	4	5
1. ¿Se encuentra limpia y en buen estado la herramienta de trabajo y su dotación?			X+		
2. ¿Limpia constantemente la mesa de corte, la mesa auxiliar, y el piso de su lugar de trabajo?			X	+	
3. ¿Entrega las tareas limpias y legiblemente marcadas?				X	+

#### Desbaste

Preguntas	Clasificación				
	1	2	3	4	5
1. ¿Usa los elementos de seguridad industrial?	X	+			
2. ¿Mantiene la maquina desbastadora limpia y lubricada?		X	+		
3. ¿Entrega las tareas limpias y debidamente empacadas?			X		+
4. ¿Deja la máquina desbastadora y su puesto de trabajo limpio al terminar labores?					X+
5. ¿Mantiene la máquina y el puesto de trabajo limpio al terminar labores?					X+

#### Guarnición

Preguntas	Clasificación				
	1	2	3	4	5
1. ¿Utiliza la herramienta en buen estado, sin oxido ni pegante?				X+	
2. ¿Mantiene le sitio de trabajo limpio durante la jornada laboral?	X			+	
3. ¿Le hace mantenimiento y limpieza alas maquinas, antes o después de su uso?	X	+			
4. ¿Mantiene su dotación de trabajo limpia, así como, su presentación personal?			X	+	

Preguntas	Clasificación				
	1	2	3	4	5
5. No se debe comer, ni mantener alimentos en las maquinas en las que trabaja ¿lo hace?			X	+	
6. Las tareas se deben entregar organizadas y totalmente limpia de pegante, tinta u otros agentes manchadores ¿se esmera por hacerlo?				X	+
7. ¿Utiliza las brochas o cepillos para engrudar el pegante las piezas?		X		+	

### Montaje

Preguntas	Clasificación				
	1	2	3	4	5
1. ¿Diariamente limpia el oxido que a diario aparece en las herramientas de metal?		X	+		
2. ¿Mantiene el puesto de trabajo limpio, sin tachuelas, viruta de plantillas ni residuo de cuero proveniente del roñado?	X			+	
3. ¿Utiliza las brochas o cepillo para engrudar el pegante?					X+
4. ¿Mantiene limpio el piso producto del derrame de líquidos? Si ocurre un imprevisto, limpia inmediatamente.				X	+
5. ¿Constantemente se esmera por entregar limpia la tarea; sin pegante, ni polvo proveniente de la cardeada?		X+			
6. ¿Mantiene limpia las paredes, libres de pegante, tinta, grafitos y recortes de periódico?	X	+			
7. ¿Utiliza los elementos de protección personal cuando se este en la pulidora o engrudando pegante?	X		+		
8. ¿Mantiene limpias las maquinas después del uso?		X		+	
9. ¿Esta pendiente de la limpieza de las suelas, del corte, al manipular las tintas y los diferentes pegantes?		X+			

### Emplantillado

Preguntas	Clasificación				
	1	2	3	4	5
1. ¿Mantiene el lugar de trabajo ordenado?		X		+	
2. ¿utiliza los elementos de seguridad industrial?	X	+			
3. ¿Mantiene organizada y limpia la mesa de trabajo?		X		+	
4. ¿Se esmera por la limpieza interna (forros y plantillas), ausente de pegante, tintas y grasa?		X		+	

Preguntas	Clasificación				
	1	2	3	4	5
5. La limpieza y los resanes que se le haga al cuero debe ser homogéneo, de tal manera que no se note los rayones, vagas, marcas de nuches y garrapatas ¿se esmera por hacerlo?			X	+	
6. El brillo final debe ser naturalmente homogéneo sin manchas de grasa, ni marcas extrañas ¿se empeña en hacerlo?					X+
7. ¿Las rotulaciones que se hagan a las cajas sobre las características o especificaciones del calzado debe hacerse con letra legible; en ninguna casa con tachones o enmendaduras?				X+	

Una vez participado de la capacitación y de hacer un seguimiento a la gerencia y empleados se pudo desarrollar la lista de chequeo de la 4 y 5 eses

#### 4. SER CONSTANTE (SEIKETSU)

Preguntas para un buen (seiketsu)

Preguntas	Clasificación				
	1	2	3	4	5
1. ¿Se ha involucrado al empresario, mandos medios y trabajadores respectivamente para el logro de los objetivos de la técnica?				X+	
2. ¿Están concientes los empleados, de las ventajas personales y para la empresa, se aplica correctamente esta técnica?			X	+	
3. ¿Colaboran diariamente los trabajadores para cumplir con los objetivos y metas de la técnica?				X+	
4. ¿Se ha tenido respuestas favorables frente al cambio de actitud de los empleados con respecto a la técnica?				X+	
5. ¿Si sucede una irregularidad se corrige inmediatamente?			X	+	
6. ¿Se hace un seguimiento para conocer los alcances de la técnica?		X		+	
7. ¿Se esta evaluando constantemente los progresos de la técnica?			X		+

#### 5. ENTRENAR Y MOTIVA (SHITSUKE)

Preguntas para un buen (shitsuke)

Preguntas	Clasificación				
	1	2	3	4	5
1. ¿Se ha planteado un método para motivar constantemente al personal en el desarrollo de la técnica?			X	+	
2. ¿Se capacita al personal?		X			+
3. ¿Participa toda empresa en construcción de carteles, volantes y de mas material informativo e ilustrativo acerca de el contenido del programa?	X		+		
4. ¿Se hacen constantemente reuniones para evaluar los progresos, la falla y los aspectos de la técnica donde se debe reforzar?		X		+	

#### Anexo J2. Modelo de Tarjeta Roja

**5S's**

Nombre del Objeto:

Justificación:

Grupo:

Ubicación:

## Anexo J3. 5S's

### Plegable informativo

#### TECNICA DE LAS 5S's



#### “LO QUE SE MIDE, SE CONTROLA Y LO QUE SE CONTROLA SE MEJORA”

Esta técnica japonesa se caracteriza por la búsqueda de la comodidad, el orden y el aseo, entre otros, de todos los puestos de trabajo en la organización sin importar si son en la parte de producción o la parte administrativa.

La técnica de las 5S's posee 5 puntos clave para su desarrollo:

✓ **Seiri (clasificar):** en este punto se debe tener presente todos aquellos elementos o herramientas que son necesarios para el desarrollo de las actividades más próximas a realizar.

#### Beneficios:

- Liberación de espacios.
- Reaprovechamiento del recurso.
- Eliminación de puestos innecesarios.
- Disminución de costos.

✓ **Seiton (orden):** una vez que se cuenta con los elementos estrictamente necesarios para la realización de las actividades se deben ubicar de tal forma que sea fácil su acceso y que se encuentren organizados de tal manera que al momento de utilizarlos sea fácil su ubicación lo que dará un ahorro de tiempos.

#### Beneficios

- 4.2 Economía de tiempo.
- 4.3 Disminución del cansancio físico.
- 4.4 Mayor facilidad para encontrar objetos e información.

✓ **Seiso (limpieza):** se debe realizar una limpieza del puesto de trabajo y de todos los elementos de con lo que se trabaja, pero esto no solo debe ser una limpieza generalizada si no además debe ser un medio de inspección de máquinas y utensilios para así descubrir fallas y poder darles mantenimiento adecuado, y lo que es más importante, de una forma oportuna.

#### Beneficios

- Lugar de trabajo agradable.
- Reducción de accidentes y enfermedades de trabajo.
- Empleados saludables y bien dispuestos.

✓ **Seiketsu (Limpieza estandarizada):** una de la forma de que esta técnica tenga éxito es que se mantenga en constancia en la empresa, no se debe realizar una vez y abandonarlo, si no por el contrario, darle una continuidad y así mantener lo que se logra con las tres primeras eses.

✓ **Shitsuke (Disciplina):** en esta parte se busca dar al trabajador la disciplina del aseo diario y de la búsqueda de la organización, ya que con la aplicación de la técnica encontrada en las 4 primeras eses se logrará un aumento de la productividad y de la eficiencia de los procesos, pero esto no es algo que se logra en corto tiempo, si no por el contrario, es algo que lleva tiempo y dedicación.

- ✓ Auto inspección y auto control.
- ✓ Mejoramiento continuo a nivel personal y organizacional.
- ✓ Creación de nuevos hábitos.
- ✓ Mejores resultados laborales.



**Anexo J4.** Formato de evaluación de las 5S's para Jheison & Jheison

Calificación	Falla (sector)	Adecuado
¿Hay cajas, papeles, cables, tubos, tablas, laminas, escombros, basuras y otros desechos tirados en los pisos, detrás de las maquinas o encima de ellas?		
¿Las herramientas están ubicadas en un lugar fácil de alcanzar y en orden?		
¿Están las maquinas o equipos con polvo, mugre, virutas o pegantes adheridos?		
¿Se esta trabajando con el uniforme que se le fue asignado?		
¿Hay frecuentemente agua y otros fluidos regados por el piso?		
¿La cinta de delimitación esta en buen estado?		
¿Se tiene exclusivamente las herramientas y materiales para realizar la tarea que se tiene en mano?		
¿A la hora de finalizar la jornada de trabajo se deja el puesto con un adecuado orden y aseo?		
¿Las basuras están siendo depositadas en el lugar que se le han asignado?		
¿Los pasillos, lugares de almacenamiento y de trabajo están despejados?		
¿Se le da un buen trato a las instalaciones, maquinas y material?		
¿Se esta realizando actividades fuera de las laborales en el horario de trabajo?		

## Anexo J5. Tarjetas rojas y sus soluciones

Nombre del Objeto	Justificación	Grupo	Solución dada
Bultos de suelas	Generan desorden y estorbos	Corte	Reubicarlos en bodega en molinos
Maya metálica	Genera desorden y ocupa mucho espacio	Corte	Reubicarla en bodega en molinos
Mesas de corte	No están cumpliendo con función de recoger basuras.	Corte	Se soldó tapa inferior en la mesa
Badana	Están mal ubicadas y se están maltratando.	Corte	Compra de mesa
Molduras	Molduras viejas que ya no se utilizan.	Corte	Se envió a fundir y se vendió
Envases	No se pueden colocar adecuadamente los envases de pegantes.	Guarnición	En las mesas nuevas se adecuó un lugar para esto
Pared	Generen un ambiente desagradable	Guarnición	Se pintó los sectores más sucios
Cables de luz	Se genera un posible riesgo de incendio al estar el cable en el aire	Guarnición	Se contrató electricista para arreglar cableado
Máquina dobladora	Presenta problemas ruidos fuertes	Guarnición	Se llamó al técnico para el mantenimiento de máquinas
Luz del día	La luz del sol está muy fuerte y molesta los ojos de los operarios	Guarnición	Colocar cortinas en las ventanas en las horas de sol más fuertes
Cepillos de engrudo	No son los adecuados para la aplicación del pegante	Guarnición	Compra de nuevos cepillos adecuados para la aplicación
Reloj	No se encuentra en funcionamiento	Guarnición	Comprar baterías para el reloj
Basuras	No se tiene en donde poner las basuras	Guarnición	Compra de canastas para la basura
Mesas de engrudo	Se encuentran con demasiado pegante	Engrudo	Cambio de tablas en las mesas
Máquina de cortar tiras	Se dificulta el corte de tiras de cuero	Engrudo	Se le adecuó una base a la máquina y se le cambió el rodillo
Vaporizadora	No le está sirviendo la resistencia superior	Montada	Se revisó y se tomó la decisión de la compra de una nueva
Canastas con cortes	Hacen estorbo	Montada	Se revisó y se botó los que ya no tenían ninguna utilidad
Pinturas	No se tiene una mesa para colocarlas	Montada	Compra de una mesa en donde se colocan estas
Escalera metálica	Soporte vencido	Montada	Se mandó a soldar
Mesa de plantillas	La actual no permite llevar un buen orden de las plantillas elaboradas	Montada	Se cambió por una mesa que se encontraba en la bodega de molinos
Manovía	Se encuentra floja entre sus uniones haciendo estorbo	Montada	Se compraron tornillos que faltaban bodega en molinos

<b>Nombre del Objeto</b>	<b>Justificación</b>	<b>Grupo</b>	<b>Solución dada</b>
Láminas de Garsol	Están haciendo estorbo	Montada	Se le dio una nueva ubicación y adicional se le coloco una estiba para evitar el daño
Teléfono	No se escucha cuando se habla	Secretaria	Se compro uno nuevo
Mesa de computador	Esta flojo el soporte del teclado	Secretaria	Se aseguro con un tornillo.

Anexo J6. Control de Asistencia de Capacitación de las 5S'S

Control de asistencia a actividades de formación y capacitación			
Empresa: <u>Jheison &amp; Jheison</u>	Ciudad: <u>Bucaramanga</u>	Fecha: <u>05 06 09</u>	
Tema: <u>Técnica de las 5S's</u>	Expositor:		
Duración: <u>8:30 - 11:00 a.m.</u>	No Asistentes: <u>31</u>		

No	Nombre	Identificación	Cargo	Firma
1	Nyriam Kumblyz	63488073	Secretaria	[Firma]
2	Maria Eugenia Castellano	63365784	Armadora	[Firma]
3	Sandra M. castillo	31720737	Almadora	[Firma]
4	Maria Eugenia Cardozo	63446051	Costurera	[Firma]
5	Morela Patricia R.	1095788211	Armadora	[Firma]
6	Loreto Lluzioz	91278672	costurero	[Firma]
7	Jonathan Castellanos	9050212892	chgrador	[Firma]
8	José Luis Ortiz	13747855	Terminador	[Firma]
9	Sandra M. AIRENS	63451762	Emplantilladora	[Firma]
10	Olivia Celis	63447416	Armadora	[Firma]
11	Daniol Pradillo	91277941	terminados	[Firma]
12	Jesús Hernández	1098666744	Mantador	[Firma]
13	Daniela Urquiza	109866735	desplazador	[Firma]
14	Juan Carlos Ramirez	1098617040	Trayector	[Firma]
15	German Guerrero	13861701	G. R. F	[Firma]
16	Rocio Quintero	2631514754	Emplantilladora	[Firma]
17	Sandra M. Silva	63535892	Emplantilladora	[Firma]
18	Eliana Armas	63448204	Emplantilladora	[Firma]
19	Cynthia Urquiza P.	91523731	Mensajero	[Firma]
20	Jefferson Peruelo	920808423	ayudante	[Firma]
21	Miguel D. Velez	91255511	M. PUNTAJ	[Firma]
22	Luis Carlos Rojas	1479	INGENIERO Y ACTIVAR	[Firma]
23	JEFFERSON CARDOZA	9022167083	AGUDANTE	[Firma]
24	WILLIAM LUNA	88140156	DEP. VENTAS	[Firma]
25	Jeder Ordoz	5470771		[Firma]
26	Nancy Yael Gomez	109861758	Dobadora	[Firma]
27	Rison Triana	109861734	cortador	[Firma]
28	Ediluardo Soto	40525175	Cortador	[Firma]
29	Bairon A.	1098611853	terminados	[Firma]
30	Felix Rincón	13216617	Desvastador	[Firma]
31	Anderson Duarte	90062853186	ARMADOR	[Firma]

## **Anexo K.** Descripción de Materiales utilizados en la Producción.

- **Cuero:** Material primaria en la fabricación del zapato, de hay que sea el mas costoso del proceso y el que ocupa el mayor porcentaje de todo el zapato. Este se maneja en calzado Jheison & Jheison en los tonos negro, blanco, wiscky, perla, café, caramelo, arena y azul.
- **Suelas:** Después del cuero este es el material mas importante en la elaboración del calzado, y es también es el material que sigue en precio, la empresa maneja las suelas en TR, Espanson, PU y PVC.
- **Licra:** Es un material especial utilizado en vez de cuero en la chapeta y en ocasiones el corte completo aunque este material es de muy poco manejo debido a que es muy delicado y presenta altos niveles de daños, se utiliza en color negro, café y azul.
- **Madreselva:** Se maneja para darle contextura al corte que se realiza en licra, además este material es utilizado en las referencias que llevan bordados o tejidos con el fin que este material le de suavidad al zapato y no permita que el pie se maltrate.
- **Elásticos:** Material utilizado para el confort a la hora del calzado y además para la estética del material del zapato se utiliza en los tamaños de 1, 2, 3, 4, 5, 6,7 y 8 cm dependiendo de la referencia de la que se este haciendo.
- **Forros:** Estos materiales son utilizados para forrar el corte o zapato en su parte interna para lograr una comediada a la hora del calce por parte del cliente. Estos forros se clasifican en Perchado que es el que se utiliza en mayor porcentaje, seguido por el Novacerdo estos dos son para el confort del cliente y por ultimo el forro Vildona se utiliza para la parte posterior del zapato con la finalidad de dar agarre al zapato con el pie para que en el momento de caminar no se salga ni maltrate, estos forros se trabajan en los colores blanco, negro, caramelo y café.

Por último el Novacerdo se utiliza para la elaboración de la plantilla de confort en los colores caramelo, perla y wiscky.

- **Hiladillo:** Material utilizado en el área de guarnición que se coloca en la parte superior del corte para asegurar que este no sufra ninguna falla, lo que ayuda a darle mas resistencia al corte, este material se trabaja en color blanco aunque al finalizar el zapato no debe quedar rastro de el para el cliente.
- **Cauchol:** Es utilizado para la unión de piezas de cuero y forro, se utiliza este tipo de material ya que es de color transparente lo que facilita que el corte no quede manchado.
- **Cinta de refuerzo:** Son utilizados para dar mayor resistencia al corte en las partes donde lleva costura, debido a que la montada se hace a maquina donde esta hace una gran presión sobre el corte, se utiliza en color blanco y negro, y en el tamaño de 14 mm. y 5 mm.
- **Hilo B-138:** Se utiliza para costuras de lujo en las referencias que su diseño lo exija, este hilo es el de calibre mas grueso utilizado en la fabrica, se utiliza en color negro, blanco, café y beige.
- **Hilo B-46:** Se utiliza para la mayoría de las costuras en la unión de las piezas y forros, se trabaja en colores negro, blanco, café y beige.
- **Pegante Amarillo (León):** Este material es utilizado para la unión de las piezas de cuero en guarnición, también para darle más agarre entre el cuero y telas que se ponen en el corte. Además se utiliza en el área de montada para pegar las punteras, contrafuertes y un poco en el forro y por ultimo se utiliza en área de emplantillado para la unión de la plantilla de montada a la de confort.
- **Hebillas:** Son utilizadas para el sostén de la corea de cuero que llevan las referencias de tipo sandalia, estas se trabajan en tamaños de 10, 12, 18 y 20 mm. Se maneja en colores negro, pavonada y blanco.
- **Herrajes:** Estos son los distintivos de la organización donde se manejan desde un J&J hasta el nombre completo Jheison, se pueden encontrar ovalados,

redondos y cuadrados, el tamaño que se maneja es de alrededor de 1 a 1.2 cm. de color plateado.

- **Ribete:** Este material es utilizado para darle firmeza a la parte superior de los lados del corte aunque este se obtiene del forro de novacerdo donde se corta y transforma a tiras de 1 cm. Se trabaja en color negro, café y blanco.

- **Marquillas:** Se utiliza en la parte de afuera del zapato, donde se puede apreciar el nombre de la empresa, este tiene medidas de 2\*1 cm y es de color negro con las letras en blanco.

- **Hilo para la máquina doblada:** Es utilizada en el momento de doblar las piezas para que estas tenga mayor resistencia y se forme el corte, es de color blanco pero al finalizar el zapato este queda oculto.

- **Espuma:** Se utiliza para las partes abullonadas en la parte lateral y trasera del borde del corte aunque esta llega en laminas, se trabaja en tiras para mejor manejo por parte de las armadoras, también se utiliza para aplicar pintura al zapato en el área de emplantillado.

- **Puntera:** Se coloca en la parte delantera del corte para darle forma y textura en el momento de sacar el zapato de la horma, esta se pega aplicándole pegante amarillo. El material llega en laminas y en la empresa se troquela para darle el tamaño necesitado, se maneja pequeña y grande dependiendo de la figura del corte.

- **Contrafuerte:** Se coloca en la parte trasera del corte para darle forma y textura en el momento de sacar el zapato de la horma, este se pega aplicándole pegante amarillo. El material llega en laminas y en la empresa se troquela para darle el tamaño necesitado, se maneja pequeño, mediano, grande y de diferentes figuras dependiendo de la forma del corte.

- **Lámina de odena:** Es utilizada como plantilla para el área de montaje, este material es de color gris y se trabaja troquelando las láminas para darle la forma de la horma entre los números 34-40.

- **Lámina de andina:** Se coloca en la parte trasera de la plantilla para reforzarla y así evitar que el pie sienta la suela debido a que la plantilla es muy

delgada, además sirve para bajar los consumos de pegante ya que la plantilla es de un material muy absorbente lo que hace que se debe utilizar mayor cantidad de pegante para el mismo fin.

- **Produeva:** Este material es utilizado para abullonar las plantillas de sandalia, dándole más suavidad al zapato y una presentación más agradable al cliente, aunque llega por rollos se troquela para su colocación en la sandalia.

- **Espuma PVC:** Material para la plantilla superior del zapato, donde se marca la referencia, montador, emplantilladora y número del zapato, además en esta se estampa el logotipo de la empresa y el registro. Se trabaja en color negro y blanco, también se utiliza para sacar un recuño troquelado que va debajo de la plantilla de pvc cuya función es darle más suavidad al zapato.

- **Grapas:** Son utilizadas para asegurar la plantilla de montaje a la horma, se ponen a través de una pistola a neumática.

- **Puntillas 2<sup>1/2</sup>:** Son utilizadas para asegurar la plantilla de montaje que es para sandalia a la horma, se ponen manualmente con un martillo.

- **Activador:** Este material se utiliza para que limpiar la superficie superior de la suela en polietileno y espanso donde va a hacer aplicado el pegante para un mejor pegue.

- **Halogenante LH Rápido:** Es un líquido mezclado con un pin blanco (polvo) con el fin de limpiar la superficie superior de la suela en TR para permitir un mejor pegue.

- **Prymer:** Se le aplica a las suelas en polietileno antes de emplear el pegante para un mejor pegue.

- **Pegante 2022:** Es utilizado en el área de montaje alrededor del corte y en la plantilla de montada una vez colocada con la horma, esto permite el pegue del corte con la horma una vez montadas.

- **Pegante 689:** Se aplica todo el perímetro de la suela y en el perímetro del corte, se busca darle más pegue al corte con la suela con la aplicación de este pegante, cabe resaltar que este pegante se debe preparar con un vulcanizante que le ayuda a dar las características necesarias para dar un buen pegue.

- **Tachuelas 2<sup>1/2</sup>:** Son utilizadas después que se monta la punta del corte introduciéndolas en la punta del corte para que este no se despegue y aguante las actividades siguientes.
- **Pinturas Unicore:** Son utilizadas para darle color al zapato debido a que el cuero se puede ensuciar en el proceso, además darle un aspecto de nuevo al zapato, se utilizan los colores blanco, negro y azul.
- **Pinturas de tiner:** Son utilizadas para darle color al zapato debido a que el cuero se puede ensuciar en el proceso, además darle un aspecto de nuevo al zapato, se utilizan los colores whisky, perla y caramelo.
- **Cirio natural:** Este material es aplicado al zapato para darle brillo y un aspecto agradable.
- **Bolsas Plásticas:** Son utilizadas para empacar el zapato y evitar que este una vez aplicado pinturas y demás se ensucie o manche.
- **Cerote:** Se utiliza para resanar los cortes que presenten complicaciones, como por ejemplo que no resistan la presión de la maquina al ser montados y se dañen parcialmente.
- **Lija:** Una vez se aplica el cerote se debe lijar para que no quede ninguna protuberancia en el corte y tenga un aspecto natural.
- **Betún:** Se le aplica a los zapatos que han sido resanados buscando que a este proceso no se note y el zapato luzca como si no hubiera sufrido ninguna complicación.
- **Fósforos:** Son utilizados para quemar hebras e hilos que se le salen al zapato o que le sobran para evitar que algún hilo suelto pueda generar que toda la costura se dañe.
- **Varsol:** Se utiliza para limpiar el pegante que pueda caer en el cuero durante su monta.
- **Tiner:** Se utiliza para quitar las manchas al cuero de color blanco debido a que el varsol mancharía este color de cuero.

- **Periódico:** Es utilizado para hacer las bolas de papel que se ponen dentro del zapato con el fin de conservar la forma del zapato y que no se arrugue y se vuelva feo.
- **Cintas y suncho de empaque:** Son utilizadas para sellar las cajas de empaque, esto le da más seguridad a la caja e impide que sufra manipulación por extraños
- **Cajas de empaque por par:** Estas son utilizadas para empacar el par de zapatos, es donde sea hace una referencia clara del la ref., color, suela y numero que poseen el par de zapatos que van en el interior de las cajas, estas cajas se trabajan en dos tamaños pequeña para las suelas vicky, soffy, suave y tamaño grande para las suelas Silvia o Sandy, Danna y Rossy
- **Cajas de empaque tipo exportación:** Son utilizadas para empacar las tareas de los clientes, estas son las cajas en las que la mercancía es transportada, se manejan cuatro tipos de cajas o tamaños de 24, 36, 48 y 60 pares según la cantidad de tareas o pares que haya ordenado el cliente.

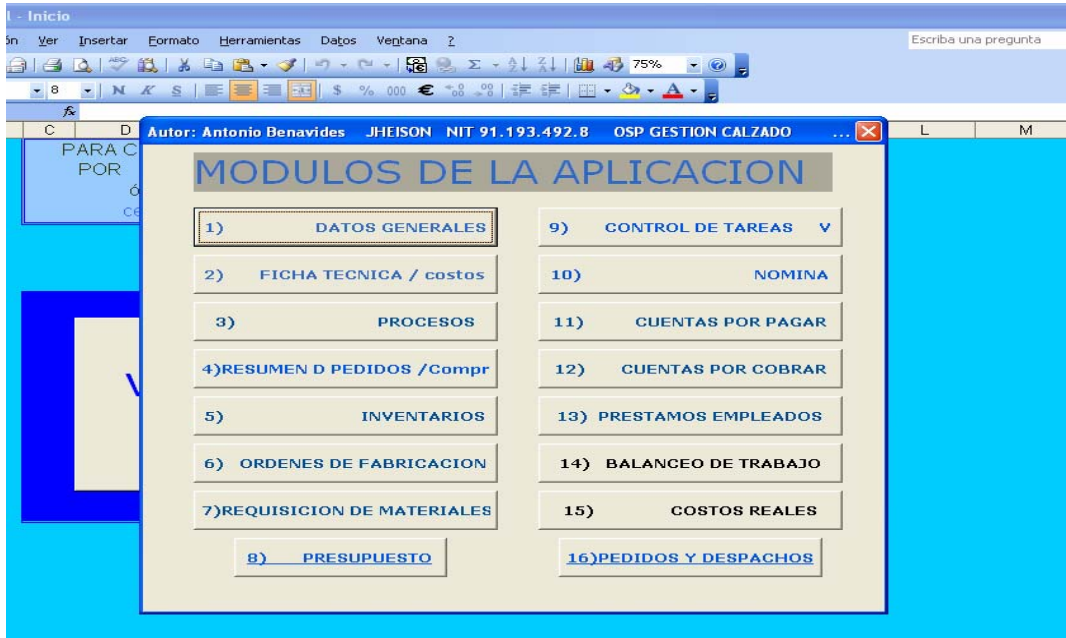
**Anexo L. Lista de Chequeo de despilfarros**

TIPO DE DESPILFARRO	DESCRIPCIÓN DEL DESPILFARRO	NIVEL Antes/ Después	CAUSA	POSIBLE SOLUCIÓN
<b>POR EXCESO DE PRODUCCIÓN</b>	La empresa tiene jornadas de trabajo de más de 10 horas, para poder cumplir con los pedidos.	2/2	Una mala programación de los pedidos hace que la empresa tome mas de los que puede producir	Apoyarse en una buena programación de la producción identificando la capacidad real de la empresa
	Se produce calzado que se quedan en bodega por no cumplir con los tiempos de entrega	1/1	Al no saber en realidad cuanto hay que producir la empresa toma compromisos que en fin de cuentas no puede cumplir.	Determinar adecuadamente los tiempos de producción para saber exactamente en que momento se va a poder despachar el producto.
<b>EXCESO DE INVENTARIOS</b>	La empresa posee materiales que no se pueden utilizar por ya ser obsoletos.	3/1	Al no tener un buen sistema de inventarios se compra en exceso lo que hace que el material se quede en las bodegas	Tener una buena descripción de las referencias a producir para así saber qué se debe comprar y en qué cantidades.
	Se manejan inventarios de productos en proceso, sobre todo en guarnición.	2/2	El nivel de producción de corte es mayor que el de guarnición, lo que hace este acumulamiento de material.	Nivelar la producción de corte con la de guarnición para evitar este problema.
	Se presentan producto terminado en las bodegas	2/2	Al no cumplir con los tiempos de entrega el zapato se queda en las bodegas.	Mejorar la planeación de la producción para evitar adquirir compromisos que no se van a cumplir.
<b>POR DEFECTOS</b>	Se presenta cortes chiteados o mal armados	1/1	El material con el que se trabajo es de mala calidad.	Búsqueda de un material que cumpla con las expectativas de producción
	El producto no cumple con las expectativas una vez lo tiene en sus manos.	2/1	El terminado del producto no es lo que el cliente Espera por imperfecciones.	Ejercer un mayor control del producto terminado en Emplantillado y en todo el proceso.
<b>POR PROCESOS</b>	Se genera actividades que no generan valor al producir una orden de producción.	1/1	Al no tener una ficha de procesos que indique la forma adecuada de hacer las tareas	Estandarizar los procesos para evitar que se presenten actividades que no generen ningún valor al producto proceso.
	Reprocesamiento de tareas de producción.	2/1	Cualquier error en el proceso productivo debe ser arreglado lo que genera más procesamiento.	Concienciar al personal en la detección de los problemas de calidad para que un producto con problemas no siga un normal curso.

TIPO DE DESPILFARRO	DESCRIPCIÓN DEL DESPILFARRO	NIVEL Antes/ Después	CAUSA	POSIBLE SOLUCIÓN
POR PROCESOS	Demoras al realizar las tareas por parte de los operarios.	1/1	Operarios poco calificados para realizar las actividades pertinentes.	Exigir un grado de experiencia y calificación a los operarios en donde demuestren sus capacidades de realizar un buen trabajo.
POR ESPERA	Falta de materias primas para la elaboración de la orden de producción.	3/2	La empresa constantemente se queda sin recursos para realizar la producción.	Manejar un sistema de control de inventarios analizando la necesidad real de la empresa por materiales.
	Maquinaria parada debido a fallas en su funcionamiento.	1/1	No se lleva un control de las maquinas con las que se trabajan.	Realizar un plan de mantenimientos para evitar que las máquinas se paren en temporadas productivas.
POR MOVIMIENTOS	Desplazamientos adicionales en la búsqueda de herramientas y materiales	3/1	Al no tener un orden lógico de las herramientas se debe realizar más movimientos.	Aplicar la técnica de las 5S's con el fin de clasificar y ordenar los puestos e trabajo.
POR TRASPORTE	Movimiento innecesarios de materias primas a través de la planta	3/2	Una mala distribución de la planta física.	Ubicación de las bodegas de materias primas cerca de donde se necesiten.
	Recorridos innecesarios de los productos.	1/1	Despachos erróneos del producto terminado por ineficiencias en el despacho.	Coordinación adecuada entre la secretaria y el bodeguero de la empresa con procedimientos más claros.

## Anexo M. Ítems del Programa de Producción

## Anexo M1. Página de inicio y clientes del Programa de Producción.



Microsoft Excel - ADATOS

E167 JERICO

### LISTADO DE CLIENTES

#### CALZADO JHEISON & JHEISON

	COD	NOMBRES	DIRECCION	TELEFONO	CIUDAD	NIT	CONTACTO	CELULAR
1.41	137	INTERCALZ LTDA TINTAL			BOGOTA			
1.42	138	CALZADO GY P ADANTE			BOGOTA			
1.43	139	OTONIEL GOMES VESGA			BOGOTA			
1.44	140	INTERCALZ LTDA IMPERIAL			BOGOTA			
1.45	141	CARLOS ACUÑA	C.C SANANDRESITO CENTRO L.C 518	6446732	BUCARAMANGA			
1.46	142	ALFONSO LEON						
1.47	143	COMERCIALIZADORA ARISTISABAL	CALLE DE LA CRUZ # 9-81 B SAN DIEGO	6648067	CARTAGENA			
1.48	144	MARCAS SPORT	CALLE 10 # 4-74	5830900	CUCUTA			
1.49	145	BANCALZADO	CALLE 10 # 6-97	5838616	CUCUTA			
1.50	146	BIOEDAS EL SUIYO	CRA 54 # 45-39	5120745	MEDELLIN			
1.51	147	INSUMEDICA (ALBA LUCI)	CRA 66 # 34-89	2852493	MEDELLIN			
1.52	148	SUPER ALFA (NELLY ARROLLAVE)			MEDELLIN			
1.53	149	ALO (OMAR AGUDELO)			MEDELLIN			
1.54	150	CALZADO MONTERREY (NOHORA)	C. C MONTERREY LOC 003	2684576	MEDELLIN			
1.55	151	RIUDY (RUBEN ORTEGA)			MEDELLIN			
1.56	152	ISELLE	MOORO 55 A	5967104-5968855	APURBA			
1.57	153	RAFAEL GOMEZ	CLL 43 # 53-13	5131402	MEDELLIN			
1.58	154	OLIVA VILLEGAS	CALLE 19B 16-11	7413966	ARMENIA			
1.59	155	WILLIAN ANDREY TRUJILLO	KRA 5 # 6-44	8719568	NEIVA			
1.60	156	CARMEN VELANDIA			TUMBA			
1.61	157	NOIDA Y SALUD SILVY H SALAZAR	CALLE 12 # 5-69	673181	CUCUTA			
1.62	158	ORLANDO GOMEZ PADILLA	AVEN 16 # 123-30 LOC 1224					
1.63	159	MINABO (MIRIAN NAVARRO)	CALLE 36 SUR # 41-71	3319846	ENVIKADO			
1.64	160	TIENDAS IN (MISODONIA GUILLOMBO)	CRA 5 # 5-67	8306649	PITALITO			
1.65	161	FREDY PINEDA	CALLE 11 # 15-10 LOCAL 104	5610260	OCANA			
1.66	162	GONZALO GOMEZ			CARTAGENA			
1.67	163	EL BUEN VESTIR	CRA 52 A # 39-67	2322276	JERICO			
1.68	164	ANA D E GOMEZ		310593128	SOATA			
1.69	165	ALFREDO RAMIREZ			MAICAD			
1.70	166							
1.71	167							
1.72	168							
1.73	169							
1.74	170							
1.75	171							

CLIENTES / PROVEEDORES / OPERARIOS / SATELITES / Referencias / CUEROS / INSUMOS / COLOR BASE / Maquinas /

Anexo M2. Página de Ficha Técnica y Ordenes del Programa de Producción.

Microsoft Excel - FICHAS

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

Escritura una pregunta

Courier 10

FICHA TÉCNICA y HOJA DE COSTOS										JHEISON & JHEISON				
FECHA		5 de Febrero de 2007		TIEMPO ESTANDAR MAQUINA		71.85294		TIEMPO ESTANDAR CORTE		10.67294		PENDIENTE		
REFERENCIA		1216		COSTO UNIDAD		COSTO TOTAL		COSTO X PRENDA		Proveedor				
Cod Ins		Col		Cons Dem		Ancho Medida		Consumo M2		COSTO UNIDAD		COSTO TOTAL		
1	1	CANADIENSE	16,00	DCM	0	\$ 276	\$4.416,00	\$4.416,00	\$0,00	\$0,00				
7	0					\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0,00	\$ 0,00			
8	0					\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0,00	\$ 0,00			
9	0					\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0,00	\$ 0,00			
10	DESPERDICIO DE MATERIA PRIMA 2%												\$4.416,00	\$4.504,32
11	FORROS Y PUNTERAS		Cons	Unid		\$ Unid	\$ Parcial	\$ Total	Proveedor					
12	0					\$ 0	\$ 0	\$ 0,00	\$ 0,00					
13	0					\$ 0	\$ 0	\$ 0,00	\$ 0,00					
14	0					\$ 0	\$ 0	\$ 0,00	\$ 0,00					
15	HERRAJES Y HEBILLAS		Cons											
16	0					\$ 0	\$ 0	\$ 0,00	\$ 0,00					
17	0					\$ 0	\$ 0	\$ 0,00	\$ 0,00					
18	CORDONES		Cons											
19	0					\$ 0	\$ 0	\$ 0,00	\$ 0,00					
20	SUELAS		Cons											
21	333	VICKY	100	PAR		\$ 4.400	\$4.400,00	\$4.400,00						
22	0		Cons											
23	0					\$ 0	\$ 0	\$ 0,00	\$ 0,00					
24	0					\$ 0	\$ 0	\$ 0,00	\$ 0,00					
25	0					\$ 0	\$ 0	\$ 0,00	\$ 0,00					
26	VARIOS		Cons											
27	0					\$ 0	\$ 0	\$ 0,00	\$ 0,00					
28	0					\$ 0	\$ 0	\$ 0,00	\$ 0,00					
29	0					\$ 0	\$ 0	\$ 0,00	\$ 0,00					
30	0					\$ 0	\$ 0	\$ 0,00	\$ 0,00					
31	0					\$ 0	\$ 0	\$ 0,00	\$ 0,00					
32	0					\$ 0	\$ 0	\$ 0,00	\$ 0,00					
33	0					\$ 0	\$ 0	\$ 0,00	\$ 0,00					
34	0					\$ 0	\$ 0	\$ 0,00	\$ 0,00					
35	0					\$ 0	\$ 0	\$ 0,00	\$ 0,00					
36	0					\$ 0	\$ 0	\$ 0,00	\$ 0,00					
37	0					\$ 0	\$ 0	\$ 0,00	\$ 0,00					
38	0					\$ 0	\$ 0	\$ 0,00	\$ 0,00					
39	0					\$ 0	\$ 0	\$ 0,00	\$ 0,00					
40	0					\$ 0	\$ 0	\$ 0,00	\$ 0,00					
41	0					\$ 0	\$ 0	\$ 0,00	\$ 0,00					

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 LISTA DE PRECIOS /

Microsoft Excel - ORD PRODUCC

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

Escritura una pregunta

Arial 7

ORDEN DE FABRICACION										JHEISON			
CLIENTE		163 EL BUEN VESTIR		H0 ORDEN		372		FECHA		ESCALA DE PAGO		HOJA 1	
REFERENCIA		1635		H0 ORDEN		372		FECHA		ESCALA DE PAGO		HOJA 1	
COLOR		WISKY		ENGRUDE				COSTURA					
SUELA		ROSSY		ARMADO		COSTURA BEIGE		CORTE					
EMPAQUE				ROQUELADO									
EMPLANTILLADO													
MONTADO													
NUMEROS		1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6											
CORTAR		1 2 2 2 1											
CURVA DE CORTE				JHEISON				TOTAL PARES					
OBSERVACION		EL BUEN VESTIR 0251 W						8					
AUTOR DEL PROGRAMA: ING ANTONIO BENAVIDES BENITEZ, Mail: osp_consultoria@yahoo.es derechos reservados													
ORDEN DE FABRICACION										JHEISON			
CLIENTE		0		H0 ORDEN		373		FECHA		ESCALA DE PAGO		HOJA 2	
REFERENCIA		0		H0 ORDEN		373		FECHA		ESCALA DE PAGO		HOJA 2	
COLOR				ENGRUDE				COSTURA					
SUELA				ARMADO		COSTURA BEIGE		CORTE					
EMPAQUE				ROQUELADO									
EMPLANTILLADO													
MONTADO													
NUMEROS		1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6											
CORTAR		1 2 2 2 1											
CURVA DE CORTE				JHEISON				TOTAL PARES					
OBSERVACION								0					
AUTOR DEL PROGRAMA: ING ANTONIO BENAVIDES BENITEZ, Mail: osp_consultoria@yahoo.es derechos reservados													
ORDEN DE FABRICACION										JHEISON			
CLIENTE		0		H0 ORDEN		374		FECHA		ESCALA DE PAGO		HOJA 3	
REFERENCIA		0		H0 ORDEN		374		FECHA		ESCALA DE PAGO		HOJA 3	
COLOR				ENGRUDE				COSTURA					

RESUMEN / 1 / Ord 1 / 2 / Ord 2 / 3 / Ord 3 / 4 / Ord 4 / 5 / Ord 5 / 6 / Ord 6 / 7 / Ord 7 / 8 / Ord 8 / 9 / Ord 9 / 10 / Ord 10 / CONTROL DE AVAN



## Anexo M4. Página de Nómina el Programa de Producción.

JHEISON & JHEISON		NOMINA DE PERSONAL					FECHA DE LA NOMINA		DEL 9 DE JUNIO AL 23 DE JUNIO		DEL 9 DE JUNIO AL 23 DE JUNIO					
AUTOR DEL PROGRAMA: ING. ANTONIO BENAVIDES BENITEZ Mail: osp_consultoria@yahoo.es		VALOR DE CADA TAREA Y CANTIDAD REALIZADA					INGRESOS		INGRESO QUINCENA		TOTAL INGRESOS					
COD	NOMBRE	CEDULA	Dias a Pagar	1	2	3	4	5	AUXILIO TRANSP	Muestras	Otros	INGRESO QUINCENA	TOTAL INGRESOS	MINUTOS RETRAZOS	HORAS PERMISO	INTEG ACION
1	EDELMIRA SOTO DE RINCON		14	\$ 370	\$ 470							\$ 228.660	\$ 228.660			
2	YEISON TRIANA	109,8,608,934	14	\$ 370	\$ 470				\$ 21.500			\$ 281.200	\$ 302.700			
3	MARINA BAUTISTA		14	\$ 640					\$ 21.500			\$ 67.200	\$ 88.700			
4	SANDRA CASTILLO	37,720,737	14	\$ 640	\$ 690				\$ 21.500			\$ 134.400	\$ 165.900			
5	OLGA CELIS	63,447,416	14	\$ 640	\$ 690				\$ 21.500			\$ 145.935	\$ 167.435			
6	MARCELA RODRIGUES	109,578,8211	14	\$ 640	\$ 690				\$ 21.500			\$ 116.160	\$ 137.660			
7	MARIA CARDOZO	63,365,784	14	\$ 430	\$ 440	\$ 150			\$ 21.500			\$ 258.000	\$ 279.500			
8	JORGE MUÑOZ	91,238,672	14	\$ 430	\$ 440	\$ 150			\$ 21.500			\$ 299.280	\$ 320.780			
9	ADRIANA CAMPOS	43,158,505	14	\$ 430	\$ 440		14									
10	MARIA CASTELLANOS	63,365,784	14	\$ 640	\$ 690				\$ 21.500			\$ 135.360	\$ 156.860			
11	ALEXANDER PEÑUELA		14	\$ 60					\$ 21.500			\$ 78.420	\$ 99.920			
12	ALEJANDRA ARBOLEDA	63,498,622	14	\$ 16.742								\$ 234.388	\$ 234.388			
13	YAMIL GONZALES		14	\$ 640	\$ 690							\$ 115.200	\$ 115.200			
14	JONATHAN CASTELLANOS	TJ	14	\$ 70					\$ 21.500			\$ 87.220	\$ 108.720			
15	CRISTIAN URQUIJO		14	\$ 16.700								\$ 233.800	\$ 233.800			

## Anexo N. Métodos y Tiempos

### Folleto informativo METODOS Y TIEMPOS



**“Solo los movimientos adecuados nos conducen al ahorro de tiempos”**

#### ¿Qué es un estudio de tiempos?

El estudio de tiempos es una técnica de medición de trabajo para registrar los tiempos y el ritmo de trabajo para los elementos de una tarea específica realizada bajo condiciones determinadas, y para analizar los datos y así determinar el tiempo necesario para desempeñar la tarea a un nivel definido de rendimiento.

#### ¿Por que hacer un estudio de tiempos?

En estos días tan competitivos no se puede dejar nada al azar, y no se puede permitir el desconocer cuanto se toma

elaborar un producto o en su defecto un pedido completo.

Adicionalmente se puede conocer la real utilización de la mano de obra y maquinaria.

#### Elementos a utilizar

- **Hoja de tiempos:** En este se depositaran todo los datos obtenidos en le trancaros de la toma.
- **Cronometro:** Herramienta a utilizar para obtener los tiempos que se toman para la elaboración de los productos.

Nota: Los elementos anteriores serán solo utilizados por la persona encargada del estudio

#### Duración del estudio

El estudio a realizar en la empresa tiene una duración aproximada de semana y media en donde se le realizara el seguimiento a tres referencias claves para la determinación de los tiempos estándares.

#### Ventajas

La empresa podrá adquirir compromisos sabiendo la capacidad estándar para así evitar incumplimientos con los clientes.

Se podrá eliminar práctica y tiempos improductivos para un mejor desempeño de los trabajadores.

Descubrir el centro de trabajo más lento de todo el proceso y así poder mejorarlo.

Al conocer el promedio de realización, se puede establecer metas productivas en todas las áreas de la empresa.

#### Desventajas

Incomodidad por parte de los operarios al ser evaluados en el estudio por desconocimiento de la técnica.

Se deben manejar tiempos estándares para todas las referencias debido a que tomaría mucho tiempo en hacerlo para todas las referencias por lo que sería imposible realizar el estudio para cada referencia.





**Anexo O. Fórmulas utilizadas en el proyecto**

**Anexo O1. Fórmulas de toma de tiempos**

Nombre	Abreviatura	Operación	Unidad.
Observaciones	O	Número de observaciones que cumplen con el promedio.	Unid.
Total Tiempo	T	Suma del numero de observaciones	tiempo
Frecuencia lógica	FL	Número de Observaciones dividido en número de pares.	Unid/par
Tiempo Base	Tb	$(T/O)*(FL)$ Total del tiempo dividido en el numero de observaciones * la frecuencia lógica.	Tiempo
Evaluación	E	Criterio del analista (tabla predeterminada) Habilidad - Esfuerzo	Letras
Coefficiente	Co	$1+ H+E$	Unid.
Tiempo Normal	Tn	$Tb * Co$	Tiempo
Tolerancia	Tol	Maquinas 15% Hombre 10%	%
Tiempo Estándar por par	Ts	$Tn+(Tn*Tol)$	Tiempo

**Anexo O2. Fórmulas de productividad**

Nombre	Abreviatura	Operación	Unidad.
Tiempo Estándar por par	Ts	Tiempo que se toma para realizar una referencia clasificada por familia	Tiempo
Numero de pares	Npar	Pares realizado en la jornada de trabajo	Unidad
Numero de personas	Np	Cantidad de personas que trabajaron	Unidad
Tiempo de Jornada	Tj	Cantidad de tiempo trabajado	Tiempo
Total tiempo perdido	Tper	Fallas presentadas que involucran perdida de tiempo.	Tiempo
# de personas afectadas	Pa	Pernas que pierden tiempo por fallas	Unidad
Tiempo productivo	Tp	$Npar*Ts$	Tiempo
Tiempo trabajado	Tt	$(Np*Ti)-(Tper*Pa)$	Tiempo
Productividad	P	$(Tp/Tt)*100$	Porcentaje

### Anexo O3. Fórmulas para balanceo de Líneas

Nombre	Abreviatura	Operación	Unidad.
Tiempo de jornada	Tj	Jornada laboral	Tiempo
Producción deseada	Pd	Lo que se aspira realizar con respecto a la producción	Pares
Tiempo estándar	Ts	Tiempo estándar que toma a un operario realizar un par	Tiempo
Capacidad de producción individual	CPI	$CPI = Tj / Ts$	Pares
Necesidad de personas	Np	$Np = Pd / CPI$	Unidad

## Anexo O4. Tabla de suplementos por descanso y necesidades personales

Instituto de Administración Científica de las Empresas  
Curso de "Técnicas de organización"  
Ejemplo de un sistema de suplementos por descanso en porcentajes de los tiempos normales.

1. Suplementos constantes		Hombres	Mujeres
Suplementos por necesidades personales . . . . .		5	7
Suplementos base por fatiga . . . . .		4	4
2. Suplementos variables			
	Hombres	Mujeres	
A. Suplemento por trabajar de pie . . . . .	2	4	
B. Suplemento por postura anormal . . . . .			
Ligeramente incómoda . . . . .	0	1	
Incómoda (inclinado) . . . . .	2	3	
Muy incómoda (echado, estirado) . . . . .	7	7	
C. Uso de la fuerza o de la energía muscular (levantar, tirar o empujar)			
Peso levantado por kilogramo			
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 (máx.)	
30 . . . . .	17	—	
33.5 . . . . .	22	—	
D. Mala iluminación			
Ligeramente por debajo de la potencia calculada . . . . .	0	0	
Bastante por debajo . . . . .	2	2	
Absolutamente insuficiente . . . . .	5	5	
E. Condiciones atmosféricas (calor y humedad)			
Índice de enfriamiento en el termómetro húmedo de - Suplemento			
Kata (milicalorías/cm <sup>2</sup> /segundo)			
16 . . . . .			0
14 . . . . .			0
12 . . . . .			0
10 . . . . .			3
8 . . . . .			10
6 . . . . .			21
5 . . . . .			31
4 . . . . .			45
3 . . . . .			64
2 . . . . .			100
F. Concentración intensa	Hombres	Mujeres	
Trabajos de cierta precisión . . . . .	0	0	
Trabajos de precisión o fatigosos . . . . .	2	2	
Trabajos de gran precisión o muy fatigosos . . . . .	5	5	
G. Ruido.			
Continuo . . . . .	0	0	
Intermitente y fuerte . . . . .	2	2	
Intermitente y muy fuerte . . . . .	5	5	
Estridente y fuerte . . . . .			
H. Tensión mental.			
Proceso bastante complejo . . . . .	1	1	
Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos . . . . .	4	4	
Muy complejo . . . . .	8	8	
I. Monotonía . . . . .			
Trabajo algo monótono . . . . .	0	0	
Trabajo bastante monótono . . . . .	1	1	
Trabajo muy monótono . . . . .	4	4	
J. Tedio.			
Trabajo algo aburrido . . . . .	0	0	
Trabajo aburrido . . . . .	2	1	
Trabajo muy aburrido . . . . .	5	2	

Fuente: GARCÍA CRIOLLO, Roberto. Estudio del trabajo. Medición del trabajo. Editorial McGraw-Hill, 1999. p-52

**Anexo P. Resumen de estudio de tiempos y balanceo de líneas.**

Referencia Familia Área	974 1 Corte		Analista Operación(es) Hoja #		José Luis Barrera Corte Y Punteado 1 de 1		
	Actividad	Tiempo normal	Tolerancia	T por par(seg)	T por par(cet)	Cpi	Nec personas
traer cuero a bodega	2,87	10%	3	5	10839,9	0,03	
traer y seleccionar moldura	1,12	10%	1	2	27714,7	0,01	
Ubicar cuero sobre la mesa	0,68	10%	1	1	45478,7	0,01	
afilarse cuchilla	9,97	10%	11	18	3118,79	0,12	
Ubicar molde capellada	3,26	10%	4	6	9550,40	0,04	
corte de capellada	21,54	10%	24	39	1443,34	0,25	
Retirar pieza	5,15	10%	6	9	6034,94	0,06	
Contar piezas	19,05	10%	21	35	1632,30	0,22	
colocar moldura en mesa chapeta	0,74	10%	1	1	42066,4	0,01	
corte capellada	12,79	10%	14	23	2431,05	0,15	
Retirar pieza	5,02	10%	6	9	6194,53	0,06	1
Contar piezas	17,67	10%	19	32	1759,62	0,20	
colocar moldura en mesa ribete	2,71	10%	3	5	11453,4	0,03	
corte ribete	14,93	10%	16	27	2082,32	0,17	
Retirar piezas	5,85	10%	6	11	5316,34	0,07	
Contar piezas	17,67	10%	19	32	1759,62	0,20	
traer forro(perchado) a puesto de trabajo	1,02	10%	1	2	30563,0	0,01	
colocar molde forro capellada	5,90	10%	6	11	5271,27	0,07	
corte forro capellada	8,86	10%	10	16	3508,41	0,10	
Retirar pieza	7,22	10%	8	13	4304,05	0,08	1
marcar forros	9,79	10%	11	18	3176,67	0,11	
colocar molde novacerdo laterales superiores	13,52	10%	15	25	2299,01	0,16	
corte lateral	25,41	10%	28	47	1223,57	0,29	
Retirar pieza	7,86	10%	9	14	3956,04	0,09	
marcar forros	11,51	10%	13	21	2700,36	0,13	
colocar laterales inferiores	14,89	10%	16	27	2088,42	0,17	1
corte laterales inferiores	8,11	10%	9	15	3835,37	0,09	
Retirar pieza	7,63	10%	8	14	4073,85	0,09	
marcar forros	6,00	10%	7	11	5181,82	0,07	
llevar a mesa de punteado	14,73	10%	16	27	2111,11	0,17	1
desamarrar y organizar piezas	11,20	10%	12,33	20,54	2774,85	0,13	
punteado de capelladas	36,28	10%	39,91	66,52	856,86	0,42	
amarrar capellada	1,92	10%	2,11	3,52	16177,8	0,02	1,00
punteado de chapeta	19,44	10%	21,39	35,65	1599,03	0,23	
amarrar chapeta	1,81	10%	1,99	3,31	17203,2	0,02	
punteado de ribete	8,42	10%	9,26	15,43	3694,50	0,10	
amarrar antifaz	1,01	10%	1,11	1,86	30727,76	0,01	
ordenar y devolver molduras	11,89	10%	13,08	21,80	2614,68	0,14	
poner en bolsas y llevar 3° piso	5,89	10%	6,48	10,80	5277,78	0,07	1,00
<b>Total Ts (min)</b>			<b>7</b>	<b>Total Personas</b>		<b>6</b>	

Referencia Familia Area		337 2 Corte		Analista Operación(es) Hoja #		José Luis Barrera Corte Y Punteado 1 de 1		
Actividad	Tiempo normal	Tolerancia	T por par(seg)	T por par(cet)	Cpi	Nec personas	Total	
Traer Moldura	5,02	10%	5,52	9,20	6195	0,06		
Ordenar piezas	17,34	10%	19,07	31,79	1793	0,20		
Traer cuero y acomodar	5,48	10%	6,02	10,04	5679	0,06		
Cortar laterales	23,00	10%	25,29	42,16	1352	0,27	1	
Capelladas	47,00	10%	51,70	86,17	661	0,54		
Chapeta	21,90	10%	24,09	40,15	1420	0,25	1	
Talón	30,35	10%	33,38	55,64	1025	0,35		
Acomodar forro y piezas	8,21	10%	9,03	15,06	3786	0,10		
Forros laterales	15,82	10%	17,40	29,00	1966	0,18		
Lateral plástico	13,99	10%	15,39	25,65	2222	0,16	1	
Talones forro	35,41	10%	38,95	64,91	878	0,41		
poner en mesa	5,48	10%	6,02	10,04	5679	0,06		
Afilas cuchilla	11,13	10%	12,25	20,41	2793	0,13	1	
Traer molduras	2,55	10%	2,81	4,68	12192,51	0,03		
Marcar capelladas	66,47	10%	73,12	121,86	467,74	0,77		
Marcar laterales	15,30	10%	16,83	28,05	2032,09	0,18	1	
Marcar chapetas	22,95	10%	25,25	42,08	1354,72	0,27		
Marcar talón	15,30	10%	16,83	28,05	2032,09	0,18		
Traer forros	4,59	10%	5,05	8,42	6773,62	0,05		
Forros laterales plástico	16,46	10%	18,10	30,17	1889,34	0,19		
Forro talón	5,61	10%	6,17	10,29	5542,05	0,06		
Forros laterales	13,87	10%	15,26	25,43	2241,27	0,16	1	
Poner en bolsas y pegar papel	19,77	10%	21,75	36,25	1572,45	0,23		
Ordenar y devolver molduras	5,78	10%	6,36	10,60	5379,05	0,07	1	
<b>Total Ts (min)</b>				<b>8</b>	<b>Total Personas</b>		<b>7</b>	

Referencia Familia Area		1338 3 Corte		Analista Operación(es) Hoja #		José Luis Barrera Corte Y Punteado 1 de 1		
Actividad	Tiempo normal	Tolerancia	T por par	T por par(cet)	Cpi	Nec personas	Total	
Traer molduras	5,02	10%	5,52	9,2	6194,95	0,06		
Ordenar piezas	13,69	10%	15,06	25,1	2271,48	0,16		
Traer cuero y acomodar	16,88	10%	18,57	30,9	1841,74	0,20		
cortar laterales delanteros izquierdos	22,34	10%	24,57	41,0	1391,84	0,26		
laterales delanteros derechos	19,27	10%	21,20	35,3	1613,27	0,22	1	
laterales traseros izquierdo	36,06	10%	39,67	66,1	862,15	0,42		

Actividad	Tiempo normal	Tolerancia	T por par	T por par(cet)	Cpi	Nec personas	Total
chapetas	32,85	10%	36,14	60,2	946,45	0,38	1
laterales traseros derechos	31,91	10%	35,10	58,5	974,29	0,37	
Chapeta delantera	16,43	10%	18,07	30,1	1892,90	0,19	
Acomodar forro y piezas	7,48	10%	8,23	13,7	4155,15	0,09	
forro capellada	10,40	10%	11,44	19,1	2988,79	0,12	
Forros laterales	15,03	10%	16,53	27,6	2068,40	0,17	
doblar forro	5,48	10%	6,02	10,0	5678,70	0,06	1
Cortar forro talones	6,39	10%	7,03	11,7	4867,46	0,07	
forro chapeta	5,75	10%	6,32	10,5	5408,29	0,07	
ordenar tarea	5,20	10%	5,72	9,5	5977,58	0,06	
Afilas cuchilla	11,13	10%	12,25	20,4	2792,81	0,13	1
acomodar piezas de cuero	10,63	10%	11,69	19,48	2926,20	0,12	
Marcar laterales derechos	20,63	10%	22,69	37,82	1507,32	0,24	
Marcar chapetas	16,47	10%	18,11	30,19	1888,22	0,19	
laterales izquierdos	25,63	10%	28,19	46,98	1213,19	0,30	1
Laterales frontales	38,92	10%	42,81	71,35	798,90	0,45	
Chapeticas	22,10	10%	24,31	40,52	1406,83	0,26	
Traer forros y acomodarlos	5,27	10%	5,80	9,66	5899,60	0,06	
Forro de capelladas	8,73	10%	9,60	16,00	3562,75	0,10	1
laterales delanteros y traseros	14,28	10%	15,71	26,18	2177,23	0,17	
Talón	4,31	10%	4,74	7,90	7219,25	0,05	
Chapetica	5,29	10%	5,81	9,69	5882,35	0,06	
Poner en bolsas y pegar papel	11,90	10%	13,09	21,82	2612,68	0,14	
Talón	4,31	10%	4,74	7,90	7219,25	0,05	
Ordenar y devolver molduras	5,61	10%	6,17	10,29	5542,05	0,06	1
<b>Total Ts (min)</b>				<b>8,35</b>	<b>Total Personas</b>		<b>7</b>

Referencia		974		Analista			
Familia		1		José Luis Barrera			
Area		Guarnición		Operación(es) Desbaste, Doblado Costura y Armado			
				Hoja # 1 de 1			
Actividad	Tiempo normal	Tolerancia	T por par(seg)	T por par(cet)	Cpi	Nec personas	Total
Sacar piezas	4,37	15%	5,03	8,38	6799,20	0,08	
Ajustar Máquina	1,70	15%	1,95	3,25	17538,46	0,03	
Desbaste capellada	17,65	15%	20,293	33,82	1685,31	0,34	
Matar borde capellada	8,49	15%	9,759	16,27	3504,46	0,16	
Ampliar capellada	0,52	15%	0,601	1,00	56905,16	0,01	
Desbaste(aco tumbado)	5,99	15%	6,891	11,49	4963,00	0,11	
Contar Piezas	1,24	15%	1,43	2,38	23916,08	0,02	
Desbaste laterales tumbado	8,04	15%	9,251	15,42	3696,90	0,15	
Contar Piezas	1,15	15%	1,32	2,20	25909,09	0,02	1,00
Desbaste chapetas	7,44	15%	8,556	14,26	3997,19	0,14	
Amarrar chapetas	5,72	15%	6,58	10,97	5197,57	0,11	
Revisar, contar y meter en bolsa	2,13	15%	2,45	4,08	13959,18	0,04	1,00

Actividad	Tiempo normal	Tolerancia	T por par(seg)	T por par(ce)	Cpi	Nec personas	Total
Contar y ordenar tarea	9,36	10%	10,30	17,17	3320,39	0,17	
Engrudar chapetas	7,55	10%	8,30	13,84	4119,49	0,14	
Armar forros talos vildona	27,39	10%	30,13	50,22	1135,12	0,50	1,00
Armar forros capellada	15,52	10%	17,07	28,45	2003,51	0,28	
Marcar forros	2,52	10%	2,77	4,62	12346,57	0,05	
Cerrar talones(tacos)	6,36	15%	9,54	15,90	3586,03	0,16	
Coser forro(tacos)	9,40	15%	14,09	23,49	2426,56	0,23	
Coser chapetica del forro	6,12	15%	9,18	15,31	3723,87	0,15	1,00
Doblado de chapetas	30,36	15%	45,54	75,91	750,92	0,76	
Organizar piezas por tallas	9,98	10%	10,98	18,30	3114,75	0,18	
separar tacos	2,39	10%	2,62	4,37	13033,54	0,04	1,00
Engrudar laterales (der.)	6,74	10%	7,42	12,36	4611,65	0,12	
Engrudar laterales(izq.)	6,78	10%	7,46	12,44	4583,22	0,12	
Engrudar marquillas	1,43	10%	1,57	2,62	21797,32	0,03	
Engrudar tacos	13,78	10%	15,16	25,26	2256,23	0,25	
Engrudar marquillas por el lado contrario	1,96	10%	2,15	3,59	15884,81	0,04	
Abrir costuras de taco	11,76	10%	12,93	21,55	2644,60	0,22	
Doblar marquillas	9,81	15%	14,72	24,53	2323,69	0,25	1,00
armar tacos con laterales y colocar marquillas	27,52	10%	30,27	50,45	1129,87	0,50	
engrudar, armar capellada	11,85	10%	13,04	21,73	2623,50	0,22	
Engrudar chapetas	9,86	10%	10,84	18,07	3153,82	0,18	
separa talones	5,55	10%	6,11	10,18	5600,13	0,10	1,00
separar forros de talón	8,57	10%	9,43	15,71	3628,65	0,16	
engrudar forros y talones	9,29	10%	10,21	17,02	3348,35	0,17	
engrudar talones	10,77	10%	11,85	19,75	2886,81	0,20	
engrudar elásticos	7,95	10%	8,75	14,58	3910,81	0,15	
colocar hiladillo a talones	21,54	10%	23,69	39,49	1443,46	0,39	1,00
colocar hiladillo a elástico y forrar	66,50	10%	73,16	121,93	467,50	1,22	
armar chapeta capellada	22,96	10%	25,26	42,09	1354,13	0,42	2,00
colocar cinta a capellada	27,16	10%	29,87	49,79	1144,85	0,50	
coser tacos	16,33	15%	24,49	40,82	1396,43	0,41	1,00
cuadrar máquina(colocar hilo)	8,15	15%	12,22	20,37	2798,46	0,20	
costura capellada	20,73	15%	31,09	51,82	1100,03	0,52	
coser punta a capellada	6,35	15%	9,52	15,87	3592,81	0,16	1,00
coser elástico	18,54	15%	27,81	46,35	1229,73	0,46	
separa y cortar sobrante de forro(talón lat.)	32,71	10%	35,98	59,97	950,45	0,60	1,00
separar capelladas(hilos)	15,11	10%	16,62	27,69	2058,26	0,28	
separar forros	7,43	10%	8,18	13,63	4182,46	0,14	
engrudar y forrar capelladas	22,13	10%	24,35	40,58	1404,75	0,41	1,00
coser (capellada-chapeta parte trasera)	18,45	15%	27,68	46,13	1235,68	0,46	
ribetear talones	28,65	15%	42,98	71,64	795,68	0,72	
recortar forro sobrante a capellada	38,97	10%	42,86	71,44	797,91	0,71	2,00

Actividad	Tiempo normal	Tolerancia	T por par(seg)	T por par(cet)	Cpi	Nec personas	Total
recortar ribetes	35,00	10%	38,50	64,17	888,29	0,64	
engrudar para armar (capellada-talón)	16,07	10%	17,68	29,46	1934,72	0,29	1,00
engrudar capellada	14,12	10%	15,53	25,89	2202,05	0,26	
armar(capellada-talón)	56,10	10%	61,71	102,84	554,25	1,03	
costura(uni3n tal3n-capellada)	21,26	15%	31,89	53,15	1072,44	0,53	2,00
arreglo m3quina	5,83	15%	8,75	14,58	3908,57	0,15	
separar armados	7,07	10%	7,77	12,96	4399,85	0,13	
quitar hilos	30,10	10%	33,11	55,19	1032,80	0,55	
inspecci3n armado y costura	4,84	10%	5,32	8,87	6429,78	0,09	
traslado de tarea a montar	2,35	10%	2,59	4,32	13204,63	0,04	1,00
<b>Total Ts (min)</b>			<b>17,91</b>	<b>Total Personas</b>	<b>18,00</b>		

Referencia	974		Analista				
Familia	2		Operaci3n(es) Desbaste, Doblado Costura y Armado				
Area	Corte		Hoja #				
Actividad	Tiempo normal	Tolerancia	T por par(seg)	T por par(cet)	Cpi	Nec personas	Total
Alistamiento	5,68	10%	6,25	10,4	5470,54	0,10	
Desbaste Chapeta	16,92	15%	19,46	32,4	1757,31	0,32	
Laterales para doblar	30,53	15%	35,10	58,5	974,25	0,59	
Tumbar laterales	13,20	15%	15,18	25,3	2252,96	0,25	
Poner en bolsa	17,60	10%	19,36	32,3	1766,53	0,32	
Alistamiento para doblar	12,03	10%	13,23	22,05	2585,52	0,22	
Aplicar Cauchol	5,92	10%	6,51	10,85	5251,84	0,11	
Doblar chapetas	20,13	15%	23,15	38,58	1477,50	0,39	
Empacar	5,6	10%	6,1	10,2	5601,97	0,10	
traer y ordenar tarea	33,25	10%	36,58	61,0	934,97	0,61	
pegar forros de taco	29,74	10%	32,71	54,5	1045,49	0,55	
coser capellada	31,18	15%	35,85	59,8	953,94	0,60	2
cortar hilos y ordenar	15,58	10%	17,13	28,6	1995,93	0,29	
costuras cerrar laterales	20,11	15%	23,12	38,5	1479,07	0,39	
coser forros de taco	13,92	15%	16,01	26,7	2136,43	0,27	1
pegar forros a las chapetas	31,49	10%	34,63	57,7	987,46	0,58	
cortar hilos	10,21	10%	11,23	18,7	3045,74	0,19	
aplicar cauchol talones	8,18	10%	9,00	15,0	3800,36	0,15	
abrir costura a talones	26,14	10%	28,75	47,9	1189,46	0,48	
Soltar costuras capelladas	8,44	10%	9,28	15,5	3685,34	0,15	
Aplicar cauchol capelladas	9,96	10%	10,96	18,3	3120,84	0,18	2
coser laterales a los forros	63,99	15%	73,59	122,7	464,72	1,23	
cortar hilos	6,96	10%	7,66	12,8	4467,08	0,13	2
doblar chapeta cosido y vuelto	51,19	10%	56,31	93,9	607,31	0,94	1
aplicar cauchol a taloneras	30,84	10%	33,93	56,5	1008,06	0,57	
doblar taloneras	44,08	10%	48,49	80,8	705,33	0,81	

Actividad	Tiempo normal	Tolerancia	T por par(seg)	T por par(cet)	Cpi	Nec personas	Total
abullonar taloneras	64,33	10%	70,76	117,9	483,32	1,18	
aplicar cauchol a elásticos	4,64	15%	5,34	8,9	6409,30	0,09	3
pegar elástico e hiladillo	76,23	10%	83,85	139,8	407,86	1,40	
aplicar pegante a capellada	12,63	10%	13,89	23,2	2461,45	0,23	2
coser elástico y abollonado	53,22	15%	61,21	102,0	558,76	1,02	1
cortar hilos	19,27	10%	21,20	35,3	1613,11	0,35	
aplicar pegante	19,80	10%	21,78	36,3	1570,46	0,36	1
armar talonera a capellada	133,81	10%	147,20	245,3	232,34	2,45	3
costura capellada con talonera	62,11	15%	71,42	119,0	478,83	1,19	
cortar hilos y forro	42,39	10%	46,63	77,7	733,40	0,78	2
doblar taloneras	44,08	10%	48,49	80,8	705,33	0,81	
abullonar taloneras	64,33	10%	70,76	117,9	483,32	1,18	
aplicar cauchol a elásticos	4,64	15%	5,34	8,9	6409,30	0,09	3
pegar elástico e hiladillo	76,23	10%	83,85	139,8	407,86	1,40	
aplicar pegante a capellada	12,63	10%	13,89	23,2	2461,45	0,23	2
coser elástico y abollonado	53,22	15%	61,21	102,0	558,76	1,02	1
cortar hilos	19,27	10%	21,20	35,3	1613,11	0,35	
aplicar pegante	19,80	10%	21,78	36,3	1570,46	0,36	1
armar talonera a capellada	133,81	10%	147,20	245,3	232,34	2,45	3
costura capellada con talonera	62,11	15%	71,42	119,0	478,83	1,19	
cortar hilos y forro	42,39	10%	46,63	77,7	733,40	0,78	2
<b>Total Ts (min.)</b>			<b>19,55</b>	<b>Total Personas</b>		<b>20</b>	

Referencia		974		Analista			
Familia		3		José Luís Barrera			
Area		Corte		Operación(es) Desbaste, Doblado Costura y Armado			
				Hoja # 1 de 1			
Actividad	Tiempo normal	Tolerancia	T por par (seg)	T por par (cet)	Cpi	Nec personas	Total
Alistamiento	8,60	10%	9,46	15,77	3613,82	0,16	
Capellada centro	68,94	15%	79,28	132,13	431,39	1,32	
Tumbar lados capellada	22,84	15%	26,26	43,77	1302,21	0,44	2
Talón	9,74	15%	11,21	18,68	3052,05	0,19	
Ancho de talón	16,57	15%	19,06	31,76	1794,60	0,32	
Ribetes	49,30	15%	56,70	94,49	603,23	0,94	
Cosido y vuelto	17,17	15%	19,74	32,91	1732,24	0,33	2
Laterales	22,59	15%	25,98	43,30	1316,50	0,43	1
Alistamiento	3,91	10%	4,30	7,17	7951,64	0,07	
Pegar forros	34,00	10%	37,40	62,33	914,44	0,62	
Forros capellada	14,37	10%	15,81	26,35	2163,19	0,26	1
Perforara Capellada	47,84	15%	55,01	91,69	621,66	0,92	
Organizar tarea(contar)	7,23	10%	7,95	13,25	4303,24	0,13	
Cerrar Ribetes	14,52	10%	15,97	26,62	2141,25	0,27	1
Coser Chapetas y lados	113,81	15%	130,88	218,14	261,30	2,18	
Coser Centro	54,84	15%	63,07	105,11	542,29	1,05	3

Actividad	Tiempo normal	Tolerancia	T por par (seg)	T por par (cet)	Cpi	Nec personas	Total
Zigzar Laterales	14,84	15%	17,06	28,44	2004,48	0,28	
Poner Cintas	34,91	10%	38,40	64,00	890,69	0,64	1
Poner Madre Selva	6,57	10%	7,23	12,05	4729,85	0,12	
Aplicar cauchol a capellada	8,94	10%	9,84	16,40	3475,94	0,16	
Pegar Madre selva	16,95	10%	18,64	31,07	1834,52	0,31	
Cortar hilos	2,04	10%	2,24	3,74	15240,64	0,04	
Aplicar pegante a talon	11,16	10%	12,28	20,46	2785,92	0,20	
Aplicar pegante a taco	5,15	10%	5,67	9,45	6032,75	0,09	1
Ordenar talon y taco	26,10	10%	28,70	47,84	1191,45	0,48	
Pegar talon y taco	26,05	10%	28,65	47,76	1193,54	0,48	1
Cortar hilos y corregir	7,31	10%	8,04	13,40	4253,20	0,13	
Aplicar pegante a ribetes	5,61	10%	6,17	10,29	5542,05	0,10	
Martillo doblar ribete	12,24	10%	13,46	22,44	2540,11	0,22	1
Coser Capellada completa	136,10	15%	156,51	260,85	218,51	2,61	
Costura talon	13,60	15%	15,64	26,07	2186,70	0,26	3
Cortar hilo capellada y talon	20,32	10%	22,35	37,24	1530,44	0,37	
Aplicar pegante al forro de la capellada	5,93	10%	6,53	10,88	5238,97	0,11	
Pegar forro de capellada	16,07	10%	17,67	29,45	1935,32	0,29	1
Coser talon a ribetes	56,71	15%	65,22	108,70	524,39	1,09	
Coser forros capellada	18,72	10%	20,59	34,32	1660,84	0,34	
Cortar hilos	26,66	10%	29,32	48,87	1166,38	0,49	2
Aparear Capelladas	15,73	10%	17,30	28,83	1977,16	0,29	
aplicar a pellada y forro	15,57	10%	17,13	28,54	1997,05	0,29	
Sacar talones y ordenar	26,10	10%	28,70	47,84	1191,45	0,48	1
unir capellada y talones	70,08	10%	77,09	128,48	443,65	1,28	
Aplicar cauchol	17,72	10%	19,49	32,49	1754,32	0,32	2
Coser laterales doble aguja	37,36	15%	42,96	71,60	796,07	0,72	
Cortar hilos y forro sobrante	41,82	10%	46,00	76,67	743,45	0,77	
aplicar pegante a punta de ribete	22,44	10%	24,68	41,14	1385,51	0,41	
unir punta a corte	21,42	15%	24,63	41,06	1388,38	0,41	2
coser ribete al corte	95,28	15%	109,57	182,62	312,12	1,83	
Cortar hilos y limpiar	10,01	10%	11,02	18,36	3104,58	0,18	2
Aplicar goma	13,91	10%	15,30	25,50	2235,29	0,26	
Empaque	10,20	10%	11,22	18,70	3048,13	0,19	1
<b>Total Ts (min)</b>				<b>25,89</b>	<b>Total Personas</b>		<b>23</b>

<b>Referencia</b>	<b>1322</b>		<b>Analista</b>		José Luis Barrera		
<b>Familia</b>	<b>1</b>		<b>Operación(es)</b>		Engrudo		
<b>Area</b>	<b>Corte</b>		<b>Hoja #</b>		1 de 1		
<b>Actividad</b>	<b>Tiempo normal</b>	<b>Tolerancia</b>	<b>T por par(seg)</b>	<b>T por par(cet)</b>	<b>Cpi</b>	<b>Nec personas</b>	<b>Total</b>

Pegue puntera	3,56	15%	4,09	6,81	8745,68	0,04	
Alistamiento	18,96	15%	21,80	36,34	1568,52	0,23	
Pegue contrafuerte	10,17	15%	11,70	19,49	3056,74	0,12	
Cambrear	45,76	15%	52,62	87,71	649,90	0,55	1
Desbaste	46,81	15%	30,00	50,00	635,35	0,57	
aparear y poner en bolsa	6,91	10%	7,60	12,67	4302,23	0,08	1
<b>Total Ts (min)</b>				<b>2,13</b>	<b>Total Personas</b>		<b>2</b>

Referencia Familia Área	1316 1 Montaje		Analista Operación(es) Hoja #		José Luis Barrera Montaje y terminado 1 de 1		
	Actividad	Tiempo normal	Tolerancia	T por par(seg)	T por par(cet)	Cpi	Nec personas
Troquelar recuños plantilla	4,94	15%	5,69	9,5	6015,50	0,06	
troquelar Plantillas	5,37	15%	6,17	10,3	5540,59	0,06	
Buscar troqueles	1,27	10%	1,46	2,4	23331	0,02	
Raspar recuños(maquina terminadora)	6,07	15%	6,98	11,6	4896,34	0,07	
Pegar plantilla con recuño	12,29	10%	14,13	23,6	2420,03	0,15	
Separa por tallas	4,41	10%	5,07	8,4	6746,63	0,05	
Adherir pegante a orillo	22,67	10%	26,07	43,4	1312,07	0,27	
Voltear hormas en manovia	2,93	10%	3,37	5,6	10144	0,04	
Poner plantilla en horma	10,57	15%	12,16	20,3	2812,84	0,13	1
Adherir pegante a plantilla	22,62	10%	26,02	43,4	1314,54	0,27	
Activar suela	15,48	10%	17,80	29,7	1921,13	0,19	
Vaporizada	22,86	15%	26,29	43,8	1301,07	0,28	
Montada de puntas	25,95	15%	29,84	49,7	1146,06	0,31	
Colocar tachuelas o puntas	0,00	15%	34,00	56,7	1005,88	0,36	
Montar lados	32,75	15%	37,66	62,8	908,20	0,40	
Montaje de cuños	11,38	15%	13,08	21,8	2613,85	0,14	2
Martillar y poner en maquina	11,93	15%	13,72	22,9	2492,28	0,14	
Pasar por horno envejecedor	0,00	15%	70,38	117,3	485,93	0,74	
Colocar (armado cin horma ne manovia)	10,30	10%	11,33	18,9	3018,84	0,12	
Engrudar suela con pegante blanco	17,08	10%	18,78	31,3	1820,64	0,20	
Sacra tachuela y gancho de horma	24,24	10%	26,66	44,4	1282,89	0,28	
Voltear suelas en manovia	2,04	10%	2,24	3,7	15272	0,02	

Actividad	Tiempo normal	Tolerancia	T por par(seg)	T por par(cet)	Cpi	Nec personas	Total
Roñar parte trasera y delantera (de armado)	22,20	15%	25,53	42,6	1339,60	0,27	
Marcar altura suela raspada	28,30	15%	32,55	54,2	1050,70	0,34	
Raspar de zapato en horma(por donde se marca)	27,18	15%	31,25	52,1	1094,27	0,33	
Limpiar zapato de (raspado)	4,64	15%	5,34	8,9	6409,30	0,06	2
Adherir pegante al zapato para pegar suela	49,86	10%	54,84	91,4	623,61	0,58	
Reactivar suela	178,20	15%	204,93	341,6	166,89	2,16	
Pegar suela	33,44	15%	38,46	64,1	889,33	0,40	
Poner zapato en máquina pegadora	25,08	15%	28,84	48,1	1185,77	0,30	2
Pasar zapato por shiller de frío	163,33	15%	187,83	313,1	182,08	1,98	
Sacar zapato de horma	12,96	10,00%	14,26	23,8	2398,99	0,15	
Colocar calzado en estante	7,71	10,00%	8,49	14,1	4030,30	0,09	1
<b>Total Ts (min)</b>				<b>17,35</b>	<b>Total Personas</b>		<b>8</b>

Actividad	Tiempo normal	Tolerancia	Referencia		Analista		Nec personas	Total
			897	1	Operación(es)	Hoja #		
Troquelar forros	11,30	15%	13,00	21,66	2632	0,14		
Troquelar plantilla	33,90	15%	38,99	64,98	877	0,41		
Buscar troqueles	1,27	10%	1,46	2,44	23394	0,02	1,00	
Pegar forros y plantillas	56,50	10%	64,98	108,29	526	0,68	1,00	
Pegante por los orillos(secado)	313,00	15%	359,95	599,92	95	3,79		
Doblando plantilla	59,33	15%	68,22	113,71	501	0,72		
Estampando forro y plantillas	56,50	15%	64,98	108,29	526	0,68		
Separa por tallas	4,41	10%	5,07	8,45	6747	0,05		
Adherir pegante a orillo	22,67	10%	26,07	43,44	1312	0,27		
Voltear hormas en manovia	2,93	10%	3,37	5,62	10145	0,04		
Poner plantilla en horma	10,57	15%	12,16	20,26	2813	0,13	2,00	
Adherir pegante a plantilla	22,62	10%	26,02	43,36	1315	0,27		
Activar suela	15,48	10%	17,80	29,67	1921	0,19		
Vaporizada	22,86	15%	26,29	43,81	1301	0,28	1,00	

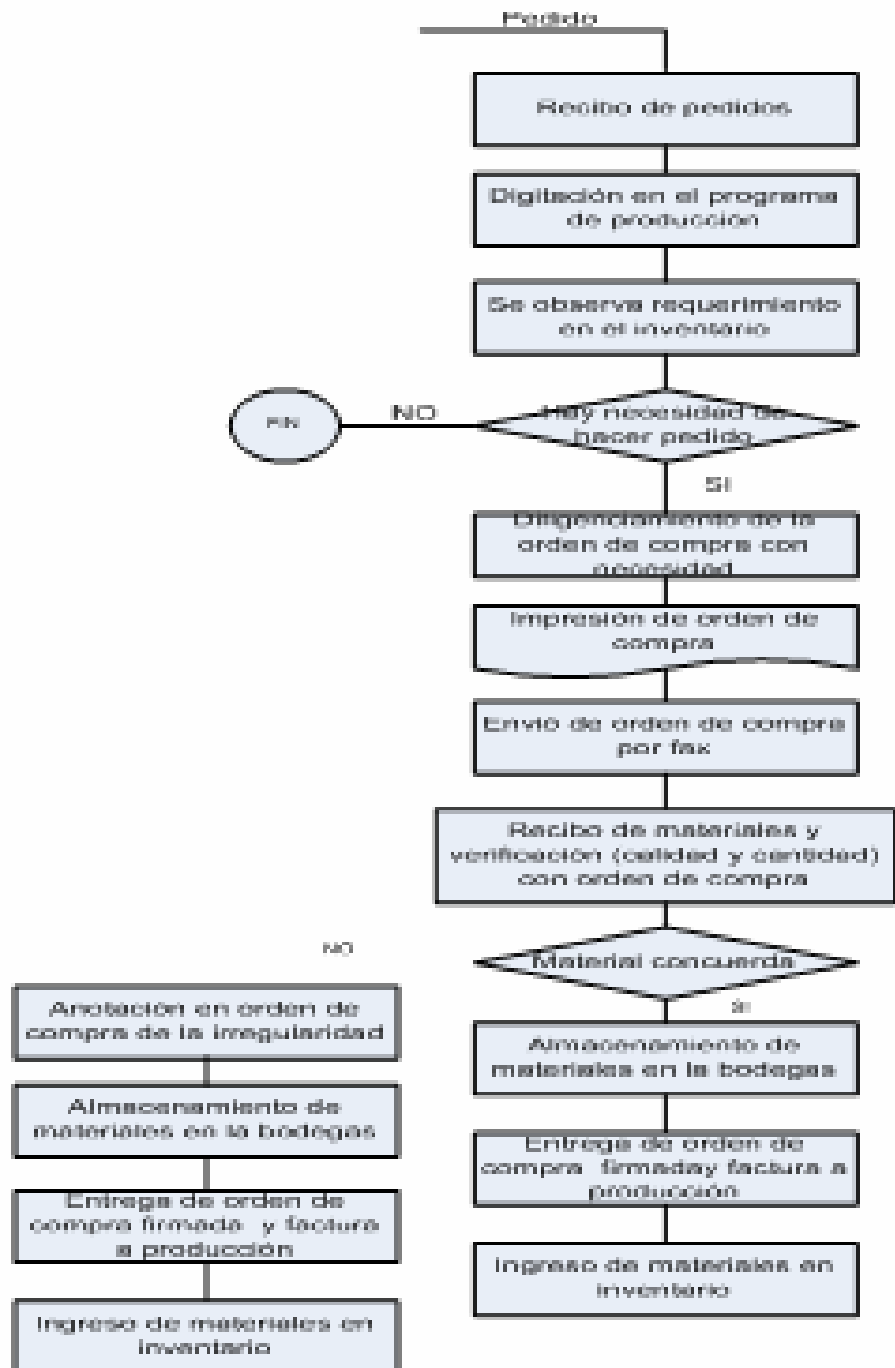
Actividad	Tiempo normal	Tolerancia	T por par(seg)	T por par(cet)	Cpi	Nec personas	Total
Montada de puntas	25,95	15%	29,84	49,74	1146	0,31	
Colocar tachuelas o puntas	0,00	15%	34,00	56,67	1006	0,36	
Montar lados	32,75	15%	37,66	62,76	908	0,40	2,00
Montaje de cuños	11,38	15%	13,08	21,81	2614	0,14	
Martillar y poner en maquina	11,93	15%	13,72	22,87	2492	0,14	
Pasar por horno envejecedor	0,00	15%	70,38	117,30	486	0,74	
Colocar (Armado con horma en manovia)	10,30	10%	11,33	18,88	3019	0,12	
engrudar suela con pegante blanco	17,08	10%	18,78	31,31	1821	0,20	
Sacar tachuela y gancho de horma	24,24	10%	26,66	44,43	1283	0,28	
Voltear suelas en manovia	2,04	10%	2,24	3,73	15273	0,02	
Roñar parte trasera y delantera (de armado)	22,20	15%	25,53	42,55	1340	0,27	2,00
Marcar altura suela raspada	28,30	15%	32,55	54,25	1051	0,34	
Raspar de zapato en horma (por donde se marca)	27,18	15%	31,25	52,09	1094	0,33	
Limpiar zapato de (raspado)	4,64	15%	5,34	8,89	6409	0,06	
Adherir pegante al zapato para pegar suela	49,86	10%	54,84	91,40	624	0,58	2,00
Reactivar suela	178,20	15%	204,93	341,55	167	2,16	
Pegar suela	33,44	15%	38,46	64,09	889	0,40	
Poner zapato en máquina pegadora	25,08	15%	28,84	48,07	1186	0,30	1,00
Pasar zapato por shiller de frío	163,33	15%	187,83	313,06	182	1,98	
Sacar zapato de horma	12,96	10%	14,26	23,76	2399	0,15	
Colocar calzado en estante	7,71	10%	8,49	14,14	4030	0,09	1,00
<b>Total Ts (min)</b>				<b>2,13</b>	<b>Total Personas</b>		<b>13</b>

Referencia Familia Area	1322(negra) 1 Finizaje		Analista José Luis Barrera Operación(es) Limpieza y Emplantillado Hoja # 1 de 1				
	Tiempo normal	Tolerancia	T por par(seg)	T por par(cet)	Cpi	Nec personas	Total
Alistar zapato	11,34	10%	12,47	20,8	2742	0,13	
Poner varzol	19,54	10%	21,50	35,8	1591	0,23	
marcar cajas	18,36	10%	20,20	33,7	1693	0,21	
Aplicar goma	35,82	10%	39,40	65,7	868	0,41	1,0

Actividad	Tiempo normal	Tolerancia	T por par(seg)	T por par(cet)	Cpi	Nec personas	Total
Resanar	54,00	10%	59,40	99,0	576	0,63	
Aplicar Sirio	44,60	10%	49,06	81,8	697	0,52	
Poner recuño	24,55	10%	27,00	45,0	1267	0,28	
Emplantillar	40,40	10%	44,45	74,1	769	0,47	2,0
Cortar hilos	9,64	10%	10,60	17,7	3226	0,11	
Poner en bolsas	27,58	10%	30,34	50,6	1127	0,32	
Poner sticker zapato	10,08	10%	11,09	18,5	3084	0,12	
Poner sticker a cajas	10,39	10%	11,43	19,0	2993	0,12	
empacar	10,51	10%	11,56	19,3	2958	0,12	1,0
<b>Total Ts (min)</b>				<b>5,80</b>	<b>Total Personas</b>		<b>4</b>

Referencia Familia Area	337 Blanca 2 Finizaje		Analista José Luis Barrera Operación(es) Limpiar y Emplantillado Hoja # 1 de 1					
	Actividad	Tiempo normal	Tolerancia	T por par(seg)	T por par(cet)	Cpi	Nec personas	Total
	ordenar por numeración en estante o burro	18,38	10%	20,21	34	1692	0,21	
	limpiar y resanar con betún	42,31	10%	46,54	78	735	0,49	
	aplicar pintura con agua al zapato	65,30	10%	71,84	120	476	0,76	2,0
	emplantillar con sticker	100,77	10%	110,84	185	309	1,17	
	traer cajas para empaque	1,85	10%	2,04	3	16806	0,02	
	cuadrar sello	7,41	10%	8,15	14	4198	0,09	
	marcar cajas con sello (ref.)	20,55	10%	22,61	38	1513	0,24	
	marcar cajas con sello (color-suela)	19,38	10%	21,31	36	1605	0,22	
	colocar sticker por numero	11,11	10%	12,22	20	2798	0,13	2,0
	bajar plantillas y meter papel	65,28	10%	71,81	120	476	0,76	
	quitar hebras y colocar sticker con código de barra	71,42	10%	78,56	131	435	0,83	
	inspección , retoques y colocar en bolsa	65,77	10%	72,35	121	473	0,76	
	empacar par de calzado en cajas	41,73	10%	45,90	77	745	0,48	3,0
<b>Total Ts (min)</b>				<b>9,73</b>	<b>Total Personas</b>		<b>7</b>	

## Anexo Q. Procedimiento de compras









Anexo R4. Formato de compras

<b>CALZADO JHEISON Y JHEISON</b>															
<b>Hermides Pacheco Criado</b>															
<b>Nit. 91.153.492-8</b>															
<b>ORDEN DE COMPRA</b>											<b>No. 012</b>				
<b>PROVEEDOR:</b>				YOLANDA						<b>CIUD</b>				BUCARAMANGA	
<b>FAX</b>				6332266						<b>FECE</b>				Agosto 28 de 2007	
<b>TEM</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>40</b>	<b>41</b>	<b>42</b>	<b>43</b>	<b>CANT.</b>	<b>//R UNIT.</b>	<b>//R TOTAL</b>	
	SUELA...														
<b>FECHA DE RECIBO</b>															
<b>TEM</b>	<b>Nota</b>												<b>Fecha</b>		
	La cantidad solicitadas se recibiran hasta la siguiente fecha												3 de Septiembre /07		
	Por favor en la factura colocar numero de orden de compra														
	<input type="checkbox"/>														
<b>Calle 9 No. 13-50 Barrio Villabel Telefax 63977331 - 6392385 Bucaramanga</b>															

## Anexo S. Hoja de control de consumos de cuero

Microsoft Excel - CONTROL DE CONSUMO DEL CUERO (economicidad de cortadores)

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ? Escriba una pregunta

Arial 10 N K S \$ % 000 € +0 -00 %

113 fx

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	<b>CORTADOR</b>	<b>ORDEN</b>	<b>REF.</b>	<b>PARES</b>	<b>DM² PREV. C1</b>	<b>DM² PREV. C2</b>	<b>DM² PREV. C3</b>	<b>DM² C1 REAL</b>	<b>DM² C2 REAL</b>	<b>DM² C3</b>
2	Ricardo	4411	813	12	156	96	156	100	105	
3	Andres	1235	513	10	120	150	230	118	175	
4	EDELMIRA	130	1358	100	1323	288,2		1400	250	
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										

control / consumos stand.

**Anexo S1.** Hoja de control de consumos de cuero estándar

	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	DM² PREV. C3	DM² C1 REAL	DM² C2 REAL	DM² C3 REAL	APROV. C1	APROV. C2	APROV. C3	RESUMEN	
2	156	100	105	160	156%	91%	98%	111,8%	
3	230	118	175	250	102%	86%	92%	92,1%	
4		1400	250		95%	115%		97,6%	
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									

## Anexo T. Hoja de la herramienta de control de OP e Inventarios

Microsoft Excel - Control de OP y inventarios

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

Arial 10 N K S

R12

ORDEN DE PRODUCCIÓN				
NUMERO	CLIENTE	REF	PARES	STATUS
5	175	150	239	7 DESPACHO
6	176	149	1071	21 DESPACHO
7	177	149	1071	21 TERMINADO
8	178	149	1412	21 GUARNICIÓN
9	179	149	1412	21 MONTAJE
10	184	152	1001	13 TERMINADO
11	187	152	1349	13 DESPACHO
12	183	152	1316	13 DESPACHO
13	180	152	569	13 DESPACHO
14	186	152	1364	13 GUARNICIÓN
15	200	153	1390	16 GUARNICIÓN
16	188	152	1401	13 MONTAJE
17	185	152	1001	13 DESPACHO
18	201	153	1390	16 MONTAJE
19	171	150	1391	5 MONTAJE
20	174	150	1390	5 MONTAJE
21	110	20	1031	16 TERMINADO
22				
23	191	152	1324	13 DESPACHO

DIAS OCUPADOS / PARES EN PROCESO / FECHA FINAL			
CORTE	GUARNICIÓN	MONTAJE	TERMINADO
0,65	1,04	1,81	2,00
10	184	225	207
21/08/2007	22/08/2007	22/08/2007	#¿NOMBRE?

OP / Tiempos / Hoja1

## Anexo U. Hoja de la herramienta de control de productividad

Microsoft Excel - 25-30 de junio control de productividad

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

Arial 10

W33

	A	B	C	D	G	H	I	J	K	N	O	P
3												
4	<b>CONTROL DE PRODUCTIVIDAD DIARIA</b>					<b>CONTROL DE PRODUCTIVIDAD DIARIA</b>					<b>CONTROL DE PRODUCTIVIDAD DIARIA</b>	
5	<b>LUNES</b>					<b>LUNES</b>					<b>LUNES</b>	
6	<b>CORTE</b>					<b>GUARNICIÓN</b>					<b>ENGRUDADO</b>	
7	Personas mañana	2				Personas mañana	12				Personas mañana	1
8	Personas tarde	2				Personas tarde	12				Personas tarde	1
9	Estilos	Producción	% meta			Estilos	Producción	% meta			Estilos	Producción
10	f1	0				f1	19				f1	
11	f2	25				f2	88				f2	
12	f3	9				f3	46				f3	
13												
14												
15	Total	34				Total	153				Total	
16												
17	Causas	Tiempo	Personas	Total		Causas	Tiempo	Personas	Total		Causas	Tiempo
18	Falta abastecimiento			0		Falta abastecimiento			0		Falta abastecimiento	
19	Maquinas			0		Maquinas			0		Maquinas	
20	Calidade m.p.			0		Calidade m.p.			0		Calidade m.p.	
21	Calidade procesos			0		Calidade procesos			0		Calidade procesos	
22			TOTAL	0				TOTAL	0			
23	Horas Extras			0		Horas Extras			0		Horas Extras	
24												
25												
26	Tiempo trabajado	1080,00				Tiempo trabajado	6480,00				Tiempo trabajado	5400,00
27	Tiempo productivo	324,10				Tiempo productivo	3365,90				Tiempo productivo	3365,90
28												

← → \Lunes / Martes / Miércoles / Jueves / **Viernes** / Sabado / T.P.C. / F

Anexo V. Formatos de control de asistencia

Anexo V1. Control de Asistencia Capacitación Mejoramiento Continuo

Control de asistencia a actividades de formación y capacitación				
Empresa: <u>Jhuasen</u> Ciudad: <u>Cucamonga</u> Fecha: <u>06/08/07</u> Tema: <u>Introducción al mejoramiento continuo</u> Expositor: Duración: <u>8:00 - 11:00 am</u> No Asistentes: <u>35</u>				
No	Nombre	Identificación	Cargo	Firma
1	Seledania		operaria	[Firma]
2	Marcela P.	1095788211	Armadora	[Firma]
3	Olegia Celis	63449416	Armadora	[Firma]
4	Martha Bolyista	63304610	Armadora	[Firma]
5	Mary Sandoval	6311510103	Armadora	[Firma]
6	Adriana Campoy	63498622	Costurera	[Firma]
7	Rosa Quiroz	63514754	Emplantilladora	[Firma]
8	Sandra M. Alfonso	63451762	Emplantilladora	[Firma]
9	Jose Luis Ortiz	13947835	Terminador	[Firma]
10	Hora Saoro	63321427	Armadora	[Firma]
11	Natalia Mejia G.	1098630718	Armadora	[Firma]
12	Victor Torres	109861823	ensamblador	[Firma]
13	Soballah Alexander	910502808	engradador	[Firma]
14	Lidy Alejandra Abotab	43158505	Armadora	[Firma]
15	Sandra M. Castillo	31720137	Armadora	[Firma]
16	Maria Eugenia Castillo	63363784	Armadora	[Firma]
17	Jeiner Smith	37722346	Armadora	[Firma]
18	Edmundo Soto	40585125	costador de c.	[Firma]
19	Vison Triana	109867884	Cortador	[Firma]
20	Elvira Arenas	631448204	Emplantilladora	[Firma]
21	Nancy Yarel Gomez	110986805	Dobladora	[Firma]
22	Jaime Alberto Avila		Ayudante Montado	[Firma]
23	Jorge Muñoz	91238672	costurero	[Firma]
24	Luis Fernando Aliz	630923578	Asistente terminador	[Firma]
25	Juan Carlos Ramirez	109867070	trabajador oficinas	[Firma]
26	Jesus Hernandez	109864650	Montador	[Firma]
27	JEFFERSON M.	9002167627	Ayudante Montado	[Firma]
28	Oscar Giovanni Ganga	1198634520	Terminador	[Firma]
29	Dani el Pradilla	91217911	Terminador	[Firma]
30	Miguel Durio Udez V.	91253511	M. Puntas	[Firma]
31	John Edison Campes	109577500	Ayudante de Montado	[Firma]
32	Christian Urquiza	91523221	Hensurero	[Firma]
33	Alfonso	1095907610	Di. Servidor	[Firma]
34	Sandra M. Silva	63536892	Emplantilladora	[Firma]
35	Leider Oviedo U.	5440771		[Firma]

## Anexo W. Mejoramiento Continuo

### Folleto informativo

#### MEJORAMIENTO CONTINUO



“El que persevera con el tiempo  
alcanza sus metas”

¿Qué es el mejoramiento continuo?

El Mejoramiento Continuo es un proceso que describe muy bien lo que es la esencia de la calidad y refleja lo que las empresas necesitan hacer si quieren ser competitivas a lo largo del tiempo.

#### Actividades Básicas de Mejoramiento

1. Obtener el compromiso de la alta dirección.
2. Establecer un consejo directivo de mejoramiento.
3. Conseguir la participación total de la administración.
4. Asegurar la participación en equipos de los empleados.

5. Conseguir la participación individual.
6. Establecer equipos de mejoramiento de los sistemas (equipos de control de los procesos).
7. Desarrollar actividades con la participación de los proveedores.
8. Establecer actividades que aseguren la calidad de los sistemas.
9. Desarrollar e implantar planes de mejoramiento a corto plazo y una estrategia de mejoramiento a largo plazo.
10. Establecer un sistema de reconocimientos.

#### IMPORTANCIA DEL MEJORAMIENTO CONTINUO

La importancia de esta técnica gerencial radica en que con su aplicación se puede contribuir a mejorar las debilidades y afianzar las fortalezas de la organización

#### Ventajas

1. Se concentra el esfuerzo en ámbitos organizativos y de procedimientos puntuales.
2. Consiguen mejoras en un corto plazo y resultados visibles
3. Si existe reducción de productos defectuosos, trae como consecuencia una reducción en los costos, como resultado de un consumo menor de materias primas.

4. Incrementa la productividad y dirige a la organización hacia la competitividad, lo cual es de vital importancia para las actuales organizaciones.
5. Contribuye a la adaptación de los procesos a los avances tecnológicos.
6. Permite eliminar procesos repetitivos.

#### Desventajas

1. Cuando el mejoramiento se concentra en un área específica de la organización, se pierde la perspectiva de la interdependencia que existe entre todos los miembros de la empresa.
2. Requiere de un cambio en toda la organización, ya que para obtener el éxito es necesaria la participación de todos los integrantes de la organización y a todo nivel.
3. En vista de que los gerentes en la pequeña y mediana empresa son muy conservadores, el Mejoramiento Continuo se hace un proceso muy largo.
4. Hay que hacer inversiones importantes.

