

**“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE  
LOS PROCESOS PRODUCTIVOS BASADO EN EL ESTUDIO DEL TRABAJO  
EN LA EMPRESA RASSI BAGS MARROQUINERÍA”**

**MARIO ORTÍZ MARTÍNEZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
BUCARAMANGA**

**2007**

**“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE  
LOS PROCESOS PRODUCTIVOS BASADO EN EL ESTUDIO DEL TRABAJO  
EN LA EMPRESA RASSI BAGS MARROQUINERÍA”**

**MARIO ORTÍZ MARTÍNEZ**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial  
Para optar al título de Ingeniero Industrial**

**Directora:  
ANA CARMENZA BUITRAGO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
BUCARAMANGA**

**2007**

## **AGRADECIMIENTOS**

**A la fábrica Rassi & Bags marroquinería** por haberme permitido la realización del presente trabajo.

**A la ingeniera Ana Carmenza Buitrago Sanabria** por su apoyo orientación y colaboración en el transcurso del proyecto.

**A la Dra Myriam Leonor Niño** quien contribuyó significativamente en la revisión general del documento.

**A los ingenieros Cristhian Mateus y Nelson Maldonado** quienes realizaron aportes técnicos de gran valor para la estructuración general del proyecto de grado.

## **DEDICATORIA**

**A Dios y a la Virgen**, por bendecirme y ayudarme en cada momento de mi vida.

**A mis padres y hermanos**, en especial a mi hermano **Jaime** quien físicamente no se encuentra; pero que desde el cielo me sigue ayudando.

**A mis demás familiares y amigos**, que contribuyeron en la realización de este sueño.

**A la universidad** que me abrió sus puertas, poniéndome a mi disposición un profesorado de gran nivel académico y alta calidad humana.

**Mario**

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	19
1. GENERALIDADES	21
1.1. OBJETIVOS	21
1.1.1 Objetivo general	21
1.1.2 Objetivos específicos	21
1.2 JUSTIFICACIÓN	22
2. DIAGNÓSTICO DE LA ORGANIZACIÓN	24
2.1 MARCO HISTÓRICO DEL SECTOR	24
2.2 GENERALIDADES DE LA EMPRESA	27
2.2.1 Reseña histórica.	27
2.2.2 Razón Social.	27
2.2.3 Localización.	27
2.2.4 Misión.	27
2.2.5 Visión.	28
2.3 ÁREA ADMINISTRATIVA	28
2.3.1 Estructura organizacional	28
2.3.2 Objetivos empresariales:	29
2.3.3 Estrategias corporativas:	29
2.3.4 Recursos humanos	30
2.3.5 Nivel Salarial	31
2.4 ÁREA DE PRODUCCIÓN	32
2.4.1 Tipo de Producción	32
2.4.2 Capacidad de Producción	33
2.4.3 Procesos subcontratados	33
2.4.4 Control de la Producción	34
2.4.5 Descripción de los procesos productivos	34

2.4.6 Diagrama de flujo del proceso productivo:	36
2.4.7 Flexibilidad de las líneas de producción	36
2.4.8 Maquinaria y herramienta de trabajo	37
2.4.9 Materias primas e insumos	39
2.5 ÁREA DE MERCADEO	42
2.5.1 Mercados que atiende	42
2.5.2 Estimación de la demanda	42
2.5.3 Competencia local	42
2.5.4 Ventas	43
2.5.5 Historia de ventas	44
2.5.6 Portafolio de productos	46
2.5.7 Características Del Producto	49
2.5.8 Productos Sustitutos	49
2.5.9 Nuevos Artículos	49
3. MARCO TEÓRICO	50
3.1 ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS	50
3.1.1 Definición de parámetros y conceptos	50
3.1.2 Observaciones necesarias para el cálculo del tiempo normal	54
3.1.3 Resultados del estudio de tiempos	54
3.1.4 Ventajas del estudio de métodos	54
3.2 ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS	55
3.2.1 Diagrama de operaciones	55
3.2.2 Diagrama de flujo	58
3.3.3 Diagrama Mano izquierda-Mano derecha	58
3.3.4 Diagrama Hombre-Máquina	60
3.3.5. Diagrama de recorrido	60
3.3 MEJORAMIENTO DE PROCESOS	61
3.4 INDICADORES DE GESTIÓN	63
3.5 SISTEMA DE INVENTARIOS	64
3.5.1 Inventarios de Materias Primas	65

3.5.2 Inventarios de Productos en Proceso	65
3.5.3 Inventario de Productos Terminados	65
3.5.4 Inventario de Materiales y Suministros	65
3.5.5 Definición	66
3.5.6 Objetivos del Inventario	66
3.5.7 Costos del Inventario	67
3.5.8 Clasificación de los Modelos	67
3.5.9 Administración de Inventarios	68
3.6 PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES	69
3.6.1 Propósitos	70
3.7 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	71
4. APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE LAS 5'S	73
4.1 HALLAZGOS SOBRE LA APLICACIÓN DE LAS 5 S´s	75
4.1.1 SEIRI (Despejar, Clasificar)	75
4.1.2 SEITON (Orden)	76
4.1.3 SEISO (Limpieza)	79
4.1.4 SEIKETSU (Bienestar)	80
4.1.5 SHITSUKE (Disciplina)	82
4.2 IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS	82
4.2.1. Capacitaciones quincenales sobre los temas respectivos a la aplicación de las 5 S´s en RASSI & BAGS	82
4.2.2 Moldes divididos por colores	85
4.2.3 Canecas en el área de corte	86
4.2.4 Construcción de casilleros para los trabajadores	87
4.2.5 Uniformes de dotación para los empleados de la empresa	87
4.2.6 Cambiar la infraestructura en obra negra realizando los acabados pertinentes	88
4.2.7 Programa anual de aseo	88
5. ANÁLISIS DE DESPILFARROS	90
5.1 DESPILFARROS HALLADOS EN LA ORGANIZACIÓN	92

5.1.1 Despilfarro relacionado con personas	92
5.1.2 Despilfarro relacionados con maquinas	94
5.1.3 Despilfarro relacionado con materiales	94
5.1.4 Despilfarro relacionado con Métodos	95
5.1.5 Despilfarro relacionado con Administración	96
5.1.6 Despilfarro relacionado con calidad	96
5.1.7 Despilfarro relacionado con Seguridad	96
5.2 IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS	99
5.2.1 Nueva distribución de planta	99
5.2.2 Aplicación de la disciplina de 5 S´s	100
5.2.3 Compra de un reactivador de calor/shiller de frío	100
5.2.4 Eliminar inspecciones repetidas	101
5.2.5 Programa de mantenimiento preventivo	101
5.2.6 Sistema de inventarios	101
5.2.7 Eliminar reuniones improductivas	102
5.2.8 Creación de reglamento interno de RASSI & BAGS	102
6. ANÁLISIS DE DIAGRAMAS	104
6.1 ANÁLISIS DEL DIAGRAMA DE OPERACIONES	104
6.2 ANÁLISIS DEL DIAGRAMA DE FLUJO	105
6.2.1 Mejoras implementadas	106
6.2.2 Resultados obtenidos	107
6.3 ANÁLISIS DE DIAGRAMAS DETALLADOS	108
6.3.1 Análisis del Diagrama Mano Izquierda-Mano Derecha	109
6.3.2 Análisis de Diagrama Hombre-Máquina	110
6.4 ANÁLISIS DEL DIAGRAMA DE RECORRIDO	110
6.4.1. Propuesta de una nueva distribución de la planta	112
6.4.2 Resultados obtenidos con la nueva distribución de planta:	113
7. GESTIÓN DE INVENTARIOS	115
7.1 SITUACIÓN INICIAL GESTIÓN DE INVENTARIOS EN RASSI & BAGS	115

7.2 PROPUESTA DE UNA SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIO DE MATERIA PRIMA: LOTE ECONÓMICO DE PEDIDO	116
7.2.1 Demanda (D)	119
7.2.2 Costo de pedir (Cp)	127
7.2.3 Costo de mantenimiento (Cm)	127
7.2.4 Cálculo de lotes económicos de pedido (Qo)	127
7.2.5 Compras de materia prima	130
7.3 RESULTADOS ESPERADOS EN EL INVENTARIO PARA 2007	133
7.3.1 Programa de Compras	135
7.3.2 Implementación de un kárdex	136
7.3.3 Contratación de un almacenista	136
7.4 MEJORAS EN INVENTARIO DE PRODUCTO EN PROCESO Y PRODUCTO TERMINADO	136
8. ESTUDIO DE TIEMPOS	138
8.1 OBJETIVOS DE LA MEDICIÓN DEL TRABAJO	138
8.2 ESTUDIO DE TIEMPOS CON CRONÓMETRO	139
8.2.1 Definición	139
8.2.2 Pasos básicos para su realización:	139
8.3 FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPOS	141
8.4 PUNTOS DE TOMA DE TIEMPOS	141
8.5 CICLO DE OPERACIÓN Y DIVISIÓN DE LOS ELEMENTOS	142
8.6 CANTIDAD DE OBSERVACIONES DE TIEMPO	143
8.7 NIVELACIÓN DE TIEMPOS DE LAS OBSERVACIONES	143
8.8 NORMALIZACIÓN DE TIEMPOS	144
8.9 RESULTADOS DEL ESTUDIO DE TIEMPOS	145
8.10 ANALISIS DE CAPACIDAD Y NECESIDAD DE MANO DE OBRA POR SECCIÓN	145
9. PROGRAMA DE PRODUCCIÓN PARA RASSI & BAGS	150
10. INDICADORES DE GESTIÓN	160
11. PROGRAMA DE CAPACITACIONES	165

12. CONCLUSIONES	169
13. RECOMENDACIONES	172
BIBLIOGRAFÍA	174
ANEXOS	176

## LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Personal Área Administrativa	30
Tabla 2. Personal Área Operativa	30
Tabla 3 Salarios Personal Administrativo	31
Tabla 4 Salarios Personal Operativo	32
Tabla 5 Materia Prima e Insumos	40
Tabla 6. Principales Proveedores	41
Tabla 7. Clientes RASSI & BAGS	42
Tabla 8. Conocimiento de la competencia	43
Tabla 9. Porcentaje de ventas en el año.	45
Tabla 10. Ventas últimos 2 años	45
Tabla 11. Productos Sustitutos	49
Tabla 12. Lista de chequeo de 5 S's	74
Tabla 13. Lista de chequeo para identificación de despilfarros	91
Tabla 14. Porcentaje de ventas en el año.	119
Tabla 15. Ventas últimos 3 años	120
Tabla 16. Pronóstico de demanda para bolsos y calzado en 2007	121
Tabla 17. Requerimientos de materia prima para bolsos	122
Tabla 18. Requerimientos de materia prima para calzado	123
Tabla 19. Requerimientos de Materiales Para el Año 2007	125
Tabla 20. Valores claves del modelo de inventarios	128
Tabla 21. Estimación del comportamiento del inventario en 2007	133
Tabla 22. Análisis de capacidad y necesidad de personal	147
Tabla 23. Capacidad ponderada de corte y desbaste	149
Tabla 24. Indicadores de Gestión	161
Tabla 25. Programa de Capacitaciones	166

## LISTA DE GRÁFICAS

	pág.
Gráfica 1. Exportaciones de calzado y artículos en 2005	26
Gráfica 2. Exportaciones de artículos de marroquinería en 2005	26
Gráfica 3. Modelo de Inventario para el cuero	130
Gráfica 4. Modelo de inventario para la badana	130
Gráfica 5. Modelo de inventario para la odena	131
Gráfica 6. Modelo de inventario para la produeva	131
Gráfica 7. Modelo de inventario para los tacones	131
Gráfica 8. Modelo de inventario para la seda	132
Gráfica 9. Modelo de inventario para la espuma	132

## LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Estructura Organizacional	29
Figura 2. Figura Diagrama de Proceso Productivo	36
Figura 3. Fichas Técnica de Maquinaria	37
Figura 4. Portafolio Bolsos RASSI & BAGS colección Raíces Primer semestre de 2006	47
Figura 5. Portafolio Calzado RASSI & BAGS colección Primer semestre de 2006	48
Figura 6 Materiales innecesarios en Armado	76
Figura 7. Materiales desordenados en Corte	77
Figura 8. Materiales desordenados en Guarnición	77
Figura 9 Elementos de oficina desordenados	78
Figura 10 Retal de cuero en el piso	79
Figura 11 Pertenencias de trabajadores en lugares inadecuados	80
Figura 12 Operarios sin uniformes	81
Figura 13 Locaciones en obra negra	81
Figura 14 Armado con puestos de trabajo despejados	84
Figura 15 Puesto de trabajo de corte organizado	84
Figura 16 Puesto de trabajo de terminado organizado	85
Figura 17 Canecas para residuos en corte	86
Figura 18 Uniformes de trabajadores	88
Figura 19 Personal trasladándose por la planta	93
Figura 20 Horno de calentamiento	93
Figura 21 Extintor mal ubicado	97
Figura 22 Planta sin demarcación de zonas	98
Figura 23 Personal en soldadura y terminado sin tapabocas	98

Figura 24 Modelo de lote económico de pedido	117
Figura 25. Modelo de cantidad económica de pedido.	117
Figura 26. Menú del Programa de Producción.	151
Figura 27. Materiales Calzado-Bolsos.	152
Figura 28. Pronóstico de Demanda	153
Figura 29. Requerimientos y costo	155
Figura 30. Lotes económicos de pedido	156
Figura 31. Comportamiento del inventario	157
Figura 32. Programa de Producción	158
Figura 33. Programa de Producción cuando se estiman faltantes	159

## LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Diagrama de operaciones fabricación de bolso	177
Anexo B. Diagrama de operaciones fabricación de calzado	182
Anexo C. Diagrama de operaciones mejorado fabricación de bolso	185
Anexo D. Diagrama de flujo fabricación de bolso	190
Anexo E. Diagrama de flujo fabricación de calzado	196
Anexo F. Diagrama de flujo mejorado fabricación de bolso	200
Anexo G. Diagrama de flujo mejorado fabricación de calzado	205
Anexo H. Diagrama mano izquierda- mano derecha para corte	210
Anexo I. Diagrama mano izquierda- mano derecha mejorado para corte	211
Anexo J. Diagrama de recorrido	212
Anexo K. Diagrama de recorrido mejorado	214
Anexo L. Kárdex	216
Anexo M. Hoja de observaciones	217
Anexo N. Tabla de evaluación de eficiencia	218
Anexo O. Tabla de suplementos	219
Anexo P. Resultados del estudio de tiempos	220

## RESUMEN

**TITULO:** DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS BASADO EN EL ESTUDIO DE TRABAJO EN LA EMPRESA RASSI & BAGS MARROQUINERÍA\*

**AUTOR:** ORTIZ MARTÍNEZ Mario\*\*

**PALABRAS CLAVES:** Producción, análisis de despilfarros, estrategia de 5 S's, sistema de inventarios, programa de producción, calzado.

### CONTENIDO

A cada uno de los procesos se les definió los procedimientos correspondientes que debían realizarse para mejorar el flujo productivo en la empresa. Con los procedimientos establecidos se describe el personal con el que cuenta la fábrica la disposición que tiene para afrontar los cambios, debido al crecimiento que esta teniendo la organización.

El objetivo del proyecto es diseñar e implementar un sistema de mejoramiento de los procesos productivos basado en el estudio del trabajo mediante el análisis de la aplicación de la estrategia de 5 S's, despilfarros, inventarios, estudio de métodos y tiempos, planeación de la producción e indicadores de gestión con el fin de mejorar la productividad de Rassi & Bags Marroquinería, para lo cual se implementó la estrategia de 5 S's, se estudiaron los despilfarros mediante el análisis 5MQS, se implementaron un sistema de inventarios un programa de producción y un sistema de indicadores basados en los requerimientos de información de la organización.

Como resultado de la práctica se mejoraron las condiciones de trabajo y el desempeño de los empleados debido al aseo y orden de los puestos de trabajo, se obtuvo una reducción de inventarios disminuyendo sus costos asociados y generando mayores ganancias. Se aumento la capacidad de la planta al reducir el tiempo de producción en el área de soladura donde se encontró el recurso restrictivo de capacidad.

Se obtuvo un mayor control de la producción mediante el programa de producción propuesto el cual estandariza las actividades de producción semanales, se realizaron capacitaciones que aumentaron el conocimiento de los trabajadores en los temas de producción y mejoraron el clima organizacional.

Se instaló un sistema de indicadores que permitirá a la organización tomar acciones derivadas del análisis estadístico del comportamiento de los mismos.

---

\* Trabajo de Grado

\*\* Facultad de Ingeniería Físico Mecánicas, Programa Ingeniera Industrial. Directora Ana Carmenza Buitrago

## SUMMARY

**TITLE: DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A IMPROVEMENT PROGRAMME OF PRODUCTIVE PROCESS BASED ON WORK STUDIO FOR "RASSI & BAGS MOROCCO- LEATHER".\***

**AUTHOR: ORTÍZ MARTINEZ Mario\*\***

**KEY WORDS:** Production, analysis of waste, strategy of 5s, inventory systems, production schedule, and footwear.

### CONTENT

Corresponding procedures have been defined to each one of the processes that must be carried out in order to enhance the productive flow of the enterprise. With the procedures established, so described the personnel the factory and their disposition count on the face the change due to the growth the organization is having.

The aim of the project is to design and implement a system of improvement of productive processes based on work studies by means of analyzing and using the strategy of 5 S's, wastes, inventories, method and time study, production planning and indicators of management in order to improve the productivity at Rassi & Bags Morocco- Leather, for which the strategy of 5 S's was implemented, wastes were studied by means of the analysis of 5MQS, an inventory system, as well as a production program and a system of indicators based on the information requirements of the organization.

As a result of the practice the work conditions were improved and the performance of the personnel due to cleanliness and order of working places, an inventory reduction was obtained diminishing its associate costs and generating major earnings. I increase the capacity of the plant floor by reducing the production time in the shoe-sole process area where the restrictive resource of capacity was found.

A major control of the production was obtained by means of the production program proposed which standardizes the weekly activities of production. Trainings sessions were given to the personnel all of which help to increase the knowledge of the workers on the topics of production and to improved the labor climate as well.

A system of indicators was installed to allow the organization to take actions derived from the statistical analysis of the behavior of the same ones.

---

\* Project of Degree

\*\* Faculty of mechanical Engineerings Physical, Program: Industrial Engineering, Direct: Ana Carmenza Buitrago

## INTRODUCCIÓN

Considerando las condiciones actuales del mercado y la globalización, se divisa la importancia y las ventajas que traen la innovación y el mejoramiento continuo de los procesos productivos de las empresas en busca de un posicionamiento y de unas mejores condiciones del producto ofrecido que les permite ser más competitivos y de esta manera obtener un avance en los mercados nacionales e internacionales.

Rassi & Bags marroquinería ante decisiones políticas como el TLC, se vio en la necesidad de replantear los sistemas utilizados en los procesos de compras, inventarios y producción, con el fin de optimizar su actual sistema productivo y con ello ser más competitivos en el mercado.

La práctica empresarial en Rassi & Bags marroquinería, tiene como objetivo fundamental la evaluación del sistema actual productivo y con ello determinar cuales son los principales problemas que afectan la calidad, precio y tiempo de fabricación del producto final, después de estos análisis se buscará por medio de técnicas nuevas de procesos obtener una optimización de los recursos de los cuales dispone Rassi Bags marroquinería.

Teniendo como base los análisis realizados en el diagnóstico, se procedió a clasificar y elaborar propuestas de mejora dirigidas a la empresa, con ello se busca la eliminación de operaciones innecesarias y de esta manera lograr la mejor utilización de los recursos con los cuales cuenta Rassi & Bags marroquinería.

La eficiencia de estos resultados depende del compromiso de todas las personas vinculadas a la organización, especialmente la parte directiva, quien debe construir

un liderazgo efectivo que le permita afrontar los cambios que se presentan en el entorno.

## **1. GENERALIDADES**

### **1.1. OBJETIVOS**

#### **1.1.1 Objetivo general**

Diseñar e implementar un programa de mejoramiento en el área de producción basado en el estudio del trabajo, con la finalidad de elevar la productividad en la empresa Rassi & Bags Marroquinería.

#### **1.1.2 Objetivos específicos**

- Realizar un diagnóstico de las condiciones actuales de operación de la empresa en el área de producción.
- Rediseñar la distribución de planta para la empresa Rassi & Bags Marroquinería.
- Diseñar y desarrollar un sistema de control de inventarios estableciendo su política y un programa de compras.
- Determinar el tiempo de fabricación de los productos en la empresa Rassi & Bags Marroquinería, realizando un estudio de métodos y tiempos.
- Diseño e implementación de un sistema que permita la planeación, programación y control del proceso productivo de una forma estandarizada y documentada.

- Asegurar las mejoras realizadas en los procesos mediante el seguimiento a los indicadores de gestión respectivos.
- Participar activamente en la dinámica de Capacitación del Sistema de mejoramiento de la producción a los empleados de la fábrica Rassi & Bags Marroquinería.

## **1.2 JUSTIFICACIÓN**

El tema de la productividad en las empresas a preocupado desde siempre a la administración, por esto no es de sorprenderse que muchas de estas tengan problemas para definir un programa de mejoramiento de sus procesos debido a que no se hace hincapié en el enfoque sistémico para buscar un aumento de la productividad interrelacionando y actuando sobre todos y cada uno de los factores que influyen en esta. Este enfoque compromete a cada uno de los sectores de la organización que debe tener un interés común por buscar las soluciones que se necesitan para realizar una gestión más eficiente.

La empresa Rassi & Bags es consciente de hacer un uso más adecuado de los recursos, mediante este trabajo se pretende la vinculación de todas las partes involucradas en el proceso, planificando los beneficios que se obtendrán al aplicar herramientas de mejoramiento de procesos con el fin de optimizar el manejo de recursos como el talento humano, maquinaria y el espacio físico.

Algunos de los beneficios que se esperan obtener con el programa de mejoramiento son: aumento de la capacidad de producción de la empresa, mejorando el uso de los recursos disponibles, eliminación de despilfarros y controlar y mejorar el programa de planeación de la producción.

Tomando en cuenta lo anterior, se considera que la implementación de un programa de mejoramiento de procesos en la empresa Rassi Bags le permitirá mejorar sus productos, procesos productivos, haciendo un uso más racional de los recursos, herramienta clave para la creación de ventajas competitivas que le permitirán la penetración de nuevos mercados.

## **2. DIAGNÓSTICO DE LA ORGANIZACIÓN**

### **2.1 MARCO HISTÓRICO DEL SECTOR**

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

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

En 1.991, la tasa de crecimiento real de la producción fue del 12.5%, en ese mismo año los empresarios del cuero se situaron entre los más fuertes dentro de la industria manufacturera debido a su participación en la estructura del país y a la generación de empleo y divisas. Sin embargo a partir de 1.992, se han presentado notables bajas, en lo que a producción se refiere, alcanzando la mayor tasa negativa en 1.995 con un -15.77%.

Desde 1998 los acuerdos arancelarios establecidos con los gobiernos vecinos han motivado a los empresarios nacionales en su objetivo de ampliar el mercado nacional, lo que ha permitido el aumento en las exportaciones de calzado a países como Venezuela, Ecuador, Puerto Rico y con un menor incremento a los Estados Unidos desaprovechado el acuerdo comercial ATPDEA, establecido con esta

nación. El crecimiento promedio en las exportaciones de calzado del país en los últimos 8 años fue de un 5.6%<sup>1</sup>.

### **Análisis del Sector En Santander en los Últimos Años**

En Santander existen más de 4000 empresas de cuero calzado y manufactura de las cuales el 90% pertenece a las denominadas Pymes, de estas 1041 están registradas en la Cámara de Comercio de Bucaramanga; en los últimos 5 años el crecimiento del sector manufacturero y de empresa exportadora es muy significativo.<sup>2</sup>

El aumento de 51.8% en las exportaciones de Santander, durante el 2004, unido al crecimiento en el número de empresas exportadoras de 11.7% es sin duda un importante logro en materia de avance económico para la región. Estos resultados son aun más significativos si se tiene en cuenta que en la actualidad, Santander no cuenta directamente dentro de su balance, con exportaciones de carácter tradicional, es decir, las vinculadas con petróleo, café y ferro níquel, en contraposición a otros departamentos del país. Su desarrollo como lo demuestran las cifras, ha obedecido en su mayoría a procesos de carácter industrial (exportaciones no tradicionales dentro de estas, una de las más importantes es la del sector cuero calzado y marroquinería).

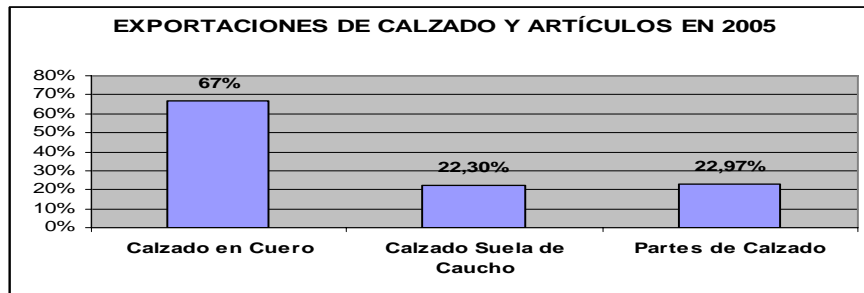
Las exportaciones en el año 2005 para Colombia fueron de 320 U\$ de los cuales el sector cuero, calzado y marroquinería tuvo una participación del 11%. Las exportaciones se registran en 151 empresas, de los cuales calzado en cuero fue de 67%, calzado suela de caucho 22,3% y partes de calzado un 10%. Cuyos principales destinos fueron Venezuela con un 21,8%, Ecuador con un 24,4%, Puerto Rico con un 16,9 %, y Estados Unidos con una participación del 36,9%.

---

<sup>1</sup> 5 Encuesta de opinión conjunta ANDI, ACICAM y Otros, Indicadores de Coyuntura Industrial Diciembre de 2.003 – Asociación Colombiana de Industriales del Cuero y sus Manufacturas.

<sup>2</sup> [www.camara-directa.com](http://www.camara-directa.com)

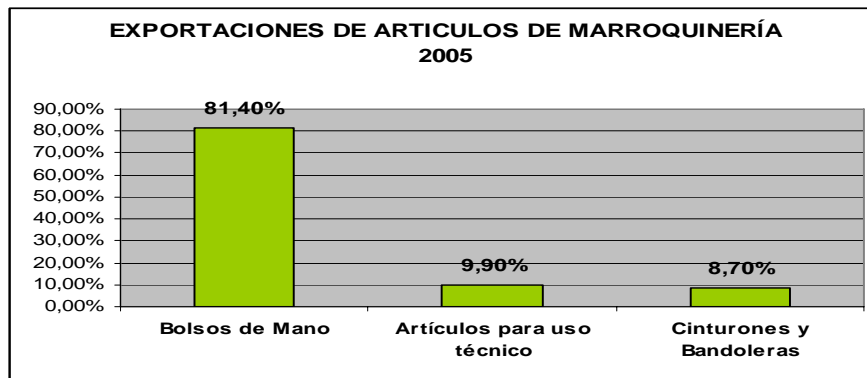
### Gráfica 1. Exportaciones de calzado y artículos en 2005



Fuente: Cámara de Comercio de Bucaramanga, Revista Santander Exporta Página 1.

En las exportaciones de manufacturas de cuero, se presenta que en el año 2005 exportaron 70 empresas, cuyo artículos principales fueron bolsos de mano con una participación del 81,4%, artículos para uso técnico del 9,9% y cinturones y bandoleras del 8,7%. Cuyos principales destinos fueron Bermuda con un 25,8%, Venezuela con un 21,2%, Costa Rica con un 20,8% y Estados Unidos con un 32.2%.

### Gráfica 2. Exportaciones de artículos de marroquinería en 2005



Fuente: Cámara de Comercio de Bucaramanga, Revista Santander Exporta Página 1.

Según fuentes de la Cámara de Comercio de Bucaramanga, el número de empresas manufactureras matriculadas y renovadas en enero de 2006, fue de 5345 y en enero de 2007 fue de 5735 presentando un incremento de 7,3%. Excluyendo datos de la cámara de comercio de Barrancabermeja.

## **2.2 GENERALIDADES DE LA EMPRESA**

**2.2.1 Reseña histórica.** Rassi & Bags nace en 1994, constituyéndose como tal, pero tiene sus inicios dos años atrás cuando el señor Raúl Sarmiento, una vez cumplida su labor con otra empresa marroquinera decide emprender su propio proyecto de vida fundamentado en los conocimientos y experiencias adquiridos.

La empresa queda figurando como Rassi, que significa Raúl Sarmiento Industrias y colocando su nombre con doble s para darle una connotación italiana. Transcurrido un tiempo y expandiendo mercado busca socios capitalistas, los señores Carlos Centeno y Silvia Sarmiento para proyectar y asegurar el futuro de la empresa.

Para la empresa es parte fundamental la excelente calidad de sus productos, su diseño y la entrega oportuna, hecho que la ha llevado a un posicionamiento en el mercado a escala local y nacional.

**2.2.2 Razón Social.** La razón social de la empresa es Rassi & Bags marroquinería con NIT 804.006.992-5 registrada ante la Cámara de Comercio de Bucaramanga como una empresa de tipo régimen común. Y se encuentra agremiada a ACICAM (Asociación Colombiana de Industriales del Cuero y sus Manufacturas).

**2.2.3 Localización.** Rassi & Bags marroquinería se encuentra ubicada en la calle 10ª N° 24-11 del barrio universidad en la ciudad de Bucaramanga.

**2.2.4 Misión.** *“ Rassi & Bags nace con una cultura organizacional centrada en el talento y valores humanos. esta dedicada al diseño, fabricación y comercialización de bolsos, calzado y artículos de cuero para el hombre y la mujer contemporáneos, con un alto rango de calidad, recurso humano calificado,*

*innovación y precio, que satisfagan las necesidades y el gusto de nuestros clientes, ofreciendo atención personalizada y haciendo presencia en eventos feriales nacionales e internacionales que promuevan nuestros productos.”*

**2.2.5 Visión.** *“Rassi & Bags LTDA. Para el año 2010 abastecerá el mercado nacional y un grupo de clientes en el exterior, tendrá sus propios puntos de venta enfocados al fortalecimiento de la marca y estará ejecutando el proceso de certificación de calidad ISO, contando con los recursos económicos, la infraestructura y maquinaria necesaria para lograrlo.”*

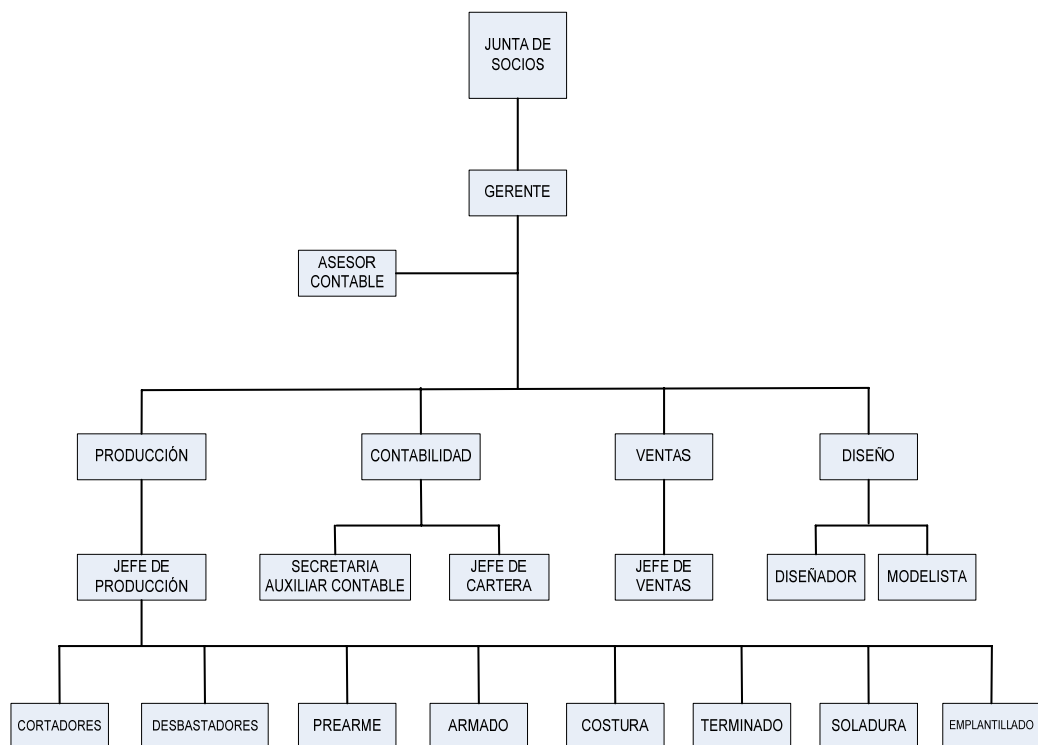
## **2.3 ÁREA ADMINISTRATIVA**

**2.3.1 Estructura organizacional:** Rassi & Bags no cuenta con una estructura organizacional claramente definida, debido al tamaño de la empresa, presentando situaciones como: El gerente desempeña labores como jefe de producción y asimismo es el encargado de las compras de materia prima; el jefe de ventas es el encargado de los diseños de los productos y además se encarga de la producción de la línea de calzado; la jefe de cartera se encarga de la parte contable y al mismo tiempo debe controlar la entrada y salida de materia prima, devoluciones, entre otros.

Por lo anterior se observa que esta situación no permite un completo desarrollo de cada puesto de trabajo, ocasionando en algunos momentos falta de productividad y competitividad para la empresa, debido a que una persona no puede ejecutar al mismo tiempo la totalidad de las tareas necesarias de una operación compleja.

La representación gráfica de la estructura organizativa se muestra en la figura 1, en la cual por los motivos anteriormente descritos, un empleado ejerce funciones de varios cargos.

Figura 1. Estructura Organizacional



Fuente: Manual de funciones RASSI & BAGS marroquinería

### 2.3.2 Objetivos empresariales

- Incursionar en el mercado internacional por medio de las ferias internacionales de calzado cuero y marroquinería.
- Aumentar el reconocimiento de la marca Rassi a nivel nacional e internacional.
- Mantener y aumentar el número de clientes mayoristas.
- Incrementar la cobertura de la empresa a nivel nacional.

### 2.3.3 Estrategias corporativas

- Continuar con la participación en ferias del sector marroquino y comercial.
- Establecer puntos de venta propios.
- Fortalecer la página Web de la empresa.

- Establecer servicio personalizado de promoción de los productos.

**2.3.4 Recursos humanos:** Es el recurso más importante de la organización, ya que por sus características la fábrica, en su mayoría de procesos es manufacturera, excepto en los procesos de desbaste y costura en los cuales el operario manipula la máquina desbastadora y guarnecedora respectivamente. El recurso humano de la organización está distribuido de la siguiente manera:

### **Área Administrativa**

Tabla 1. Personal Área Administrativa

CARGO	# DE PERSONAS	DIRECTOS	INDIRECTOS	NIVEL DE ESTUDIO
Gerente - Jefe de Producción	1	x		Profesional
Jefe de Ventas – Diseñador	1	x		Profesional
Jefe de Cartera	1	x		Profesional
Secretaria Auxiliar Contable	1	x		Tecnología
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		

### **Área Operativa**

Tabla 2. Personal Área Operativa

CARGO	# DE PERSONAS	DIRECTOS	INDIRECTOS	NIVEL DE ESTUDIOS
Cortador	1		X	Primaria
Desbastador	1	X		Primaria
Prearmador	1		X	Primaria
Costurero	1	X		Primaria
Guarnecedor	1		X	Primaria
Solador	2		XX	Primaria
Emplantilladora	1		X	Primaria
Terminadora	2	X	X	Primaria
Armadora	4	XX	XX	Primaria
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	

Al mes de junio de 2006 la empresa cuenta con nueve empleados directos y nueve empleados indirectos

El nivel de estudios del personal administrativo es en un 80% profesional y el 20% restante tiene un nivel de estudio tecnológico, mientras que en el área operativa el 100% de los operarios tiene un nivel de estudio básico de primaria.

El horario de trabajo es: de lunes a viernes de 7:00 a.m. a 12:00 p.m. y de 1:30 p.m. a 7:00 p.m. con dos descansos de 15 minutos, uno en la jornada de la mañana y el otro en la tarde, pero cabe resaltar que no hay un horario de descanso ni un orden en el cumplimiento del mismo, pues cada operario sale a descanso según su criterio y necesidad. El sábado se labora de 7:00 a.m. a 1:00 p.m.

Al presentarse una alta demanda los operarios trabajan el sábado todo el día, horas en la noche entre semana y en días festivos.

**2.3.5 Nivel Salarial:** El total del personal cuenta con un salario fijo mensual según como se muestra en la siguiente tabla:

### ***Área Administrativa***

Tabla 3 Salarios Personal Administrativo

<b>CARGO</b>	<b>SALARIO MENSUAL</b>
Gerente – Jefe de Producción	\$1'350.000
Jefe de Ventas – Diseñador	\$1'350.000
Jefe de Cartera	\$1'150.000
Secretaria Auxiliar Contable	\$408.000

## Área Operativa

Tabla 4 Salarios Personal Operativo

CARGO	SALARIO MENSUAL
Cortador	\$408.000
Desbastador	\$650.000
Prearmador	\$408.000
Costurero	\$700.000
Guarnecedor	\$408.000
Solador	\$408.000
Emplantilladora	\$408.000
Terminadora	\$408.000
Armadora	\$408.000

El total de empleados directos de la empresa cuenta con sus respectivas prestaciones sociales, subsidios y aportes parafiscales establecidos por la ley.

### 2.4 ÁREA DE PRODUCCIÓN

**2.4.1 Tipo de Producción:** La empresa desarrolla producción sobre pedido. El proceso productivo se desarrolla por lotes de producción por referencias.

La producción se programa en base a pedidos para de esta manera no incurrir en altos inventarios en compra de materias primas y de insumos, en costos de almacenamiento, y para que el producto final no corra la suerte de no ser vendido.

La empresa trabaja por medio de lotes de producción por referencias para lo cual no se tiene un control del número del lote, pues en muchos casos el número del lote es muy alto y esto se refleja en los altos inventarios de producto en proceso. En muchos casos una referencia se manufactura 2 veces pues no existe un

control riguroso sobre las órdenes de producción ocasionando un despilfarro de materias primas en especial de las pieles.

Las órdenes se ejecutan priorizando los clientes que realizan con mayor rapidez los pagos, y no con una programación de pedidos estandarizada, por ello existen retrasos en las entregas de los pedidos y devoluciones que perjudican la cartera de la organización.

**2.4.2 Capacidad de Producción:** Los bolsos son elaborados en la totalidad de su proceso en la fábrica. La capacidad instalada en la planta de producción es de 1200 bolsos y 500 pares de calzado mensuales. En los meses de abril y noviembre donde la demanda es alta, se amplía la capacidad por medio de subcontrato externo en dos talleres con lo cual se puede producir hasta 500 bolsos más.

Con una futura ampliación se espera producir 800 bolsos más en la planta de producción.

La producción es en promedio de 46 bolsos por día, teniendo en cuenta que se trabaja 26 días por mes.

**2.4.3 Procesos subcontratados:** Normalmente, la empresa subcontrata con terceros la producción de billeteras y correas. En alta temporada la empresa subcontrata los procesos para la fabricación de bolsos; para esto, la empresa cuenta con 2 talleres maquiladores.

Para la fabricación de zapatilla fina para dama el proceso de guarnición no se ejecuta en la empresa para lo cual también se tiene en subcontratación este proceso lo cual dificulta el proceso en los tiempos de entrega y con ello no se

puede hacer una buena programación de los pedidos con fechas de entrega exactas.

**2.4.4 Control de la Producción:** El control de la producción es realizado por el Gerente quien cumple a su vez funciones como Jefe de Producción, y con el apoyo de la desbastadora, quien además se encarga de supervisar y suministrar trabajo a los operarios y de controlar el trabajo de éstos (calidad, productividad, consumo, entre otros). Adicionalmente, se hace auto control en cada uno de los procesos, y los operarios califican la calidad del compañero que le antecede en su función revisando los materiales y el producto de su labor.

**2.4.5 Descripción de los procesos productivos:** Mediante el proceso productivo se transforma materia prima e insumos tales como: cuero, sedas o forros, suelas, plantillas, herrajes, hilos, cierres, pegante, etc., para ser convertidos en productos finales como: bolsos, zapatos, billeteras, correas. Para elaborar estos productos se realizan los siguientes pasos:

**Diseño:** Se realiza un bosquejo del producto donde se muestran sus características físicas y los materiales a utilizar. Este proceso es realizado por el diseñador de la empresa.

**Modelaje:** Una vez aprobado el diseño y a partir de moldes base hechos en cartulina, se desarrollan manualmente los moldes de las piezas ya en lámina para ser entregados al cortador.

**Corte:** Se extienden la capa de cuero sobre la mesa de corte y se corta el cuero manualmente con una cuchilla teniendo como base el molde pre-establecido en lámina para cada pieza, los cortes se hacen según la orden de producción ya sea para calzado o para bolsos.

**Desbaste:** Para realizar la adecuada costura del bolso o del zapato se procede al desbaste del cuero, cuyo proceso consiste en disminuir el calibre de cada pieza de cuero.

**Prearme:** Una vez cortado y desbastado el cuero se procede a preparar la tarea según la orden de producción, para ser entregada a cada una de las operarias.

**Armado y costura:** Las armadoras fijan las piezas como herrajes y accesorios dependiendo del diseño de cada bolso, seguidamente pasan a costura y por último pasan a la armadora nuevamente para concluir el procedimiento.

**Terminado:** Realiza el acabado del producto terminado, elimina manualmente los imperfectos del producto como hilos, hebras, pintura, limpieza del bolso, entre otros, por último se realiza el empaque en bolsas de polietileno.

El proceso de producción del calzado en cuero se realiza igual hasta el PRE-ARME de las piezas, e incluye además el siguiente proceso:

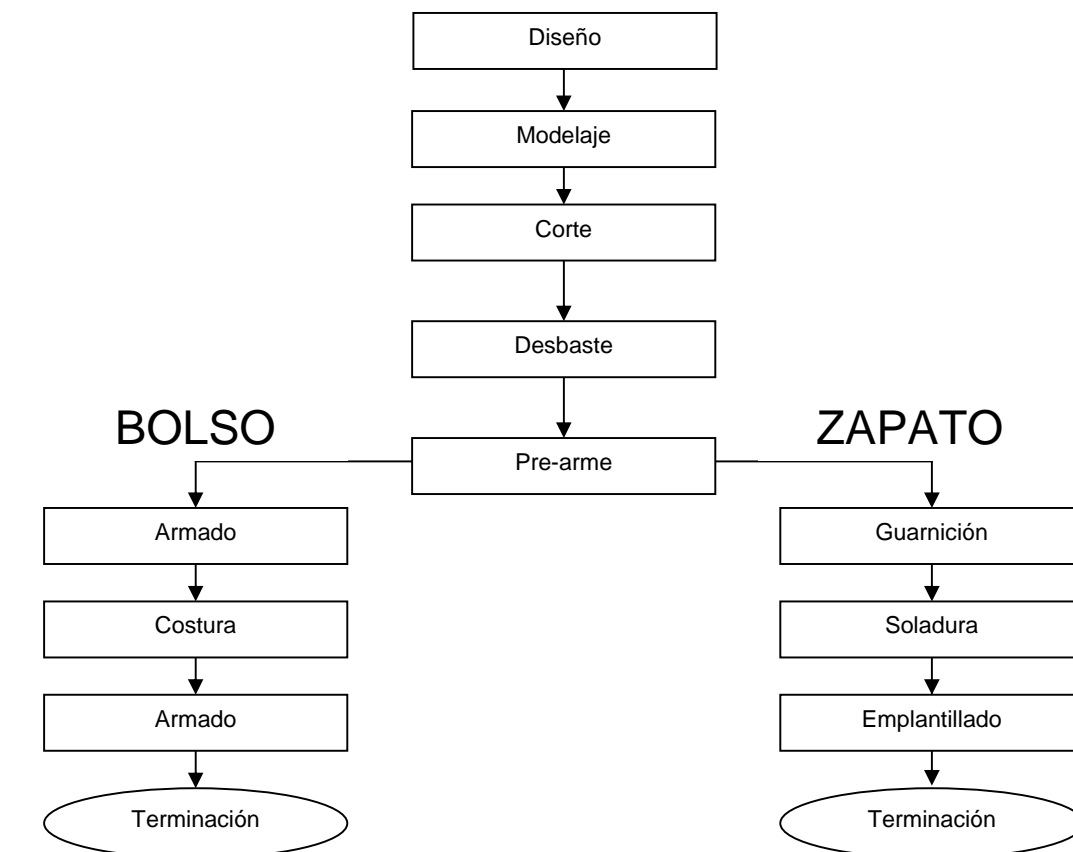
**Guarnición:** Este proceso no es realizado en la empresa, debido a la maquinaria requerida, por tal motivo las piezas son entregadas en sub-contratación. En este proceso se realiza el armado de las piezas del zapato (forro y pieza de cuero).

**Soladura:** Se realiza el montaje del zapato, se monta la suela, la plantilla y el tacón.

**Emplantillada y empaque:** El calzado se emplantilla, se limpia con varsol, se pulen las pestañas, se pinta y se perfecciona. Se empaca en cajas para ser entregado.

#### 2.4.6 Diagrama de flujo del proceso productivo:

Figura 2. Figura Diagrama de Proceso Productivo



Fuente: Área administrativa de la organización

**2.4.7 Flexibilidad de las líneas de producción:** Las líneas de producción son flexibles, debido a que los productos pueden sufrir modificaciones sin alterar significativamente el desarrollo del proceso productivo. Adicionalmente la mayoría de los procesos se realizan en forma manual, motivo por el cual, el producto puede ser reformado con facilidad.

Los productos son elaborados en cuero con un 71% de las actividades del proceso en forma manual y un 29% restante se realiza en las actividades de desbaste y

costura a máquina. Teniendo en cuenta que son 7 el número de actividades totales para el proceso de bolso y calzado.

**2.4.8 Maquinaria y herramienta de trabajo:** La maquinaria utilizada en el proceso de fabricación de bolsos es de tipo general, pues su proceso es en su mayoría artesanal. Lo mismo sucede para la fabricación de calzado teniendo en cuenta que el proceso de guarnición se realiza por medio de subcontratación de un taller, porque en el momento no existen los recursos y la maquinaria para llevar este proceso dentro de la fábrica

La siguiente lista muestra toda la maquinaria utilizada en Rassi & Bags marroquinería para lo cual se tuvo en cuenta el origen el año de adquisición, el estado, y algunas características de las mismas

**Figura 3. Fichas Técnica de Maquinaria**

<b>RASSI &amp; BAGS</b>	
<b>FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA</b>	
	<p>SECCIÓN: DESBASTE            EQUIPO: DESBASTADORA            RESPONSABLE DE OPERACIÓN: DESBASTADOR            MARCA: ELL-EGI            MODELO: 1995            REFERENCIA:</p>
<p><b>CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO</b>            Rapida            Facil operabilidad            Medidas 1,20mts*0,50mts</p>	<p><b>MANTENIMIENTO:</b>            Cada vez que la maquina lo requiera</p> <hr/> <p><b>FUNCION DEL EQUIPO</b>            Disminuir el grosor de las piezas de cuero para facilitar su pegado</p>

<b>RASSI &amp; BAGS</b>	
<b>FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA</b>	
	<b>SECCIÓN:</b> GUARNICIÓN <b>EQUIPO:</b> COSTURA DE CODO DERECHO <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN:</b> COSTURERO <b>MARCA:</b> BEIKO <b>MODELO:</b> 1990 <b>REFERENCIA:</b> NO INDICA
<b>CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO</b>  NO PERMITE ACTUALIZACION REPUESTOS ECONOMICOS Medidas: 0,50*0,70mts	<b>MANTENIMIENTO:</b> Cada vez que la maquina lo requiera
	<b>FUNCION DEL EQUIPO</b>  Costura de componentes del producto

<b>RASSI &amp; BAGS</b>	
<b>FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA</b>	
	<b>SECCIÓN:</b> GUARNICIÓN <b>EQUIPO:</b> REPUJADORA <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN:</b> ARMADOR <b>MARCA:</b> NO INDICA <b>MODELO:</b> 1995 <b>REFERENCIA:</b> NO INDICA
<b>CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO</b>  Facil manejo Para fabricación de piezas de cuero	<b>MANTENIMIENTO:</b> Cada vez que la maquina lo requiera
	<b>FUNCION DEL EQUIPO</b>  Estampado de marcas

<b>RASSI &amp; BAGS</b>	
<b>FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA</b>	
	<b>SECCIÓN:</b> TERMINADO <b>EQUIPO:</b> TERMINADORA <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN:</b> SOLADOR <b>MARCA:</b> NO INDICA <b>MODELO:</b> 1999 <b>REFERENCIA:</b> NO INDICA
<b>CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO</b>  Para fabricación de calzado Alta emisión de ruido 0,50*0,70mts	<b>MANTENIMIENTO:</b> Cada vez que la maquina lo requiera
	<b>FUNCION DEL EQUIPO</b>  Raspado de piezas de cuero y suelas

<b>RASSI &amp; BAGS</b>	
<b>FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA</b>	
	<b>SECCIÓN:</b> soldadura <b>EQUIPO:</b> COCINA ELECTRICA <b>RESPONSABLE DE OPERACIÓN:</b> SOLADOR <b>MARCA:</b> NO INDICA <b>MODELO:</b> NO INDICA <b>REFERENCIA:</b> NO INDICA
<b>CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO</b>  Bajo costo Fácil fabricación Medidas: 0,40*0,40mts	<b>MANTENIMIENTO:</b> Cada vez que la maquina lo requiera
	<b>FUNCION DEL EQUIPO</b>  Activar pegantes de suela y cortes montados

## Herramientas de Trabajo

Se utilizan una serie de implementos y accesorios propios de una fábrica que en sus mayorías de procesos es de tipo artesanal. Es así como se emplean tijeras, pinzas, cuchillas, piedras de amolar, planchas, martillos, destornilladores, cortatríos, alicata, punzones, zacatecuelas, perforadores de hierro, metro, brochas, pinceles, cepillos, lanillas, trapos para lavar los bolsos y el zapato fábrica, do, lapiceros, alzas.

**2.4.9 Materias primas e insumos:** La materia prima más importante es el cuero, la cual tiene una clasificación en la bodega, según la clase de piel y los colores. Posteriormente los cortadores por su experiencia seleccionan las partes mejores de la piel para los componentes del bolso más visibles como frente y espaldares, y en calzado para las capelladas.

Las partes de la piel que llegaren a tener algún defecto son cortadas para partes pequeñas o menos visibles como, falsos y pasadores en bolsos, plantillas y tiras en calzado.

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

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

A continuación se describe las materias primas e insumos con sus respectivas características y atributos.

Tabla 5 Materia Prima e Insumos

<b>MATERIA PRIMA</b>	<b>ORIGEN</b>	<b>DIFICULTADES</b>	<b>SUSTITUTOS</b>	<b>COMPETITIVIDAD</b>
<b>CUERO</b>	Nacional	Color Calibre	Sintético Plástico, Cuerina	Calidad Y Durabilidad
<b>HERRAJES</b>	Nacional	Durabilidad Diseño	Hebillas Plásticas	Precio
<b>SEDAS O FORROS</b>	Nacional	Diseño	Telas Sintéticas	Precio Calidad
<b>HILOS</b>	Nacional	Colores	Nylon	Monopolio
<b>CIERRES</b>	Nacional	Colores	No tiene	Precio Calidad
<b>PEGANTES</b>	Nacional	Variabilidad De Precio	Pegante Sintético	Calidad Y Durabilidad

**2.4.10 Compras y proveedores:** La empresa no cuenta con ningún programa establecido para sus compras, estas se realizan según las necesidades de la

empresa de acuerdo a la demanda que se tenga en el momento, es decir se pide lo que se necesita para la producción.

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

Tabla 6. Principales Proveedores

PROVEEDORES	PRODUCTO	ORIGEN	IMPORTANCIA DEL CLIENTE	COMPETITIVIDAD
LA CASA DEL CUERO	Cuero	Nacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumple con nuestras expectativas en materia de moda</li> <li>• Confía en nuestra capacidad de pago</li> <li>• Cupos de crédito alto</li> <li>• Puntualidad en la entrega</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diversidad de precios</li> <li>• Servicio postventa</li> <li>• Show Room</li> <li>• Diversidad de producto</li> </ul>
DISTRICUEROS	Cuero	Nacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad de los materiales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Precio</li> <li>• Puntualidad</li> </ul>
HERRAJES 2000	Forros	Nacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confía en nuestra capacidad de pago</li> <li>• Calidad de los materiales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Precio</li> <li>• Puntualidad</li> </ul>
PROHERRAJES	Herrajes	Nacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confía en nuestra capacidad de pago</li> <li>• Cupos de crédito alto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diversidad de producto</li> <li>• Precio</li> </ul>

## 2.5 ÁREA DE MERCADEO

**2.5.1 Mercados que atiende:** El mercado de Rassi & Bags marroquinería es en su totalidad doméstico y desde hace dos meses se está trabajando en la consolidación del departamento de comercio exterior para gestionar las exportaciones de sus productos. En la siguiente tabla se muestra los clientes más representativos de la empresa. Entre sus clientes se encuentran ciudades como Cúcuta, Barranquilla, Valledupar, e Ibagué.

Tabla 7. Clientes RASSI & BAGS

CLIENTE	PRODUCTO	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	FORMA DE PAGO	FRECUENCIA DE COMPRA
FUROR	Bolsos, cinturones, billeteras y zapatos	B/manga	60 días	Mensual
JORGE DUARTE	Bolsos y cinturones	Cúcuta	30 días	Mensual
SANDRA PLATA	Bolsos y cinturones	B/quilla	30 días	Mensual
DERY ASCANIO	Bolsos y zapatos	V/dupar	Contado	Trimestral
LILIAN ASCANIO	Bolsos	V/dupar	Contado	Bimensual
CALZADO DIANA	Bolsos	Ibagué	30 días	Trimestral
CHARETTE	Bolsos	Cúcuta	Contado	Mensual

Fuente: Departamento Administrativo Rassi & Bags

**2.5.2 Estimación de la demanda:** La empresa estima una demanda promedio para los meses del año de 1000 bolsos y 450 pares de calzado por mes; esta estimación de demanda es realizada por el Gerente de la empresa de manera empírica, sin utilizar ningún método validado para el cálculo de esta cifra.

**2.5.3 Competencia local:** Entre sus competidores se tienen en cuenta fábricas ubicadas a nivel nacional que manejan la misma línea y la misma clase de tejido.

La empresa ha diseñado una matriz para tener un conocimiento más amplio sobre la competencia y de esta manera mejorar en los atributos en que se tenga en desventaja frente a las fábricas más competentes. Para la ejecución de la matriz de conocimiento de la competencia se desarrolló sobre las cuatro fábricas de mayor repercusión a nivel nacional.

Los criterios de evaluación fueron netamente cualitativos y son los siguientes: ventaja, desventaja, equidad y de no relevancia.

A continuación se presenta la matriz descrita anteriormente.

Tabla 8. Conocimiento de la competencia

COMPETIDOR ATRIBUTO	KRIZZ	VÉLEZ	FIRST CLASS	MESACE
Calidad	E	V	V	V
Precio	D	D	D	D
Servicio al Cliente	E	V	V	E
Cubrimiento	D	E	D	D
Diseño	E	E	E	D

**V** = ventaja      **D** = desventaja      **E** = Equidad      **N** = no relevante

Fuente: registros Rassi & Bags marroquinería

La competencia de RASSI & BAGS, saca productos similares pero a un precio 30% más costosos que los de la empresa. Por tal razón la estrategia es vender a un precio bajo con respecto a la competencia, con unos volúmenes altos sin desmejorar la calidad.

**2.5.4 Ventas:** Existen un cubrimiento geográfico: Costa atlántica, Santanderes, Eje cafetero, centro, occidente del país en donde se realizan correrías, quienes son realizadas por dos de los socios de la empresa y son llevadas a cabo después de culminadas la feria Internacional de Cuero y Calzado realizada en la ciudad de

Bogotá, el objetivo de estas correrías esta dirigida a los clientes que no pudieron ir a la feria.

El proceso para efectuar la venta es el siguiente: se ofrece el mostrario por parte de los socios, al cliente por medio de un Show Rooms que se realiza en un hotel de la ciudad en cuestión. Y luego de formalizada la venta, se llena el contrato de pedidos y acuerdos de la negociación, Dependiendo de la urgencia que tenga el cliente para recibir la mercancía, se envía por fax o por correo los pedidos a la fábrica o se entrega directamente al regresar de la correría.

La empresa va programando los pedidos según el orden de llegada y el tiempo de entrega que se pacto con el cliente, antes de enviar a producción se evalúa las condiciones en las que se encuentra el cliente, es decir, si ya es cliente antiguo, se revisa la cartera, si es buen cliente o se encuentra en mora, de ser así, se espera que este cancele o dé un adelanto del pedido, a los clientes que cancelan de contado su pedido se le hacen descuentos del 5%.

Para poder hacer la orden de producción, se analiza si es un cliente nuevo y se solicitan las referencias, dependiendo de su resultado se decide si se envía a producción o se cancela el contrato.

Después de enviar el pedido a producción, al finalizar el proceso de fabricación, se le hace el envío de los bolsos y pares de calzado al cliente por la trasportadora según las condiciones establecidas en el contrato, el cliente recibe la mercancía y realiza la consignación del dinero en cualquiera de las cuentas de ahorro con que cuenta la organización.

**2.5.5 Historia de ventas:** Las ventas de la empresa varían de mes a mes teniendo en cuenta la demanda de los clientes, las ferias programadas y las temporadas de mayores ventas en los diferentes periodos del año. El porcentaje

que representa cada mes del año en las ventas de la empresa se describe en la siguiente tabla:

Tabla 9. Porcentaje de ventas en el año.

MES	VENTAS (VALORACIÓN)
ENERO	0%
FEBRERO	5%
MARZO	10%
ABRIL	20%
MAYO	10%
JUNIO	5%
JULIO	5%
AGOSTO	5%
SEPTIEMBRE	15%
OCTUBRE	10%
NOVIEMBRE	20%
DICIEMBRE	5%

El comportamiento de las ventas de RASSI & BAGS en los últimos 2 años y hasta el mes de mayo de 2006, fecha de iniciación del proyecto, son como se muestra en la siguiente tabla 10:

Tabla 10. Ventas últimos 2 años

MES	AÑO	2004	2005	2006
ENERO		\$315.000	\$437.800	\$544.000
FEBRERO		\$6'784.415	\$9'203.000	\$12'230.000
MARZO		\$37'611.000	\$47'276.000	\$57'057.000
ABRIL		\$58'719.000	\$77'505.000	\$83'123.000
MAYO		\$50'511.500	\$58'441.000	\$66'442.000
JUNIO		\$16'899.000	\$20'897.000	
JULIO		\$17'132.000	\$15'135.000	
AGOSTO		\$48'090.500	\$14'176.000	
SEPTIEMBRE		\$58'347.500	\$61'455.000	
OCTUBRE		\$55'669.000	\$72'917.000	
NOVIEMBRE		\$56'388.500	\$69'132.000	
DICIEMBRE		\$41'650.000	\$49'257.000	

Fuente: Área Administrativa

**2.5.6 Portafolio de productos:** La empresa elabora bolsos para dama en las líneas de clásico e informal, y calzado para dama de la línea zapatilla fina.

Para la primera colección de 2006 se diseñaron y modelaron 30 referencias diferentes de bolsos y 36 referencias de productos en calzado las cuales se expusieron en la IFLS (Internacional Footwear and Leather Show) Feria Internacional de Cuero y Calzado realizada en la ciudad de Bogotá del 6 al 10 del mes de febrero y en el segundo periodo del año se realizará del 8 al 11 de agosto, la cual es realizada por ACICAM (Asociación Colombiana de Industriales del Calzado el Cuero y sus Manufacturas) gremio al cual se encuentra afiliada la empresa.

Algunos de los principales artículos fábrica, dos por RASSI & BAGS se muestran continuación:

## Bolsos

Figura 4. Portafolio Bolsos RASSI & BAGS colección Raíces Primer semestre de 2006

BOLSO	REFERENCIA	CARACTERÍSTICAS	PRECIO
	2048	<b>Color:</b> Napa Española Café <b>Cuero:</b> Suaves abatanados <b>Línea:</b> Informal Casual <b>Tamaño:</b> Grande <b>Accesorios:</b> Cuatro adornos	\$ 75.000
	2074	<b>Color:</b> Empoli Café por tejido <b>Cuero con Textil</b> <b>Línea:</b> Informal Casual <b>Tamaño:</b> Grande <b>Accesorios:</b> Marquilla en cuero con logo	\$ 60.000
	2047	<b>Color:</b> Napa Española Café <b>Cuero:</b> Suave abatanado <b>Línea:</b> Informal Casual <b>Tamaño:</b> Mediano <b>Accesorios:</b> 2 adornos	\$ 78.000
	2056	<b>Color:</b> Oxido miel por pitón brandy <b>Cuero:</b> Suave <b>Línea:</b> Informal Casual <b>Tamaño:</b> Mediano <b>Accesorios:</b> Logo repujado, dos herrajes en manijas	\$ 60.000
	2075	<b>Color:</b> Empoli por pitón Café <b>Cuero:</b> Armado anilina <b>Línea:</b> Casual <b>Tamaño:</b> Mediano <b>Accesorios:</b> Herraje como cierre de bolso	\$ 64.000

## Calzado

Figura 5. Portafolio Calzado RASSI & BAGS colección Primer semestre de 2006

CALZADO	REFERENCIA	CARACTERÍSTICAS	PRECIO
	B-29	<b>Línea:</b> Zapatilla para Dama Semicerrado Sueco <b>Color:</b> Oxido Café por Gobelina Café <b>Material suela:</b> Neolite <b>Cuero:</b> Suave <b>Tacón:</b> Pintado <b>Altura Tacón:</b> 4 (1/2)	\$ 44.000
	B-28	<b>Línea:</b> Zapatilla para dama semicerrado Sueco <b>Color:</b> Oxido Café por Gobelina Café <b>Material suela:</b> Neolite <b>Cuero:</b> Suave <b>Tacón:</b> Pintado <b>Altura Tacón:</b> 4 (1/2)	\$ 44.000
	A-036	<b>Línea:</b> Zapatilla para dama semicerrado Sueco <b>Color:</b> Pitón Brandy <b>Material suela:</b> Neolite <b>Cuero:</b> Suave Grabado <b>Tacón:</b> Forrado <b>Altura Tacón:</b> 6 (1/2)	\$ 48.000
	A-032	<b>Línea:</b> Zapatilla para dama semicerrado Sueco <b>Color:</b> Negro <b>Material suela:</b> Neolite <b>Cuero:</b> Napa Española Negro <b>Tacón:</b> Forrado <b>Altura Tacón:</b> 6 (1/2)	\$ 48.000
	A-044	<b>Línea:</b> Zapatilla para dama semicerrado Sueco <b>Color:</b> Blanco Combinado <b>Material suela:</b> Neolite <b>Cuero:</b> Suave Grabado <b>Tacón:</b> Forrado <b>Altura Tacón:</b> 6 (1/2)	\$ 48.000

**2.5.7 Características Del Producto:** La línea de productos para dama tanto bolsos como calzado que maneja la empresa, esta destinada a satisfacer estas características:

- ◆ Calidad
- ◆ Color
- ◆ Materiales (cueros y herrajes)
- ◆ Diseños vanguardistas
- ◆ Precio

### 2.5.8 Productos Sustitutos

Tabla 11. Productos Sustitutos

PRODUCTO	SUSTITUTO
Bolso en cuero	Bolso sintético o en tela
Zapatos en cuero	Zapatos sintéticos o en tela
Billetera en cuero	Billetera sintética o en tela
Cinturones en cuero	Cinturones sintéticos o en tela

Fuente: Autor del Proyecto

**2.5.9 Nuevos Artículos:** La empresa a futuro está estudiando la posibilidad de ser fuerte en la fabricación y comercialización de artículos en cuero para hombre.

### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS**

##### **3.1.1 Definición de parámetros y conceptos**

###### **GENERALIDADES.**

El estudio de tiempos tiene como objeto determinar el tiempo que requiere un trabajador calificado para realizar una tarea definida, efectuándola bajo condiciones normales. Con el registro de tiempo de fabricación de cada producto se logra:

Establecer un programa de producción que incluya información sobre maquinaria y mano de obra requerida para cumplir con el plan de producción y aprovechar la capacidad instalada de la empresa.

Información que permite elaborar presupuestos, precios de venta, plazos de entrega, etc.

El estudio de tiempos que se realizó en Rassi & Bags se efectuó por medio de la técnica del cronometraje, para el cual se trabajó con un cronómetro digital como instrumento de medición de tiempo, utilizando la escala sexagesimal, lo que indica que los tiempos fueron tomados en segundos. Este cronómetro tiene una capacidad de almacenaje de 20 memorias y de registrar el tiempo de un elemento activando un comando y a la vez seguir por medio de otro reloj su cronometraje continuo con lo cual se facilitan las tomas de tiempos de cada elemento. Debido a las características de cronómetro se utilizó el método continuo de lectura debido a que se establecen datos con mayor precisión.

Los puntos de tomas de tiempos deben ser muy simples de identificar. Deben ser puntos que tienen la misma secuencia en todos los ciclos de la operación. Todas las tomas de tiempos deben ser mayores de 2,3 seg., por debajo de esto es imposible tener precisión de los tiempos.

### **HOJA DE OBSERVACIONES.**

Es aquella donde se registran datos como el nombre del producto, nombre de la sección, referencia, estilo del producto estos datos deben ir en la parte superior izquierda de la hoja. Así mismo en esta hoja se registran la toma de tiempos y se realizan los cálculos pertinentes del estudio que se describirán posteriormente. Ver Anexo M. Hoja de observaciones

### **CICLO DE OPERACIÓN Y DIVISIÓN DE LOS ELEMENTOS.**

El ciclo de operación es todo el periodo de ejecución de uno o más elementos, en que ejecutamos toda la operación.

Los elementos son todas las partes que forman una operación. Existen tres tipos de elementos: regulares, irregulares y extraños.

Elementos regulares: Acontecen en una secuencia y se repiten en varios ciclos de la producción.

Elementos irregulares: Acontecen con frecuencia variable y no llevan una secuencia con respecto de los ciclos.

Elementos extraños: Son aquellos que son ajenos al ciclo de trabajo, y en general indeseables, que se consideran para tratar de eliminarlos.

Tipos de cronometraje: Los tipos de cronometraje pueden ser divididos en cronometraje continuo (cronometraje corrido) y cronometraje con parciales (cronometraje con retorno a cero).

### **NIVELACIÓN DE TIEMPO DE LAS OBSERVACIONES.**

La nivelación de tiempos de las observaciones debe ser hecha para eliminar los tiempos que no están de acuerdo con la media. (Para esta nivelación se tiene en cuenta el siguiente método: se debe hacer la media de todos los tiempos y eliminar los que están 10% por encima de la media y 10% por debajo de la media,<sup>3</sup>

**Normalización de Tiempos:** El objetivo de la normalización de tiempos es obtener el tiempo estándar de las operaciones. Esto se hace en 8 pasos

- ◆ Suma total de tiempos por elemento
- ◆ Número de observaciones
- ◆ Frecuencia lógica
- ◆ Tiempo base
- ◆ Evaluación de eficiencia
- ◆ Tiempo normal
- ◆ Suplemento
- ◆ Tiempo estándar

**Suma total de los tiempos por elemento:** Es la suma total de tiempos validos ya nivelados de cada uno de los elementos.

---

<sup>3</sup> Seminario Internacional Gestión de la Producción

**Número de observaciones:** Es la cantidad de observaciones que son validas en cada uno de los elementos.

**Frecuencia lógica:** Es la relación entre la cantidad de observaciones hechas y la cantidad de bolsos o pares hechos.

**Tiempo base:** Es el tiempo en el que un operario cronometrado hace un par. Se debe hacer el cálculo: dividir la suma de tiempos por elemento por el número de observaciones, después lo que se hace es multiplicar por el primer número de la frecuencia lógica, y dividir por el segundo número de la frecuencia lógica.

**Evaluación de eficiencia:** Es un análisis de dos factores que pueden alterar los tiempos tomados: habilidad y esfuerzo. Hay una tabla que se utiliza para hacer la evaluación. Debemos mirar al operario y analizar su nivel de habilidad y esfuerzo, después se debe aplicar ala siguiente tabla.

**Tiempo normal:** Es el tiempo en que el operario en condiciones normales de habilidad y esfuerzo hace un bolso, o un par de calzado. Debemos hacer el cálculo: multiplicar el tiempo base por el coeficiente de evaluación de eficiencia.

**Suplemento:** Es una adición de tiempo que se aplica al tiempo normal. Este suplemento sirve para cubrir los tiempos gastados en necesidades fisiológicas, fatiga, lubricación e imprevistos.

**Tiempos estándar:** Es el tiempo en el que el operario en condiciones normales de habilidad y esfuerzo, con sus necesidades de trabajo garantizadas, hace un bolso o un par de calzado. Debemos hacer el cálculo: multiplicar el tiempo normal por el coeficiente de suplemento.

**3.1.2 Observaciones necesarias para el cálculo del tiempo normal:** El número de ciclos que deberá observarse para obtener un tiempo medio representativo de una operación determinada depende de procedimientos como formulas estadísticas que es el que más se ha utilizado pero que para empresas de calzado PYMES no se ajusta mucho debido a que se trabajan con lotes pequeños lo más recomendable para empresas manufactureras es hacer estudios de 15 ciclos.<sup>4</sup>

**3.1.3 Resultados del estudio de tiempos:** Los resultados obtenidos del estudio de tiempos se muestran en las tablas diseñadas para este fin.

Los estudios de métodos ayudan a aumentar la eficiencia de casi cualquier tipo de esfuerzo humano, desde la más sencilla operación manual, a la más complicada operación industrial.

Se ha definido el estudio de métodos como la ciencia de eliminar el desperdicio, tiempo que resulta de hacer movimientos innecesarios, mal dirigidos e ineficientes.

El objetivo del estudio de métodos es encontrar y perpetuar el método de trabajo que desperdicia menos esfuerzo y tiempo.

**3.1.4 Ventajas del estudio de métodos:** El estudio de los métodos rinde su utilidad máxima cuando se emplean procedimientos científicos:

- ◆ Puede cambiarse todo un procedimiento de trabajo y encontrar otro más moderno y efectivo.
- ◆ Se puede idear cambios pequeños de procedimiento y equipo.
- ◆ Siempre se obtienen datos con los que se puede desarrollar una serie de especificaciones de trabajo.

---

<sup>4</sup> García Criollo Roberto. Estudio del Trabajo "Medición del Trabajo"

- ◆ Los estudios de métodos ejercen una influencia saludable sobre el estado de ánimo en general cuando las economías logradas se comparten con los empleados.

Los estudios se complementan con la estandarización del equipo y las operaciones. El estudio puede llevar a tal estandarización, del equipo usado en operación, que no será necesario tomar más medidas que las de instruir adecuadamente al operario con el uso apropiado de este equipo. Los cambios en los procedimientos de trabajo deberán encaminarse a obtener movimientos más rectos, cortos y rápidos y, siempre que sea posible, susceptibles de convertirse en automáticos.

### **3.2 ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS**

La base de los estudios de los métodos son los diagramas. De esta manera se pueden evaluar los siguientes aspectos:

- ◆ Necesidad de Actividades: Existe necesidad de estas actividades.
- ◆ Se analiza la secuencia: Es este el orden apropiado o se debe cambiar la secuencia.
- ◆ Se hace cada operación de la mejor manera posible: En esta parte se hace referencia exclusivamente a los diagramas de tipo operativo.

**3.2.1 Diagrama de operaciones:** Este diagrama muestra la secuencia cronológica de todas las operaciones de taller o en máquina, inspecciones y materiales a utilizar en un proceso de fabricación administrativo, desde la llegada de la materia prima hasta el empaque o arreglo final del producto terminado. Señala la entrada de todos los componentes y subconjuntos al ensamble con el conjunto principal, introducción de materiales al proceso, secuencia de inspecciones y todas las operaciones excepto aquellas que tienen que ver con el

manejo de material; comprende la información que se considera necesaria para el análisis, tal como el tiempo que se necesita, la técnica y lugar donde se ejecuta.

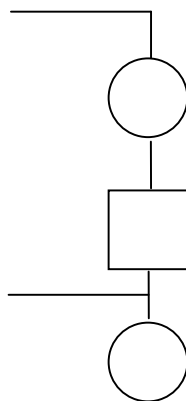
### **Normas para la Elaboración**

Todo diagrama se comienza con una línea de entrada de materiales; es una línea horizontal, sobre la cual se debe hacer la descripción del material utilizado y su respectiva cantidad.

Se debe disponer de operaciones e inspecciones, sobre una línea vertical a la derecha de la línea de entrada de material:

Las dimensiones de estos símbolos son de diámetro y lado, para la operación e inspección respectivamente la distancia entre estos símbolos depende del espacio disponible.

En un diagrama siempre debe haber una línea principal de flujo, que corresponda al componente o la parte más importante del producto (la que sirve de base para los análisis). O la parte que sufre el mayor número de operaciones e inspecciones, y esta se debe ubicar más a la derecha del diagrama.



En el punto donde se necesita un material para seguir el proceso, habrá una nueva entrada del material. Se pueden presentar dos casos:

**Material Comprado:** se indica la entrada del material con una línea horizontal simplemente.

**Material Procesado dentro de la Planta:** se debe indicar hacia la izquierda de la línea de entrada de material y en una línea vertical de flujo todo el proceso realizado sobre el material.

**Formas de Presentación:** Para la presentación de estos diagramas es necesario tener en cuenta que en la hoja se encuentre la identificación correcta.

- ◆ Nombre del proceso
- ◆ Objetivo del diagrama
- ◆ Método actual o propuesto
- ◆ Fecha
- ◆ Nombre de la persona que elabora el diagrama

### **Ventajas**

- ◆ Da la imagen la complejidad o simplicidad del proceso de fabricación y ensamble de un producto con propósitos de simplificación.
- ◆ Nos indica los materiales que entran al proceso y la utilización de los mismos, para casos en que se requiere hacer análisis de utilización de materiales.
- ◆ Cuando se requiere obtener una visión general de la secuencia de fabricación de un producto o analizar líneas de ensamble con el propósito de mejorar esas operaciones del montaje.
- ◆ La disposición de las operaciones e inspecciones sirve para hacer distribución de planta.
- ◆ Este diagrama trae información sobre cualquier actividad y el tiempo de duración de dicha actividad.

**3.2.2 Diagrama de flujo:** Es un gráfico a escala en el que se trazan los movimientos efectuados en una zona determinada durante cierto periodo, con el fin de mostrar la secuencia de los mismos, entre los diversos puntos y para determinar la distancia recorrida; de igual forma se describe la secuencia de todas las operaciones, los transportes, las inspecciones, las esperas y los almacenamientos que ocurren durante un proceso; incluye información básica para el análisis como el tiempo necesario y la distancia recorrida. Sirve para las secuencias de un producto, un operario, una pieza, etc.

### **Elaboración de un Diagrama de Flujo**

El objetivo de un diagrama de flujo, es el de permitir visualizar en forma rápida un procedimiento, para así poder determinar posibles mejoras ya sea en el proceso en si o en los formatos utilizados.

La simbología utilizada para la elaboración de estos gráficos es la siguiente: al estructurar el diagrama es necesario representar cada paso dentro del proceso de un símbolo, definiendo en forma breve las actividad que se desarrolla, además se debe tener en cuenta la secuencia lógica del procedimiento.

**3.3.3 Diagrama Mano izquierda-Mano derecha:** En este diagrama se consigna la actividad de las manos del operario indicando la relación entre ellos registra la sucesión de hechos mostrando las manos y a veces los pies, del operario en movimiento o reposo y su relación entre si, por lo general, con una referencia a una escala de tiempos.

Este diagrama es importante porque permite colocar con facilidad, uno frente a otro los símbolos de los movimientos que las dos manos ejecutan al mismo tiempo.

Sirve especialmente para estudiar operaciones repetitivas, y en ese caso solo se registra un ciclo completo de trabajo, pero con más detalles que en los diagramas de operaciones y recorrido; lo que figuraría como una sola operación, se descompone aquí en varias funciones elementales.


Se emplean los mismos símbolos utilizados en los diagramas de operaciones y recorrido, pero con significado diferente:

**OPERACIÓN** 

Se emplea para los actos de asir, sujetar, utilizar, soltar, un objeto común.

**TRANSPORTE** 

Se emplea para representar el movimiento de la mano hasta el trabajo, herramienta o material, o desde cada una de ellas.

**ESPERA** 

Se emplea para indicar el tiempo de la mano o extremidad que no trabaje.

**SOSTENIMIENTO** 

En estos diagramas no se utiliza el término almacenamiento y el símbolo que le correspondía se utiliza para indicar el acto de sostenimiento de una pieza, herramienta o material, con la mano cuya actividad se está consignando.

El símbolo de inspección no se emplea casi, dado que durante la inspección de un objeto (mientras se le sujeta y mira o se le calibra), los movimientos de la mano

vienen a ser operaciones a efectos del diagrama; aunque a veces resulta útil emplear el símbolo de inspección para hacer resaltar que se examina.

Este diagrama puede aplicarse a una gran variedad de operaciones de montajes, de elaboración a máquina y también de oficina.

**3.3.4 Diagrama Hombre-Máquina:** Se utiliza este tipo de diagrama en algunos tipos de trabajo donde el operario y la máquina laboran internamente, esto es la máquina esta inactiva mientras el operario la carga o la descarga y el operario permanece inactivo mientras la máquina permanece en funcionamiento. No solo es conveniente eliminar el tiempo inactivo del operario, sino también mantener la máquina en funcionamiento de acuerdo a su capacidad el mayor tiempo posible.

Se utiliza para el mejoramiento detallado de los métodos en su puesto. Su diseño consiste en barras verticales con escalas de tiempo, en las que se marcan los tiempos libres y de ocupación tanto de las máquinas como para los operarios, que intervengan en la operación que se este analizando.

**3.3.5. Diagrama de recorrido:** Es un diagrama de operaciones al cual se le ha incluido transporte, demora, almacenamiento. El diagrama de recorrido es un proceso o secuencia técnica, para pasar de materia prima a producto terminado añadiendo la información de la planta.

#### **Normas para su Elaboración**

- ◆ Los transportes  $\Rightarrow$ , demoras,  $\square$  y almacenamiento  $\nabla$ , tiene su propia serie de numeración.
- ◆ Se indican las distancias para transportes y cantidades transportadas.
- ◆ Indica distancia y tiempos a la izquierda y descripción a la derecha del símbolo.

Existen dos modalidades de este tipo de diagramas

- ◆ Tipo material, donde se describe el movimiento y proceso del material.
- ◆ Tipo hombre, se describen las actividades del operario. Se suprime el símbolo de almacenamiento y no hay entrada del material.

### **Ventajas**

Por contener la misma información que el diagrama de operaciones de proceso, tiene las mismas ventajas.

- ◆ Se utiliza para el análisis de movimientos de materiales: de acuerdo a distancias recorridas, con respecto a los tiempos, congestión, y volumen de manejo de materiales.
- ◆ Las demoras sirven para analizar los tiempos libres que retardan la secuencia del proceso de fabricación.
- ◆ Los almacenamientos se utilizan en el análisis de inventarios y distribuciones de los almacenes.

### **3.3 MEJORAMIENTO DE PROCESOS**

La mejora de los procesos<sup>5</sup>, significa optimizar la efectividad y la eficiencia, mejorando también los controles, reforzando los mecanismos internos para responder a las contingencias y las demandas de nuevos y futuros clientes. La mejora de procesos es un reto para toda empresa de estructura tradicional y para sistemas jerárquicos convencionales. Para mejorar los procesos, debemos de considerar:

- Análisis de los flujos de trabajo.

---

<sup>5</sup> FERNANDEZ, Mouriño Fernando. Mejora e Innovación de Procesos. Gestipolis.com

- Fijar objetivos de satisfacción del cliente, para conducir la ejecución de los procesos.
- Desarrollar las actividades de mejora entre los protagonistas del proceso.
- Responsabilidad e involucramiento de los actores del proceso.

La mejora de procesos significa que todos los integrantes de la organización deben esforzarse en HACER LAS COSAS BIEN SIEMPRE. Para conseguirlo, una empresa requiere responsables de los procesos, documentación, requisitos definidos del proveedor, requisitos y necesidades de los clientes internos bien definidos, requisitos, expectativas y establecimiento del grado de satisfacción de los clientes externos, indicadores, criterios de medición y herramientas de mejora estadística.

Para establecer una metodología clara para la comprensión de la secuencia de actividades o pasos se debe aplicar la Mejora Continua de los procesos, primero, el responsable del área debe saber qué mejorar. Esta información se basa en el cumplimiento o incumplimiento de los objetivos locales de la organización. Por lo tanto, si se quisiera establecer una secuencia de pasos para la Mejora, estos serían:

- Definir el problema o la desviación detectada sobre los indicadores y objetivos.
- Establecer los mecanismos de medición más adecuados de acuerdo a la naturaleza del problema.
- Identificar las causas que originan el problema, determinando cual es la más relevante, estableciendo posibles soluciones y tomar la opción más adecuada, por medio del Análisis de los datos obtenidos.
- Establecer los planes de acción, e implementar la mejora.
- Controlar la mejora del proceso, efectuando los ajustes necesarios, por medio de un monitoreo constante.

Para que los pasos antes mencionados, tengan una base sólida de análisis y monitoreo, es necesario recurrir a las Herramientas de Mejora, las cuales, deben ser seleccionadas de acuerdo a la naturaleza del problema y a la etapa del propio proceso de mejora en el cual se encuentre.

Se puede hablar de herramientas para Definir, tal como un Diagrama de Afinidad o una Tormenta de Ideas, para la etapa de Análisis una herramienta como: Diagrama de Ishikawa, Gráfico de Pareto, Histogramas de Frecuencia, etc., y así sucesivamente en cada etapa.

### **3.4 INDICADORES DE GESTIÓN**

Una de las claves de la competitividad está en reconocer, que cualquier cosa que se este haciendo puede hacerse mejor. Pero, para saber en qué niveles se desarrolla el mejoramiento, las mediciones son imprescindibles.<sup>6</sup>

Lo difícil es encontrar la medida justa para evaluar un proceso. A esto es lo que se conoce como indicador. Hallar los indicadores correctos facilita el trabajo para hallar el mejor método para realizar un proceso.

El sistema de medición se refiere a las medidas necesarias (indicadores) para supervisar el proceso seleccionado y determinar si satisface los requisitos. Estas medidas deben basarse en los requisitos del cliente, deben ser fáciles de comprender y específicas.

Los indicadores de gestión son de gran importancia para las empresas, porque así como brindan información puntual sobre gran cantidad de factores que pueden

---

<sup>6</sup> ANTOLINEZ, Manuel Alfredo. Productividad de la MIPYME sector cuero y calzado. SENA-ACICAM. Cúcuta, Colombia.

alterar la productividad, permiten conocer su evolución, lo cual se constituye en una herramienta valiosa para el direccionamiento de la empresa.

La productividad se define como una relación entre un resultado y los recursos empleados para producir este resultado:

**PRODUCTIVIDAD=** La relación productos/insumos en un periodo específico con la debida calidad.

O también:

**PRODUCTIVIDAD=** resultado/recursos empleados

Una empresa de excelencia debe medir sus indicadores de productividad por operario, por máquina, por metro cuadrado, y por gestión en la utilización de recursos tan valiosos como los inventarios. Una vez establecidos, hay que empezar día a día a mejorarlos. Esto es un proceso continuo, en donde la clave es conocer las restricciones de su sistema de producción, y “reducirlas o destruirlas” para que el sistema mejore en su conjunto.<sup>7</sup>

### 3.5 SISTEMA DE INVENTARIOS

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

- Inventarios de Materia Prima
- Inventarios de Producción en Proceso

---

<sup>7</sup> ANTOLINEZ, Manuel Alfredo. Indicadores de productividad del sector cuero y calzado. SENA-ACICAM. Cúcuta, Colombia.

- Inventarios de Productos Terminados
- Inventarios de Materiales y Suministros

**3.5.1 Inventarios de Materias Primas.** En toda actividad industrial concurre una Variedad de artículos (Materias Primas) y materiales, los que serán sometidos a un proceso para obtener al final un artículo terminado o acabado. A los materiales que intervienen en mayor grado en la producción se les considera "Materia Prima", ya que su uso se hace en cantidades lo suficientemente importantes del producto acabado. La Materia prima, es aquel o aquellos artículos sometidos a un proceso de fabricación que al final se convertirá en un producto terminado.

**3.5.2 Inventarios de Productos en Proceso.** El inventario de productos en proceso consiste en todos los artículos o elementos que se utilizan en el actual proceso de producción. Es decir, son productos parcialmente terminados que se encuentran en un grado intermedio de producción y a los cuales se les aplico la labor directa y gastos indirectos inherentes al proceso de producción en un momento determinado. Una de las características del Inventario de producción en proceso es que va aumentando el valor a medida que es transformado de materia prima en el producto terminado como consecuencia del proceso de producción.

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

**3.5.4 Inventario de Materiales y Suministros.** En el inventario de materiales y suministros se incluye: Materias primas secundarias, sus especificaciones varían

según el tipo de industria, un ejemplo para la industria cervecera es, sales para tratamiento de agua.

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

Los artículos y materiales de reparación y mantenimiento de las maquinarias y aparatos operativos, los artículos de reparación por su gran volumen necesitan ser controlados adecuadamente, la existencia de estos varían en relación a sus necesidades.<sup>8</sup>

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

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

### **3.5.6 Objetivos del Inventario.**

- Mantener una independencia en las operaciones.
- Ajustarse a la variación de la demanda de productos.
- Permitir una flexibilidad en la programación de la producción.

---

<sup>8</sup> Tomado de [www.monografias.com](http://www.monografias.com)

- Proveer una salvaguardia para la variación en el tiempo de entrega de las materias primas.
- Sacarle provecho al tamaño del pedido de compra económico.

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

- ◆ Costos de mantenimiento. Esta amplia categoría incluye los costos de las instalaciones de almacenamiento, el manejo, el seguro, el hurto, la rotura, la obsolescencia, la depreciación, los impuestos y el costo de oportunidad del capital.
- ◆ Costos de preparación. La fabricación de cada producto diferente implica obtener los materiales necesarios, arreglar la preparación del equipo específico, diligenciar los documentos requeridos, cargar de manera apropiada el tiempo y los materiales, y desalojar los anteriores suministros del material.
- ◆ Costos de las órdenes. Éstos se refieren a los costos administrativos y de oficina para elaborar la orden de compra o de producción. Los costos de las órdenes incluyen todos los detalles, tales, como contar los artículos y calcular las cantidades de órdenes. Los costos asociados con el mantenimiento del sistema necesario para rastrear las órdenes.
- ◆ Costos de los faltantes. Cuando las existencias de un artículo están agotadas, los pedidos de ese artículo deben esperar hasta que éstas se repongan o cancelarse.

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

**3.5.9 Administración de Inventarios.** En los negocios existe una realidad reconocida por muchos, pero desafortunadamente racionalizada e implementada por pocos "quien compra bien, vende o produce bien". El tener una buena política de compras, va a permitir un manejo fluido a la empresa y disminuir sus costos, lo que obviamente mejorará su rentabilidad. Debido a lo anterior es necesario estudiar los inventarios desde el momento en que se proyecta la compra, es decir involucrarlos en los procesos de planeación de la compañía y en su contrapartida obligatoria, el control. En la acepción más amplia de la palabra, los inventarios son recursos utilizables que se encuentran almacenados para su uso posterior en un momento determinado. Algunos autores los definen simplemente como bienes ociosos almacenados en espera de ser utilizados. Otros autores los definen como un activo corriente de vital importancia para el funcionamiento de la empresa. Existen múltiples argumentos para justificar la tenencia o no de inventarios, de los cuales mencionaremos tan solo unos pocos.

#### **Argumentos a favor**

- ◆ Prever escasez.
- ◆ Es preferible ahorrar productos que plata.
- ◆ Permiten obtener ganancias adicionales cuando hay alzas.
- ◆ Facilitan desfasar (separar) los diferentes procesos de la empresa.

#### **Argumentos en contra**

- ◆ Inmovilizan recursos que podrían usarse mejor.
- ◆ Esconden los problemas de la empresa.
- ◆ Disimulan la ineptitud del tomador de decisiones.
- ◆ Facilitan esconder los problemas de calidad.

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

Lo que es indiscutible, es que los inventarios representan un alto porcentaje de los activos en el balance y a las compras les sucede lo mismo con respecto a las utilidades en los estados de resultados, entonces si desde el punto de vista financiero reconocemos esta realidad y no hacemos nada con el objeto de mejorar su manejo estamos siendo irresponsables con nuestra empresa<sup>9</sup>.

### **3.6 PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES**

Los sistemas de Planeación de Requerimiento de Materiales (MRP) se han instalado casi universalmente en las empresas del sector manufacturero, incluso en aquella que se consideran pequeñas. La razón es que la MRP es un enfoque lógico y de fácil comprensión del problema de determinar el número de partes, componentes y materiales necesarios para producir cada artículo. La MRP también provee el programa de tiempo que especifica cuándo debe ordenarse o producirse cada uno de los materiales, partes y componentes.

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

---

<sup>9</sup> CHASE, Richard. AQUILANO, Nicholas. JACOBS, Robert. Administración de producción y Operaciones. Santa Fe de Bogotá. Mc Graw Hill. 2001 Pág. 580- 585.

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

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

#### **Inventario**

- ◆ Ordenar la parte correcta.
- ◆ Ordenar la cantidad correcta.
- ◆ Ordenar en el momento correcto.

#### **Prioridades**

- ◆ Ordenar con la fecha de vencimiento correcta.
- ◆ Mantener valida la fecha de vencimiento.

#### **Capacidad**

- ◆ Planear una carga completa.
- ◆ Planear una carga exacta.
- ◆ Planear un momento adecuado para mirar la carga futura.
- ◆ El *tema* de la MRP es “llevar los materiales correctos al lugar correcto y en el momento correcto”.

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

La **filosofía** de la planeación de requerimientos de materiales es que éstos deben enviarse (de prisa) cuando la falta de ellos pueda retrasar el programa de producción general y demorarse cuando el programa se atrasa y se pospone su necesidad<sup>10</sup>.

### **3.7 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA**

El diseño de planta es un proceso dinámico y los futuros cambios que se realicen sobre las distribuciones deben ser analizadas desde varios puntos de vista como son: el espacio utilizado, distancia recorrida del producto y flujo del producto.

Para localizar nuevos puestos de trabajo, maquinaria y almacenes intermedios, se recomienda tener en cuenta estos aspectos para no disminuir la eficiencia de los recursos productivos.

Las decisiones sobre distribución de planta implican la determinación de la localización de los departamentos de los grupos de trabajo dentro de los departamentos, de las estaciones de trabajo, de las máquinas y de los puntos de mantenimiento de las existencias dentro de unas instalaciones de producción. El objetivo es organizar estos elementos de una manera tal que se garantice un flujo de trabajo uniforme en una fábrica.

En general, los componentes de la decisión sobre la distribución son los siguientes:

---

<sup>10</sup> SIPPEN, Daniel. BULFIN, Robert. Planeación y control de la producción. McGraw Hill. 2000

- La especificación de los objetivos y criterios correspondientes que se deben utilizar para evaluar el diseño. La cantidad de espacio requerida y la distancia que debe ser recorrida entre los elementos de la distribución, son criterios básicos comunes.
- La demanda estimada del producto o del servicio sobre el sistema.
- Los requisitos de procesamiento en términos de números de operaciones y de la cantidad de flujo entre los elementos de la distribución.
- Los requisitos de espacio para los elementos de la distribución.
- La disponibilidad de espacio dentro de las instalaciones o, si estas son nuevas, las posibles configuraciones del edificio.

#### **4. APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE LAS 5'S**

La estrategia de las 5's es la base para la implementación de un proceso de mejoramiento en cualquier tipo de organización, entendiendo que esta hace parte de una disciplina que debe convertirse con el tiempo en parte fundamental del accionar de la empresa en todos los puestos de trabajo.

La implementación de esta técnica debe estar precedida de una evaluación o diagnóstico que permita indagar acerca de la situación de la empresa en cuanto a este tema; el objetivo de este diagnóstico es establecer qué actividades contempla la estrategia son llevadas a cabo en la empresa, dibujando el punto de partida para iniciar labores respectivas a la implementación de la disciplina de 5 S's propiamente dicha en RASSI & BAGS, ya que en esta empresa nunca se ha trabajado esta herramienta de forma específica debido a su desconocimiento.

En el diagnóstico de la implementación de la estrategia de las 5's se empleó una lista de chequeo, cuyo propósito es localizar la forma en la cual se llevan a cabo las actividades correspondientes a las 5 S's en las áreas de la empresa y pueda analizarse en qué puntos específicos se requieren mayores esfuerzos para trabajar de forma certera la estrategia.

La lista de chequeo se muestra a continuación:

Tabla 12. Lista de chequeo de 5 S's

**LISTA DE CHEQUEO CINCO ESES**

Asigne un valor a cada pregunta según su frecuencia de ocurrencia de acuerdo al siguiente cuadro:

FRECUENCIA	PARÁMETRO	VALOR
Nunca	No se presenta en ningún momento	1
Rara vez	Se presenta esporádicamente	2
Algunas veces	Se presenta ocasionalmente	3
Muy seguido	Se presenta frecuentemente	4
Siempre	Siempre se cumple o se presenta	5

	CORTE	GUARNICIÓN	SOLADURA	EMPLANT.
<b>SEIRI (Despejar y Clasificar)</b>				
El piso se encuentra libre de herramientas, útiles o materiales	2	2	4	2
Las herramientas utilizadas en el puesto de trabajo permanecen en este	2	2	2	2
En el lugar de trabajo existen solamente los objetos necesarios	2	2	2	3
Los puestos de trabajo están libres de desechos del proceso	1	3	3	2
<b>TOTAL SECCIÓN</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>9</b>
<b>SEITON (Organizar -Orden)</b>				
Las herramientas se encuentran rápidamente	3	3	3	3
Las materias primas están en su lugar correspondiente	4	2	3	2
Se encuentran organizadas las pertenencias de los trabajadores	3	3	2	3
Se colocan las herramientas en su sitio específico	4	2	3	3
<b>TOTAL SECCIÓN</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
<b>SEISO (Limpieza)</b>				
Los pisos y pasillos están limpios	2	3	3	2
Las máquinas tienen buen mantenimiento	3	3	3	3
Los pisos están limpios de agua y otros fluidos	4	4	4	4
El baño es limpio y aseado	4	4	4	4
<b>TOTAL SECCIÓN</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>13</b>
<b>SEIKETSU (Estado de Limpieza - Bienestar)</b>				
Las zonas de trabajo están debidamente delimitadas	1	1	1	1
La iluminación de los puestos de trabajo es la adecuada	4	4	4	4
Los trabajadores cuentan con incentivos	3	2	2	2

## LISTA DE CHEQUEO CINCO ESES

Asigne un valor a cada pregunta según su frecuencia de ocurrencia de acuerdo al siguiente cuadro:

FRECUENCIA	PARÁMETRO	VALOR
Nunca	No se presenta en ningún momento	1
Rara vez	Se presenta esporádicamente	2
Algunas veces	Se presenta ocasionalmente	3
Muy seguido	Se presenta frecuentemente	4
Siempre	Siempre se cumple o se presenta	5

	CORTE	GUARNICIÓN	SOLADURA	EMPLANT.
El puesto de trabajo cuenta con el debido equipo de seguridad	2	2	2	2
<b>TOTAL SECCIÓN</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
<b>SHITSUKE (Disciplina)</b>				
Tienen jornadas de capacitación	1	1	1	1
La distribución de funciones en cuanto a organización de aseo y orden es bueno	3	3	3	3
El personal utiliza la dotación de seguridad asignados	2	2	2	2
El personal hace limpieza sin que se le recuerde	2	2	2	2
<b>TOTAL SECCIÓN</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>

### 4.1 HALLAZGOS SOBRE LA APLICACIÓN DE LAS 5 S's

Una vez realizado el diagnóstico se procedió al análisis respectivo de la información registrada, se realizaron propuestas de mejora por parte del autor del presente documento a los directivos de la empresa y se obtuvieron los resultados que se muestran a continuación:

**4.1.1 Seiri (Despejar, Clasificar).** Esta s plantea como necesidad que en el lugar de trabajo solo deben estar los elementos absolutamente necesarios para llevar a cabo de manera satisfactoria las tareas cotidianas.

En los centros de trabajo de armado se tienen materiales que no se utilizan con frecuencia en la realización de las tareas, presentándose congestión visual, desorden y demoras innecesarias en la búsqueda de las herramientas de uso permanente debido a que deben seleccionarse en forma repetida de aquellas poco utilizadas.

La muestra de lo anterior puede observarse en la figura que se presenta a continuación:

Figura 6. Materiales innecesarios en Armado



Fuente: Autor

**4.1.2 Seiton (Orden).** Significa que aquellos materiales o herramientas que son necesarios en el puesto de trabajo deberán ser organizados e identificados de tal forma que se faciliten su localización, utilización y devolución.

Según el estudio que se realizó, a la empresa le falta organización con los materiales y herramientas que se utilizan en cada puesto de trabajo. A pesar de que cuentan con estantes para colocar los materiales, comúnmente permanecen

en desorden; convirtiéndose en una pérdida de tiempo para la realización de las operaciones, tal y como puede observarse en las siguientes figuras:

Figura 7. Materiales desordenados en Corte



Fuente: Autor

Figura 8. Materiales desordenados en Guarnición

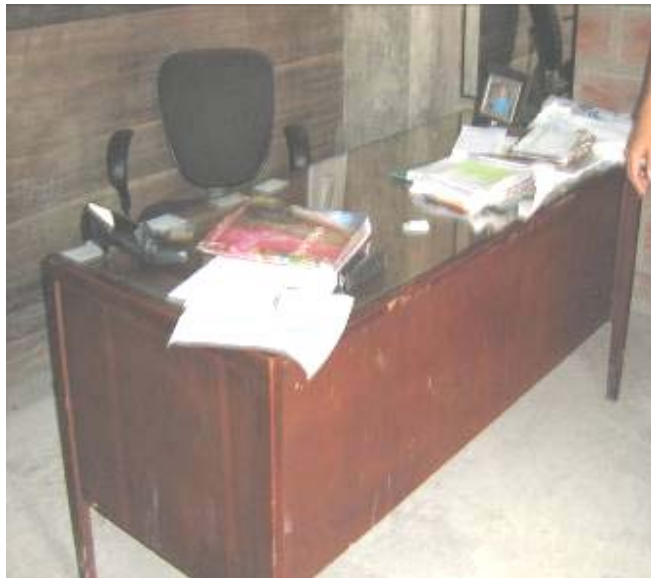


Fuente: Autor

En RASSI & BAGS se encontró que cada puesto de trabajo cuenta con sus herramientas y cada operario es responsable de estas, pero no tienen un lugar fijo de ubicación lo cual genera que se pierdan con facilidad y también por ello que se presentan retrasos en las tareas que cada operario tiene bajo su responsabilidad.

Lo mismo sucede en el área administrativa pues no hay una ubicación correcta de los utensilios de oficina, generando retrasos y no ayuda al buen funcionamiento, desempeño ni buen ejemplo en las otras áreas de la organización.

Figura 9 Elementos de oficina desordenados



Fuente: Autor

Otro punto importante es que los moldes que se utilizan para el corte están ubicados de acuerdo a la referencia, pero no cuentan con una identificación y/o marcación adecuada, lo cual hace que el cortador en muchas ocasiones se confunda sobre el material y la referencia, generando que se corten piezas de otra referencia.

**4.1.3 Seiso (Limpieza).** En la sección de corte no hay cestas para la ubicación del retal de cuero y es donde visualmente hay mayor desorganización, pues al final de la jornada de trabajo hay un alto volumen de estos sobrantes en el piso; lo anterior puede observarse en la siguiente figura:

Figura 10 Retal de cuero en el piso



Fuente: Autor

Los operarios después del descanso entran a la empresa con envases de gaseosa y los dejan en los pasillos y esto hace que se vea desordenada la fábrica, ofreciendo mala imagen a propios y extraños, teniendo en cuenta que algunos clientes visitan con frecuencia las instalaciones.

La empresa no cuenta con estantes cerrados donde se pueda guardar la ropa de los empleados, entonces la colocan sobre las repisas ubicadas al lado de la bodega y baños y esto hace que se vea la fábrica, muy desordenada.

Figura 11 Pertenencias de trabajadores en lugares inadecuados



Fuente: Autor

La fábrica no cuenta con una cultura de limpieza arraigada en el personal, esta actividad es responsabilidad de una persona que se encarga del aseo general de la fábrica, por tal razón los operarios no tienen esto como un hábito y no consideran este aspecto como una función de cada uno, generando que al poco tiempo de iniciar su labor el área de trabajo se encuentre nuevamente desordenada y sucia.

**4.1.4 Seiketsu (Bienestar).** Significa que deben crearse los mecanismos de verificación y seguimiento para asegurar el cumplimiento de las tres primeras eses.

Los operarios no cuentan con dotación de uniformes por parte de la empresa lo que crea que no haya homogeneidad de los operarios ni un sentido de pertenencia de estos hacia la fábrica.

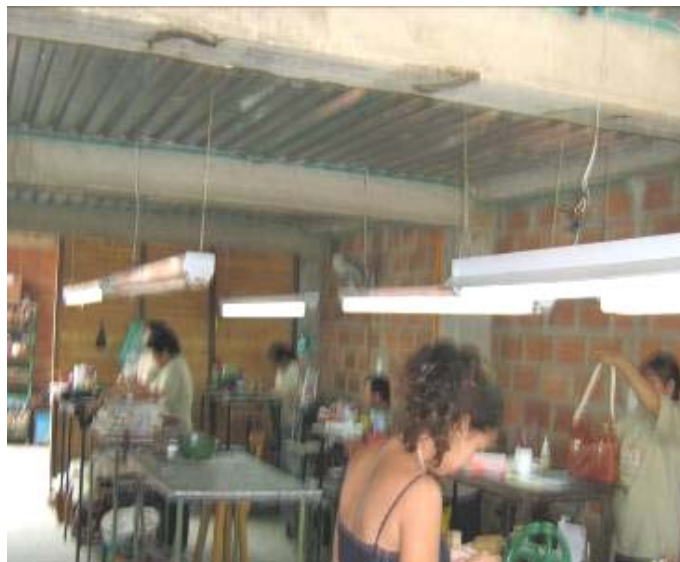
Figura 12 Operarios sin uniformes



Fuente: Autor

Las instalaciones de la fábrica en general se encuentran en obra negra dificultado un adecuado aseo y limpieza de la organización.

Figura 13 Locaciones en obra negra



Fuente: Autor

En general la empresa no cuenta con estándares de aseo ni limpieza a seguir para cada área de trabajo por falta de un plan estructurado de aseo de las secciones de la planta de producción.

**4.1.5 Shitsuke (Disciplina).** Significa convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos y estandarizados para la limpieza en el lugar de trabajo.

En la fábrica no existen políticas relacionadas con este aspecto, pues aunque hay buenas relaciones entre los socios de la empresa y los operarios, no existen reglas claras que generen un hábito de aseo y limpieza que ayuden al buen funcionamiento de la organización.

## **4.2 IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS**

El autor del presente documento presentó una propuesta de mejoras para RASSI & BAGS basado en los hallazgos respectivos a la aplicación de la disciplina de 5 S's dentro de la organización, buscando que esta disciplina quede arraigada dentro de las actividades diarias de la empresa.

A continuación se muestran las mejoras propuestas, la forma de implementación de las mismas y los resultados obtenidos:

**4.2.1. Capacitaciones quincenales sobre los temas respectivos a la aplicación de las 5 S's en RASSI & BAGS:** Se propuso un programa de capacitaciones semanales para todos los trabajadores los miércoles de 7:00 a.m. a 7:30 a.m. antes de iniciar la jornada laboral bajo los siguientes contenidos:

- ◆ Generalidades de la Estrategia de 5 S's
- ◆ Seiri: Brindando un enfoque en la sección de armado debido a las observaciones realizadas en el diagnóstico

- ◆ Seiton: Enfocado en la organización de los materiales y herramientas propias de todos los puestos de trabajo.
- ◆ Seiso: Dirigido a la eliminación de basuras por envolturas de alimentos comestibles generadas por el personal durante la jornada de trabajo.
- ◆ Seiketsu: Tocando como punto importante la necesidad de apropiarse de cada puesto de trabajo para lograr el orden y aseo requeridos para lograr mejoras incrementales en la fábrica.
- ◆ Shitsuke: Indicando la necesidad de implementar un programa de aseo dentro de la empresa.

Para la implementación del programa de capacitaciones hubo respaldo por parte de la Gerencia de la empresa, adquiriendo los implementos necesarios y comunicando la obligatoriedad de las mismas por medio de una reunión que contó con la asistencia de todos los trabajadores.

Aun con lo anterior, se presentó incumplimiento por parte del personal de producción (a quienes iban enfocadas las capacitaciones) por inasistencias, llegadas fuera del horario e indisciplina durante las charlas.

Las capacitaciones no se realizaron obedeciendo ningún orden cronológico debido en gran parte a la falta de planificación de la producción que obligaba a trasladar las fechas previstas

Como resultado de las capacitaciones realizadas se encontraron los siguientes:

- ◆ Cambio de la mentalidad en la sección de armado en cuanto a la clasificación de los materiales y herramientas, manteniendo en el puesto de trabajo simplemente aquellos que son necesarios para el trabajo diario y trasladando organizadamente aquellos de poco uso debajo de las mesas de trabajo de los armadores.

Para observar los resultados del cambio comportamental de los operarios se presenta la siguiente figura,

Figura 14 Armado con puestos de trabajo despejados



Fuente: Autor

- ◆ Organización definida de cada uno de los puestos de trabajo en cuanto a las herramientas y los materiales.

Figura 15 Puesto de trabajo de corte organizado



Fuente: Autor

Figura 16 Puesto de trabajo de terminado organizado



Fuente: Autor

**4.2.2 Moldes divididos por colores:** Para la identificación de los materiales por parte del cortador se propuso hacerlo mediante visualización por color, es decir, para saber que material se debe cortar se seleccionaron para los moldes 4 cartulinas de colores diferentes los cuales identifican el material a cortar; este método genera alto nivel de clasificación de lo moldes.

En la parte superior de los moldes se encuentra grabado un cuadro de identificación del material por color que tiene como función recordar al cortador cual es el material a cortar.

Los colores para cada material son los siguientes:

- Cuero = Cartulina color blanca
- Seda = Cartulina color rosado
- Espuma = Cartulina color azul
- Odena = Cartulina color amarillo

La implementación de esta mejora no tuvo ningún inconveniente debido a que no fue necesario realizar inversiones significativas (\$200.000=) para llevarla a cabo y

los trabajadores pertenecientes a la sección de corte asimilaron como positivo el cambio debido a la muestra inmediata de resultados en la agilización de las actividades correspondientes a corte.

Como resultados de la implementación de esta mejora se denota la reducción de inspecciones para establecer el material a cortar, la reducción de daños en el material y la eliminación de la demora por parte del cortador, que anteriormente debía preguntar al modelista.

**4.2.3 Canecas en el área de corte:** Se propuso la instalación de canecas en el área de corte para mantener ordenados los sobrantes del proceso del corte del cuero, manteniendo los desechos en un solo lugar y evitando que estos se encuentren dispersos por el piso de los sitios de trabajo.

La propuesta tuvo eco en la Gerencia de la compañía y fue acogida por los cortadores como una medida que les ayudará a mantener limpios y ordenados sus puestos de trabajo.

Las canecas del área de corte se muestran en la siguiente figura:

Figura 17 Canecas para residuos en corte



Fuente: Autor

**4.2.4 Construcción de casilleros para los trabajadores:** Se sugirió la construcción de casilleros para que los trabajadores de la empresa pudieran guardar sus pertenencias, evitando que estas tuvieran que estar colgadas por toda la planta de producción; De igual forma, estos casilleros funcionan para que los trabajadores guarden basura producida por alimentos comestibles y otros elementos independientes a la función de la empresa, otorgando responsabilidad sobre la disposición de estos desechos a los trabajadores.

La propuesta fue rechazada en primera instancia por las directivas de la empresa basados en los costos acarreados por asumir esta medida, sin embargo, en el momento de la culminación del presente documento el gerente de la planta había mandado a hacer los módulos requeridos.

**4.2.5 Uniformes de dotación para los empleados de la empresa:** Se planteo la compra de uniformes de dotación para los trabajadores de forma que existiera una identificación de los mismos, e incentivar el sentido de pertenencia para con la organización.

Se realizó la inversión por parte de la junta de socios de la compañía, generando un mejoramiento del ambiente laboral tal y como se muestra en la siguiente figura:

Figura 18 Uniformes de trabajadores



Fuente: Autor

**4.2.6 Cambiar la infraestructura en obra negra realizando los acabados pertinentes:** Se expuso la necesidad de mejora de las paredes, techos, pisos y locaciones en general de la planta de producción en aras de facilitar el trabajo de aseo general dentro de la misma.

La propuesta fue rechazada (por lo menos para el año 2007) por la gerencia una vez calculados los costos aproximados de la implementación de la misma, estableciendo que dentro del presupuesto de la organización no se encontraban contempladas inversiones de ese tipo y costo.

**4.2.7 Programa anual de aseo:** Se realizó un programa anual de aseo el cual se diseñó pensando en las necesidades de la empresa, con el fin de estandarizar las actividades correspondientes a la disciplina de 5 S's en la organización.

El programa fue aceptado por las directivas, divulgado en reunión con los trabajadores y se explicaron las responsabilidades de cada trabajador dentro del desarrollo del mismo.

La implementación del programa tuvo inconvenientes debido al incumplimiento y apatía de los trabajadores antiguos, pues muchos trabajadores se desmotivaron y se observaron disputas por dejar de lado sus responsabilidades; teniendo en cuenta lo anterior, se designaron a los trabajadores más antiguos de cada área como supervisores de las actividades comprometiéndolos con el programa y logrando acertadamente que este funcionara tal como estaba diseñado.

## 5. ANÁLISIS DE DESPILFARROS

El análisis de despilfarro en RASSI & BAGS tiene como objetivo el incremento de la productividad de la organización al eliminar de la empresa aquellas situaciones que generen el incremento de la inversión en recursos, pérdidas de tiempo, daños y deterioros en materiales, máquinas y personas, etc., lo cual induce a que la organización tenga una eficiencia y eficacia más cercana a las potenciales.

La técnica empleada por el autor del proyecto es el análisis de despilfarro 5MQS, llamada de esta forma porque los puntos del despilfarro analizados en la organización son:

Man= Personas

Machine= Máquinas

Materials= Materiales

Method= Método

Management= Administración

Quality= Calidad

Security= Seguridad

Los análisis que se describen a continuación parten de la observación directa, y algunas entrevistas informales realizadas al gerente de la empresa y los trabajadores en las cuales se evidencian puntos importantes para tener en cuenta e información suministrada por la empresa de manera formal en folletos y documentos.

En este capítulo se muestran los hallazgos como resultado del diagnóstico, las acciones de mejora planteadas por el autor del proyecto a los directivos de RASSI

& BAGS y los resultados obtenidos como producto de la implementación de algunas de estas recomendaciones.

Tabla 13. Lista de chequeo para identificación de despilfarros

TIPO	PREGUNTAS	EXISTE?	MAGNITUD 1= BAJO 5= ALTO
PERSONAS	¿Existen desplazamientos constantes a otros lugares para traer herramientas o materiales?	si	4
	¿Es usual la búsqueda de herramientas en el lugar de trabajo?	si	4
	¿Los operarios tienen tiempos inactivos por demoras en tareas anteriores?	no	1
	¿Existen observaciones por parte de los operarios cuando trabajan con máquinas automáticas?	si	3
	¿Los operarios realizan inspecciones constantemente?	si	5
MÁQUINAS	¿Existen grandes máquinas que hacen obligatorio el trabajo por lotes?	no	1
	¿Existen máquinas en mal estado?	no	1
	¿Existen máquinas de poco uso?	no	1
	¿Existen transportadoras automáticas?	no	1
	¿La ubicación de las máquinas dificulta el flujo de recorrido de los productos?	si	4
MATERIAL	Existe exceso de inventario de materia prima?	si	4
	¿Existe materia primas costosas que pueden ser reemplazadas?	no	1
	¿Existen materias primas que no agreguen valor al producto?	si	2
	¿Se encuentran muchos sobrantes o residuos de materia prima?	si	5
	¿Se usan en exceso materiales que no hacen parte del producto final?	si	2
MÉTODO	¿Existen muchos desplazamientos del producto hasta llegar al cliente final?	no	2
	¿Es inadecuada la forma como se ha diseñado el proceso?	no	1
	¿La producción se realiza en grandes lotes?	si	3
	¿Existen inventarios en exceso de productos en proceso?	si	4
	¿Existe exceso de inventarios de productos terminados?	no	1
	¿Hay ausencia de una comunicación interna eficiente?	si	3
	¿El proceso de recolección de residuos es inadecuado?	si	4
ADMINISTRACIÓN	¿Se realizan reuniones improductivas con los trabajadores?	si	3
	¿Los turnos dobles y horas extras generan fatiga excesiva y provocan errores en los trabajadores?	no	1

TIPO	PREGUNTAS	EXISTE?	MAGNITUD 1= BAJO 5= ALTO
	¿El salario es injusto y mantiene insatisfechos los trabajadores?	no	2
	¿Las quejas y reclamos de los clientes son atendidas y generan acciones de mejora en la organización?	no	1
CALIDAD	¿Se generan productos defectuosos?	si	2
	¿Se realiza inspección del producto al final del proceso?	si	3
	¿Las máquinas y materia prima son de mala calidad?	no	1
	¿Se rehacen productos?	si	2
SEGURIDAD	¿Hay algún riesgo que atente contra la salud?	si	4
	¿Los extintores se encuentran en una parte poco visible?	si	3
	¿Hay ausencia de zonas detalladas para procesos con alto nivel de riesgo?	si	4
	¿Hace falta dotación para el personal del equipo necesario para su protección?	si	5
	¿Hay ausencia de salidas de emergencias para atender alguna eventualidad?	si	3
	¿Las condiciones físicas, ambientales y luminosas de la planta son inadecuadas?	no	1

## 5.1 DESPILFARROS HALLADOS EN LA ORGANIZACIÓN

**5.1.1 Despilfarro relacionado con personas:** En cuanto a los despilfarros relacionados con las personas se hicieron los siguientes hallazgos:

- ◆ Observamos que existen movimientos y traslados de operarios por toda la planta para traer y llevar implementos; especialmente de los cortadores quienes deben bajar a la bodega por los cueros e insumos, pues no existe una persona en bodega que se encargue de despachar dichos materiales; la situación descrita puede verse en la siguiente figura:

Figura 19 Personal trasladándose por la planta



Fuente: Autor

- ◆ Se observa repetidamente a los operarios buscando las herramientas dentro de los puestos de trabajo debido a que estas no están dispuestas de una forma estandarizada.
- ◆ Para la fabricación de calzado en el proceso de soladura al utilizar el horno el operario debe esperar a que este caliente el producto en proceso, y una vez pegado también debe esperarse para que este se enfríe y pueda ser trabajado nuevamente.

Figura 20 Horno de calentamiento



Fuente: Autor

- ◆ Los operarios de cada área realizan inspecciones del producto en proceso antes de ser pasado al área siguiente, de igual forma al llegar al área siguiente los operarios realizan nuevamente inspecciones a este lote, convirtiéndose esto en un despilfarro debido a que se repite la misma actividad (sin tener en cuenta que es una actividad que no agrega valor al producto).

**5.1.2 Despilfarro relacionados con máquinas:** En cuanto a los despilfarros relacionados con las máquinas se hicieron los siguientes hallazgos:

- ◆ No existe un programa de mantenimiento preventivo de las máquinas, lo cual al presentarse cualquier daño ocasiona despilfarro de tiempos y retraso en los procesos productivos al igual que en costos de reparación y disminución de la productividad de la empresa.
- ◆ La ubicación de las máquinas no es adecuado a los requerimientos del proceso productivo, ya que los puestos de trabajo no obedecen al orden secuencial del proceso y generan transportes adicionales que pueden eliminarse.  
La situación descrita puede verse en el ANEXO J. Diagrama de recorrido

**5.1.3 Despilfarro relacionado con materiales:** En cuanto a los despilfarros relacionados con los materiales se hicieron los siguientes hallazgos:

- ◆ No existe un control sobre los cortadores, pues en muchas ocasiones no utilizan las partes pequeñas del cuero y empiezan a cortar otra piel, generándose un despilfarro importante debido a que este material es de alto costo comparado con otros insumos utilizados en la fábrica; Otro de los grandes problemas que se presentan es que por decisión gerencial se estableció el pago a destajo, los cortadores les interesa terminar lo más rápido posible su tarea descuidando el buen acomodo de los moldes sobre el cuero, incrementando el despilfarro analizado anteriormente.

- ◆ No existe control sobre los insumos como taches y herrajes, de la sección de bodega, a la sección de armado, impidiendo determinar el nivel de gasto de los mismos lo cual se convierte en despilfarro al comprarse cantidades innecesarias de los materiales nombrados.
- ◆ Se presentan grandes cantidades de inventario de materia prima en la bodega de la organización debido a que no se cuenta con un sistema de inventarios que permita disminuir los costos inherentes a estos.

**5.1.4 Despilfarro relacionado con Métodos:** En cuanto a los despilfarros relacionados con los métodos se hicieron los siguientes hallazgos:

- ◆ Al interior de la organización no se tiene una filosofía de producción con flujo uno a uno ya que se trabaja bajo pedido y el tamaño de lote igual a este, produciendo alta cantidad de inventario en proceso desde la sección de corte y consecuentemente en cada una de las áreas de la organización.
- ◆ No existe una comunicación interna eficiente debido a que esta se lleva a cabo mediante información que no se encuentra registrada en ningún lugar, obediendo simplemente a ideas aleatorias en el momento de iniciar la producción; en ocasiones ha sucedido que se corta la misma tarea dos veces, por no tener un control adecuado sobre las órdenes de producción lo cual genera grandes pérdidas financieras a la empresa.
- ◆ El proceso de recolección de desechos no es eficaz debido a que no se cuenta con un programa de aseo claramente definido, llevando así a que tanto el piso de la planta como fuera de las locaciones de la empresa se observen grandes cantidades de desechos de forma desordenada; el despilfarro se observa en la mala imagen que esta situación genera sobre quienes visiten las instalaciones de la organización, y en la falta de aprovechamiento como reciclaje de estos

desperdicios encontrando de que forma estos pueden servir como materia prima para otras industrias.

**5.1.5 Despilfarro relacionado con Administración:** En cuanto a los despilfarros relacionados con la administración se hicieron los siguientes hallazgos:

- ◆ Se organizan periódicamente reuniones improductivas por parte de la Gerencia de la empresa, ya que se realizan con el fin de que los trabajadores generen ideas para la mejora continua sin cumplir con su propósito; estas reuniones se convierten en tiempo perdido que debería utilizarse en producción.
- ◆ No existe una hora programada para los descansos y muchas veces los operarios salen de la fábrica a criterio de ellos perdiendo tiempos de operación.
- ◆ Faltan normas básicas de uso de celular, pues muchas veces los operarios trabajan hablando por celular lo cual hace que pierdan concentración e incrementa la posibilidad de generar productos defectuosos en cada área.

**5.1.6 Despilfarro relacionado con calidad:** En cuanto a los despilfarros relacionados con la calidad se hicieron los siguientes hallazgos:

- ◆ Las inspecciones de calidad las realiza cada operario, después de ejecutar el proceso, sin embargo, no existen registros para detectar las posibles fallas y defectos en las piezas, ni el operario que ejecuto dicha tarea, luego al efectuarse las devoluciones, debe hacerse el reproceso de las operaciones generándose pérdidas de tiempo, y un costo adicional para la empresa.

**5.1.7 Despilfarro relacionado con Seguridad:** En cuanto a los despilfarros relacionados con la seguridad se hicieron los siguientes hallazgos:

- ◆ La sección de soldadura presenta alta contaminación auditiva generada por el alto volumen de sonido emitido por la grabadora, causando mala comunicación entre los empleados y posibles problemas de salud ocupacional a largo plazo.
- ◆ Los extintores con que se cuentan en la compañía están en lugares poco visibles y de difícil acceso, dificultando el uso de los mismo ante la inminencia de un incendio; esto puede verse en la siguiente figura:

Figura 21 Extintor mal ubicado



Fuente: Autor

- ◆ Las zonas donde existen riesgos no se encuentran demarcadas dentro de la planta, lo cual puede ocasionar que se cometan imprudencias por parte de operarios o personas ajenas a la planta de producción las cuales provoquen accidentes que deriven en daños materiales o lesiones a personas.

Figura 22 Planta sin demarcación de zonas



Fuente: Autor

- ◆ El personal de la planta no cuenta con la dotación necesaria para prevenir los riesgos laborales ante la exposición a factores de riesgo como la cuchilla en el área de corte, el pegante en el área de soldadura y el polvo en el área de terminado, el personal tampoco cuenta con uniformes que los identifique dentro de la empresa.

Figura 23 Personal en soldadura y terminado sin tapabocas



Fuente: Autor

- ◆ La planta física de la empresa no cuenta con salidas de emergencia claramente definidas que permitan la evacuación rápida de personal, equipos y herramientas en caso de alguna emergencia que se presente, tampoco se cuenta con un plan de emergencias para tal fin.

## **5.2 IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS**

Las propuestas de mejora se realizaron teniendo en cuenta los despilfarros hallados como resultado del diagnóstico, y buscan la eliminación o reducción de las situaciones que los provocan.

Las propuestas de mejora que se entregaron a la Gerencia de RASSI & BAGS, así como el resultado de su implementación son las siguientes:

**5.2.1 Nueva distribución de planta:** Se expuso como propuesta redistribuir la planta de producción de la empresa de forma que se incrementara el flujo de producción de la misma, reacomodando la ubicación de los diferentes puestos de trabajo y brindando coherencia en la secuencia de los procesos; esta iniciativa persigue la reducción de los despilfarros por desplazamientos del personal, despilfarros por la ubicación ineficiente de algunas máquinas y despilfarros mantener extintores en lugares de difícil acceso.

Se recibió todo el apoyo tanto de la Gerencia de la empresa como de los trabajadores para llevar a cabo la idea planteada en la propuesta, lo cual influyó en la rapidez de puesta en marcha de la misma y la facilidad para redistribuir los puestos de trabajo de los operarios.

La forma de implementación de la nueva distribución de planta y los resultados obtenidos con la misma serán explicados con mayor detenimiento en el siguiente capítulo, punto *5.6 Análisis del Diagrama de Recorrido*.

**5.2.2 Aplicación de la disciplina de 5 S's:** Se propuso la aplicación de esta disciplina dentro de la organización con el ánimo de lograr un cambio organizacional que llevara a una cultura de clasificación, orden, aseo, bienestar y estandarización para los trabajadores en los puestos de trabajo; de esta forma se pretenden evitar despilfarros generados por la búsqueda permanentemente de herramientas por parte de los trabajadores en los puestos de trabajo y establecer un proceso eficiente de recolección de desechos.

En el capítulo anterior se explican de forma detallada todos los aspectos relacionados con la implementación de la disciplina de las 5 S's en RASSI & BAGS y los resultados obtenidos.

**5.2.3 Compra de un reactivador de calor/shiller de frío:** Se propuso a la Gerencia la compra de estos dos dispositivos cuyas funciones son calentar el producto en proceso y enfriarlo de modo rápido respectivamente; la primer máquina se utiliza para calentar las superficies del producto en proceso que tienen pegante para realizar la adhesión de la suela, y la segunda máquina enfría el producto en proceso para poder continuar con el proceso productivo.

Mediante la implementación de esta mejora se pretenden eliminar los despilfarros por esperar a que el horno de calentamiento eleve la temperatura del pegante, al igual que al dejar el producto en proceso a que se enfríe al aire libre.

La implementación de esta propuesta tiene un costo aproximado de \$25.000.000 y no fue aprobada por la Gerencia debido a que es considerada como una inversión innecesaria teniendo en cuenta el volumen de ventas de la empresa, por tanto, se decidió trabajar con el mismo esquema de trabajo que se venía utilizando para el área de soladura.

**5.2.4 Eliminar inspecciones repetidas:** La eliminación de ciertas inspecciones dentro de las actividades propias del proceso productivo se explican con mayor detenimiento en el capítulo 6. *Análisis de DIAGRAMAS*, enumerando las razones que argumentan los cambios y los resultados obtenidos con estos.

Teniendo en cuenta que este es uno de los puntos clave esperados por la Gerencia de la empresa pues la idea se encontraba implícita dentro del plan de trabajo de análisis de despilfarros, los trabajadores entendieron fácilmente las razones para la eliminación de estas actividades y una vez brindada la información se inició a trabajar de la manera propuesta.

**5.2.5 Programa de mantenimiento preventivo:** Se propuso un programa de mantenimiento preventivo para cada una de las máquinas manejadas en RASSI & BAGS de forma que se revisaran periódicamente, buscando principalmente reducir el despilfarro generado por fallas de alguna máquina durante la producción que obstruyan el flujo de producción de la fábrica.

**5.2.6 Sistema de inventarios:** Se baraja a los directivos de la empresa la posibilidad de implementar un sistema de inventarios con el fin de reducir el despilfarro producido por los costos asociados con los inventarios de materia prima, producto en proceso y producto terminado.

La iniciativa tiene acogida por parte de las directivas de la compañía y, por tanto, se aprueba la realización del mismo.

La implementación del sistema de inventarios se explica de forma profunda en el capítulo 7. *Gestión de Inventarios*, y los resultados visibles obtenidos en la bodega se muestran a continuación:

**5.2.7 Eliminar reuniones improductivas:** Se expone la posibilidad de cambiar la temática de las reuniones para que sean productivas para la organización, ya que para realizar reuniones de mejora continua primero deben realizarse reuniones donde los trabajadores aprendan como deben participar en estas reuniones.

Tanto el gerente de la empresa como los trabajadores de la misma designaron al autor de este documento para ser quien presidiera las reuniones.

En primera instancia las reuniones tuvieron carácter netamente informativo y reunión tras reunión se arraigó en el personal la conciencia de brindar ideas para mejorar el funcionamiento de la empresa, llegando al punto de la proactividad en la búsqueda de acciones preventivas dentro de la organización.

**5.2.8 Creación de reglamento interno de RASSI & BAGS:** La creación de un reglamento interno se formula como alternativa para implementar normas que establezcan la conducta que deben mantener los trabajadores de la empresa.

Con este reglamento se pretende frenar los despilfarros por continuos y descontrolados descansos de algunos operarios, prohibir el uso del celular dentro de las instalaciones de la empresa en horas laborales y utilizar dispositivos de sonido en un nivel suave de sonido.

El reglamento de la empresa fue creado por el autor del presente documento y aprobado por el gerente de RASSI & BAGS con el conocimiento de todos los trabajadores mediante reunión general dedicada a la lectura del mismo y explicación de los puntos.

Algunos trabajadores mostraron su inconformidad por los horarios y prohibiciones establecidas mediante faltas al reglamento, sin embargo, una vez implementadas algunas mejoras de las nombradas en este documento se obtuvo como resultado

el cumplimiento total del horario de descanso y la cultura de no uso del celular salvo algunas situaciones especiales.

## **6. ANÁLISIS DE DIAGRAMAS**

En este capítulo se mostrarán los DIAGRAMAS correspondientes al proceso productivo en el momento de iniciar el proyecto, explicando la forma de operar de la empresa y definiendo los detalles de cada una de las operaciones y la forma en la cual influyen en el flujo de producción; una vez analizados estos DIAGRAMAS iniciales, volverán a mostrarse estos DIAGRAMAS modificados debido a las mejoras implementadas para cuantificar el impacto que estas tuvieron en la organización.

Las mejoras implementadas en RASSI & BAGS parten del análisis de los DIAGRAMAS explicados anteriormente, el análisis de la aplicación de las 5 S'S y el análisis de despilfarro descritos en el capítulo anterior.

### **6.1 ANÁLISIS DEL DIAGRAMA DE OPERACIONES**

Los DIAGRAMAS de operaciones de RASSI & BAGS (Ver Anexo A. Diagrama de operaciones fabricación de bolso y Anexo B. Diagrama de operaciones fabricación de calzado) muestran la secuencia de operaciones específicas que se siguen dentro de la fábrica para la elaboración de bolsos y calzado, así como el punto de entrada de cada material necesario y los tiempos de operación, los cuales fueron tomados de manera general para cada proceso de fabricación , detallando solamente operaciones críticas de los procesos.

En los diagrama de operaciones al inicio de la práctica se observa la gran cantidad de inspecciones que se realizaba sobre el producto en proceso para asegurar su calidad a través de todo el proceso productivo; la mejora implementada en la fabricación de bolsos parte de las continuas inspecciones excesivas en el proceso de guarnición cada vez que el producto en proceso va de costura a

armado, eliminándolas y dejando únicamente la última inspección que se realiza cuando el producto en proceso pasa al proceso de terminado, Ver Anexo C. Diagrama de operaciones mejorado fabricación de bolso.

Se eliminaron 9 actividades de inspección realizadas en el proceso de guarnición, reduciendo los tiempos totales invertidos en inspecciones de 102,24 seg. a 42,29, mostrando que paso a ser el 41,3% del valor inicial.

En cuanto a la elaboración de calzado el diagrama de operaciones no arroja información relevante para implementar mejoras debido a que se realizan pocas inspecciones y las operaciones realizadas son las necesarias para la producción.

## **6.2 ANÁLISIS DEL DIAGRAMA DE FLUJO**

Los DIAGRAMAS de Flujo de RASSI & BAGS (Ver Anexo D. Diagrama de flujo fabricación de bolso y Anexo E. Diagrama de flujo fabricación de calzado) contienen información adicional a la contenida en los anteriores DIAGRAMAS, describiendo con mayor grado de detalle la secuencia de actividades de todo el proceso productivo.

En este diagrama se calcularon las distancias (basados en el diagrama de recorrido) y tiempos correspondientes a transportes, demoras y alistamiento de máquinas y puestos de trabajo (tiempos que se obtuvieron una vez realizado el estudio de tiempos); lo anterior con el fin de localizar puntos críticos del proceso susceptibles de mejora, ya que son estas las actividades que no agregan valor al producto.

En el diagrama de flujo para la fabricación de bolso existen 18 actividades de transporte que representan 77 m. recorridos en 171 seg. Durante todo el proceso productivo, predominando aquellos traslados de los operarios para buscar las

tareas, el material y los moldes utilizados.

Estos transportes muestran que los operarios emplean tiempo en actividades que no son propias de su trabajo, las cuales no influyen en el incremento de la productividad de la organización debido a que no agregan valor a los productos. También se presentan esperas por 24,2 minutos, observando que la de mayor duración es el tiempo de secado de los orillos de los adornos después de ser pintados.

En el diagrama de flujo para la elaboración de calzado muestra que existen 23 actividades de transporte que representan 126 m. recorridos en 201,21 seg. Durante todo el proceso productivo, predominando las mismas tareas nombradas anteriormente.

Ver Anexo F. Diagrama de flujo mejorado fabricación de bolso y Anexo G. Diagrama de flujo mejorado fabricación de calzado.

**6.2.1 Mejoras implementadas:** Para lograr disminuir los transportes y reducir los tiempos de espera se plantearon, aprobaron por gerencia e implementaron las siguientes acciones:

- Jefe de Bodega: Se creó el cargo de Jefe de Bodega para suministrar facilidad en el flujo de producción de la fábrica ejecutando las siguientes actividades que antes eran realizadas por los operarios de producción
  - Este trabajador con conocimiento de las tareas a realizar se encarga de alistar los moldes de cuero, seda, odena, forro y espuma y llevar el cuero desde bodega hasta los puestos de trabajo de los cortadores; esta actividad la realiza antes de iniciar la jornada laboral.
  - Una vez iniciada la producción el jefe de bodega debe traer nuevo material a

cortadores si es necesario, y pasar el producto en proceso de corte a desbaste, desbaste a prearme, a armado, y de guarnición a terminado; de igual forma, lleva las piezas de calzado a desbaste, tacones y suelas de la bodega a soladura y pasa las plantillas de guarnición a soladura.

- Lleva el producto terminado de bolsos hacia la bodega y el producto terminado de calzado hacia emplantillado.

- Orden de producción: Se eliminó el conteo repetitivo de piezas llevando cada tarea con su respectiva orden de producción, de tal forma que no fuera necesario contar la cantidad de producto en proceso existente para la tarea cada vez que se inicia una actividad.
- Para eliminar la actividad permanente de afilar la máquina de desbaste, se realizó la compra de una cuchilla especializada que se afila una vez semanalmente, por tanto, no se cuenta dentro de las operaciones inherentes al proceso productivo porque es realizada solamente los lunes antes de iniciar la jornada.
- Eliminación de inspecciones: Las razones se explican en el punto 6.1 Diagrama de operaciones.
- Instalación de secadora en terminado: Con el ánimo de que el secado tarde menos tiempo del encontrado en la fábrica, se instaló una secadora de bajas características que permitiera reducir el tiempo de secado del pegante de los adornos y de la pintura de los orillos de los adornos.

**6.2.2 Resultados obtenidos.** Como resultado de las acciones de mejora implementadas se lograron reducciones en los transportes realizados, las demoras existentes, las inspecciones ejecutadas y en menor grado sobre las operaciones

de la siguiente forma:

- Con la orden de producción se eliminaron las repeticiones en contar el producto en proceso, por tanto, el tiempo de operación paso de 87,63 minutos a 87,44 minutos; puede verse que esta medida no tiene gran impacto en el tiempo de realización de las actividades, sin embargo, es una medida que contribuye con el sistema de inventarios de la organización.
- Con la incorporación del jefe de bodega se eliminaron transportes realizados por los operarios de producción pasando de ser para los bolsos 18 actividades de transporte con un total de 77 m. recorridos en 171 seg. a 10 transportes con 14 m. recorridos en 45, 68 seg.; puede observarse que la distancia recorrida paso a ser el 18% de la distancia inicial y el tiempo de transporte un 26,7% del tiempo empleado inicialmente; y en el caso del calzado pasando de 23 actividades de transporte con un total de 126 m. recorridos en 201,21 seg. a 11 transportes con 30,5 m. recorridos en 51, 08 seg., viéndose que la distancia recorrida paso a ser el 24,2% de la distancia inicial y el tiempo de transporte un 25,38% del tiempo empleado inicialmente
- La instalación de la secadora permitió lograr una reducción en los tiempos de espera para el secado del pegante en los adornos de 138,6 seg. a 93,7 seg. y en el secado de los orillos de los adornos de 20 minutos a 9,88 minutos; con la instalación de este dispositivo las esperas se redujeron al 67,6% y 50% de los valores iniciales respectivamente.

### **6.3 ANÁLISIS DE DIAGRAMAS DETALLADOS**

Estos diagramas tienen como función desglosar con alto grado de detalle aquellas operaciones del proceso productivo que se encontraron como críticas en el análisis del diagrama de flujo.

DIAGRAMAS detallados (Hombre-Máquina y Mano izquierda-Mano derecha): Estos DIAGRAMAS son utilizados para analizar operaciones consideradas críticas, y que requieren un estudio más específico que el considerado en los DIAGRAMAS anteriores.

**6.3.1 Análisis del Diagrama Mano Izquierda-Mano Derecha.** Este diagrama muestra por separado las operaciones realizadas por la mano izquierda y la mano derecha indicando la relación entre ellas. Se toma este diagrama para analizar el proceso de corte de cuero debido a que esta actividad es totalmente manual, tiene una corta duración y es de carácter repetitivo (Ver Anexo H. Diagrama Mano Izquierda-Mano derecha para corte).

Para representar las actividades se emplearon los mismos símbolos que en el diagrama de flujo, otorgando un sentido ligeramente distinto para poder analizar los detalles.

Como resultado del análisis del diagrama Mano Izquierda-Mano Derecha del proceso de corte de cuero se muestra que cuando el operario alcanza y transporta la cuchilla hasta la lija con la mano derecha, la mano izquierda está en espera, lo cual significa una pérdida de tiempo teniendo en cuenta que después esta debe ir hacia la lija para realizar el afilado de la cuchilla; según lo anterior, se realizó una mejora en los movimientos de esta actividad dirigiendo la mano izquierda hacia la lija y llevándola hacia la cuchilla al mismo tiempo que la mano derecha alcanza la cuchilla.

Los cortadores fueron apáticos a la implementación del cambio debido a la costumbre arraigada hacia los métodos de trabajo, sin embargo, en el periodo de prueba de una semana los cortadores recibieron mayor pago<sup>11</sup> por un incremento (aunque leve y difícil de medir) en la cantidad de cortes realizados.

---

<sup>11</sup> Según reunión con cortadores

En el Anexo I. Diagrama Mano izquierda-Mano derecha Mejorado para corte se denotan las mejoras implementadas.

**6.3.2 Análisis de Diagrama Hombre-Máquina.** En el análisis del proceso productivo de RASSI & BAGS no fue necesario la realización de este tipo de diagramas debido a que el trabajo realizado en la compañía no contempla máquinas automáticas, por tanto, no existen tiempos ociosos relacionados con este factor siendo esta la aplicación principal de este estudio.

#### **6.4 ANÁLISIS DEL DIAGRAMA DE RECORRIDO**

Este diagrama se elabora con el propósito de analizar el desplazamiento del producto desde que se encuentra como materia prima hasta que se convierte en producto terminado. Este diagrama indica el grado de adecuación de la distribución de planta tomando como referencia el flujo de las operaciones propias del proceso productivo.

El diagrama de recorrido (Ver Anexo J. Diagrama de recorrido) se elabora como complemento de la información recopilada en los DIAGRAMAS anteriores, de modo que se evidencie gráficamente las distancias empleadas en los recorridos del proceso productivo.

Este diagrama se utiliza para complementar el análisis del proceso. Se elaboran tomando como base un plano a escala de la planta, en donde se indican las máquinas, puestos de trabajo y demás instalaciones fijas; sobre este plano se dibuja la forma en la cual las tareas de producción, los operarios y los insumos siguen su recorrido por cada una de las secciones de la planta<sup>12</sup>.

---

<sup>12</sup> GARCÍA CRIOLLO, Roberto. Estudio del Trabajo. Ingeniería de Métodos. Editorial Mc Graw-Gill. 2000. p. 34.

Analizando el diagrama de recorrido puede verse que la distribución física de la planta afecta considerablemente la eficiencia del proceso productivo, ya que esta no es adecuada al flujo de operaciones generando transportes excesivos y desorganización en el sistema de producción de la empresa; este se convierte en punto clave para implementar acciones de mejora posteriores.

La distribución de planta actual implica las siguientes desventajas:

- ◆ Rassi & Bags presenta entrecruzamiento de líneas de recorrido de un lugar a otro de la planta lo cual puede ocasionar pérdidas de tiempo al encontrarse operarios uno frente al otro en direcciones contrarias sin mencionar posibles choques que conllevarían a accidentes o hasta daños en los materiales que se transportan.
- ◆ La operación de corte realiza transporte largo, en la búsqueda de materiales a la bodega incurriendo en despilfarro de transporte, además no esta bien que el cortador administre las pieles porque no tiene un criterio para clasificarla de acuerdo a las necesidades y partes que el bolso y calzado lo requiera.
- ◆ Los moldes también deben ser traídos desde la bodega al inicio del día debido a que no se cuenta con una estructura para mantenerlos cerca del área de corte de forma permanente.
- ◆ En la fábrica se encuentran combinados los procesos de bolso y calzado, lo cual genera que las operaciones se confundan o no se distribuyan de manera adecuada.
- ◆ La sección de corte se encuentra lejos del proceso de desbaste, lo cual incurre en despilfarro de transporte y también en no llevar una secuencia del proceso productivo.

- ◆ Los puestos de trabajo de emplantillado y empaçado de bolsos se encuentran en el primer piso mientras los demás procesos se encuentran en el segundo piso, generando transportes excesivos de inventario en proceso desde un piso hacia al otro y teniendo espacio disponible en el segundo piso.
- ◆ Dadas las dimensiones de la planta, se presentará en un futuro dificultad para su expansión horizontal lo que obligará a una ampliación vertical más costosa.

Tomando como parámetro de referencia las herramientas estudiadas como análisis y estudio del trabajo entre las cuales se encuentran los DIAGRAMAS de operaciones, los DIAGRAMAS de recorrido, el estudio de las 5's, y como factor primordial el análisis de despilfarro, se encuentra que la distribución de la planta es un punto crítico en cuanto a las posibilidades de mejora de la empresa.

**6.4.1. Propuesta de una Nueva Distribución de la Planta.** El objeto primordial de las mejoras en la disposición y el flujo del conjunto de la fábrica es el de incrementar drásticamente su productividad.

La distribución en planta deberá combinarse a medida que lo hagan las necesidades del negocio, esto resultará ser una ventaja para las empresas como RASSI & BAGS, ya que ellas tienen equipos ligeros y fáciles de mover y será mucho más fácil de reorganizar la fábrica, a corto plazo, y cambiarla posteriormente cada vez que las condiciones obliguen a una modificación. Sin embargo, la mayoría de fábricas necesitan largos periodos de tiempo para reorganizar todos los procesos.

Después de observar el diagrama de recorrido para Rassi & Bags marroquinería (ver Anexo J. Diagrama de Recorrido), observamos que tiene una disposición en planta tradicional y equivocada. A pesar de ello la disposición de espacio es buena

y se puede dar una organización secuencial lo cual conlleva a un mejor flujo en el proceso.

Los recorridos que tiene que sufrir el material en proceso a través de las operaciones de producción son desordenados largos y complejos.

Este modelo de flujo requiere demasiada gente, demasiado tiempo en transportes y excesivas inspecciones.

La forma del proceso actual origina una pobre o inexistente comunicación entre operarios y administradores, esto influye en el grado de motivación del personal y en la calidad del producto.

**6.4.2 Resultados Obtenidos con la Nueva Distribución de Planta.** El objetivo principal que persigue la propuesta de una nueva distribución en planta para RASSI & BAGS es el de incrementar o mantener la rentabilidad, al mismo tiempo mejorar la calidad del producto, el servicio al cliente, la satisfacción de los empleados, reducción de los costos, etc.

Se propuso una distribución de planta la cual fue aprobada en su totalidad por la Gerencia, y el diagrama de recorrido cambió tal y como se muestra en el Anexo K. Diagrama de Recorrido Mejorado.

El punto de mayor dificultad para convencer a los socios de la empresa dentro de la propuesta presentada fue la negativa de pasar el puesto de trabajo de terminado de bolsos para el segundo piso debido a que se necesita el lavamanos para este proceso, sin embargo, al mostrarse la liberación de espacio en el primer piso y la reducción en tiempos por la cercanía entre puestos de trabajo, tanto el lavamanos como el proceso de terminado de bolsos se pasó hacia el segundo piso.

Se lograron los siguientes resultados:

**Reordenamiento del flujo del producto mediante el cambio de posición de las instalaciones:** Organizar la planta de manera que la línea de flujo de la producción se establezca en forma de “U” teniendo en cuenta una de las aplicaciones del justo a tiempo, logrando así un flujo de producción más ordenado, eficiente y con un mejor grado de visualización. Algunos de los beneficios de la mejora son:

**Reducción de transportes:** la distribución de la planta permite alterar el orden de las actividades para desarrollarlas más eficientemente; el proceso conlleva una estructura más secuencial y ordenada lo que disminuye considerablemente los tiempos de llevar una tarea de una sección a otra.

**Velocidad de respuesta:** Al reordenar las actividades de la forma planteada es mucho más fácil visualizar todo el proceso productivo y de esta manera responder con mayor rapidez ante los cambios que puedan presentarse.

**Seguridad:** el reordenamiento de operaciones elimina el entrecruzamiento de recorridos de diferentes personas, evitando la posibilidad de sufrir algún accidente por un choque con otra persona.

## **7. GESTIÓN DE INVENTARIOS**

En el presente capítulo se muestra el estado de la política de inventarios manejado por RASSI & BAGS en el momento del inicio del proyecto, al igual que la propuesta que el autor realizó a la compañía para llevar a cabo una gestión correcta de los mismos.

Para el entendimiento del capítulo, se presentan ciertos términos utilizados en la gestión de inventarios específicamente en el modelo empleado en el presente documento, el modelo de lote económico de pedido.

### **7.1 SITUACIÓN INICIAL GESTIÓN DE INVENTARIOS EN RASSI & BAGS**

Mediante entrevistas con el Gerente General de la compañía y los trabajadores, se notaron enormes falencias que se describen a continuación:

- La empresa no cuenta con un control de inventarios definido para la materia prima, el producto en proceso ni el producto terminado.
- Se cuenta con una bodega en donde se almacena la materia prima para la producción y el producto terminado para la venta, en la cual no existe ninguna clase de identificación y control adecuado para el ingreso y salida de las existencias lo que impide conocer el nivel de material y producto existente.
- El único control de inventarios es realizado cada dos meses, en el cual se hace un conteo físico de todas las existencias de la empresa.

## **7.2 PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIO DE MATERIA PRIMA: LOTE ECONÓMICO DE PEDIDO**

La propuesta para el manejo de los inventarios de materia prima para RASSI & BAGS se diseñó para los materiales críticos que se utilizan en el proceso, calificados de esta manera por su gran incidencia en el producto, precio, cantidad de uso, nivel de obsolescencia, etc<sup>13</sup>. Estos materiales críticos son los cueros, seda, odena y espuma para los bolsos, y el cuero, badana, tacones y prodeeva para el calzado.

Aun con lo anterior, debe entenderse que en el caso de los cueros (los cuales son variables según cada modelo de bolso y calzado) el resultado de la cantidad económica de pedido tiene sus limitaciones, ya que muestra únicamente la cantidad periódica que debe pedirse; sin embargo, la experiencia del Gerente de la empresa en el sector del calzado permite aproximar las cantidades de cuero por referencia para realizar la compra con la cantidad económica de pedido.

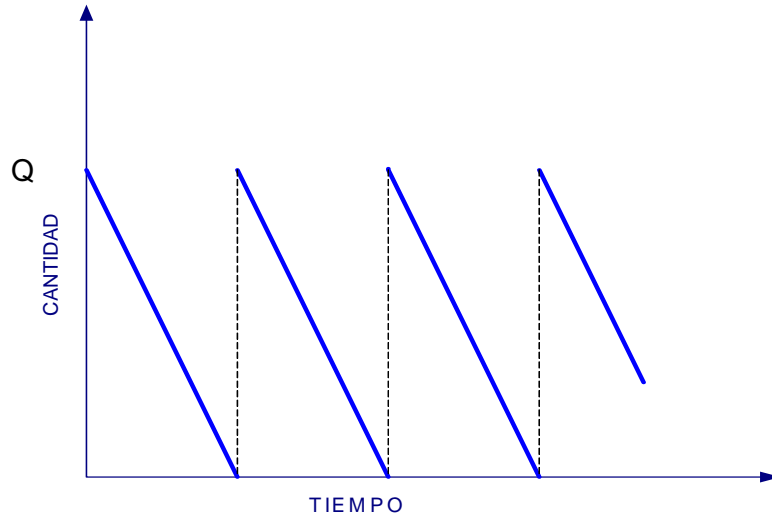
El modelo a utilizar para las materias primas críticas es un modelo de inventario determinístico con demanda independiente, específicamente, el modelo de compras sin faltantes de lote económico de pedido. Este modelo de inventario es el más apropiado de acuerdo a las condiciones del sistema con demanda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

Este modelo se basa en la requisición periódica (tiempo fijo e igual entre un pedido y otro) de una cantidad fija  $Q$ , como se muestra a continuación:

---

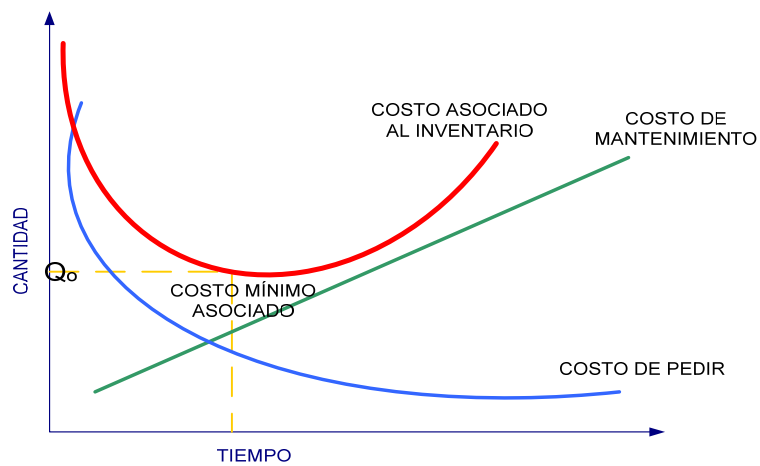
<sup>13</sup> Según entrevista con la Gerencia

Figura 24 Modelo de lote económico de pedido



Bajo este modelo se busca determinar la cantidad óptima de pedido que satisfaga la demanda, pero que a su vez encuentre el menor costo asociado de la mezcla del costo de mantenimiento y el costo de pedir, tal como se muestra en la figura a continuación:

Figura 25. Modelo de cantidad económica de pedido.



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

$$Q_o = \sqrt{2 * C_p * D * / C_m}$$

Y las siguientes fórmulas son complementarias:

$$N = D / Q_o$$

$$T_p = 360 / N$$

$$C_A = \sqrt{2 * C_p * D * C_m}$$

$$C_T = D * C + D / Q * C_p + Q / 2 * C_m$$

Donde,

Qo = Lote económico de pedido

D = Demanda

Cp = Costo de pedir

Cm = Costo de mantenimiento

N = Número de pedidos en el año

Tp = Tiempo entre pedidos (días)

CA = Costo asociado a la política de inventarios

C = Costo de la materia prima

CT = Costo total

Según la fórmula mostrada para la cantidad económica de pedido, se calculan las variables correspondientes para los bolsos y el calzado, siendo este un punto significativo dentro del capítulo.

**7.2.1 Demanda (D).** Para calcular la demanda de los materiales críticos en el año 2007 debe empezarse por calcular el requerimiento de estos para un bolso o una par de calzado respectivamente, con este valor y la demanda estimada para el 2007 se obtiene la demanda estimada de materiales.

Las ventas de la empresa varían de mes a mes teniendo en cuenta la demanda de los clientes, las ferias programadas y las temporadas de mayores ventas en los diferentes periodos del año. El porcentaje promediado que representa cada mes del año en las ventas de la empresa se describe en la siguiente tabla:

Tabla 14. Porcentaje de ventas en el año.

MES	VENTAS (VALORACIÓN)
ENERO	0%
FEBRERO	5%
MARZO	10%
ABRIL	20%
MAYO	10%
JUNIO	5%
JULIO	5%
AGOSTO	5%
SEPTIEMBRE	15%
OCTUBRE	10%
NOVIEMBRE	20%
DICIEMBRE	5%

El comportamiento de las ventas descrito en unidades monetarias para RASSI & BAGS en los últimos 3 años son como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 15. Ventas últimos 3 años

MES	AÑO	2004	2005	2006
ENERO		\$315.000	\$437.800	\$544.000
FEBRERO		\$6'784.415	\$9'203.000	\$12'230.000
MARZO		\$37'611.000	\$47'276.000	\$57'057.000
ABRIL		\$58'719.000	\$77'505.000	\$83'123.000
MAYO		\$50'511.500	\$58'441.000	\$66'442.000
JUNIO		\$16'899.000	\$20'897.000	\$23'138.000
JULIO		\$17'132.000	\$15'135.000	\$18'142.000
AGOSTO		\$48'090.500	\$14'176.000	\$71'109.000
SEPTIEMBRE		\$58'347.500	\$61'455.000	\$77'225.000
OCTUBRE		\$55'669.000	\$72'917.000	\$95'920.000
NOVIEMBRE		\$56'388.500	\$69'132.000	\$96'968.000
DICIEMBRE		\$41'650.000	\$49'257.000	\$57'261.000

Partiendo del estimado del Gerente comercial de RASSI & BAGS que las ventas pueden diferenciarse con un 60% para los bolsos y un 40% para el calzado, y que el precio promedio de un bolso es de \$75.000 y de un par de calzado para dama es de \$48.000, pasamos estas cifras de ventas en unidades monetarias a cifras en pares/vendidos y bolsos/vendidos.

Para realizar una proyección de la demanda en el año 2007 (Ver Tabla 14. Pronóstico de demanda para 2007) es necesario tomar como base de referencia los datos históricos existentes de demanda (los datos históricos existentes son de los años 2004, 2005 y 2006); Se utilizó la herramienta estadística de Excel llamada "PRONÓSTICO" la cual calcula o predice un valor futuro en una tendencia lineal usando valores existentes.

De esta manera se obtiene el pronóstico de la demanda de bolsos y pares de calzado para el año 2007, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 16. Pronóstico de demanda para bolsos y calzado en 2007

		<b>2.004</b>	<b>2.005</b>	<b>2.006</b>	<b>2.007</b>
<b>ENERO</b>	BOLSOS	3	4	4	<b>5</b>
	CALZADO	3	4	5	<b>6</b>
<b>FEBRERO</b>	BOLSOS	54	74	98	<b>119</b>
	CALZADO	57	77	102	<b>124</b>
<b>MARZO</b>	BOLSOS	301	378	456	<b>534</b>
	CALZADO	313	394	475	<b>556</b>
<b>ABRIL</b>	BOLSOS	470	620	665	<b>780</b>
	CALZADO	489	646	693	<b>813</b>
<b>MAYO</b>	BOLSOS	404	468	532	<b>595</b>
	CALZADO	421	487	554	<b>620</b>
<b>JUNIO</b>	BOLSOS	135	167	185	<b>212</b>
	CALZADO	141	174	193	<b>221</b>
<b>JULIO</b>	BOLSOS	137	121	145	<b>143</b>
	CALZADO	143	126	151	<b>148</b>
<b>AGOSTO</b>	BOLSOS	385	113	569	<b>540</b>
	CALZADO	401	118	593	<b>562</b>
<b>SEPTIEMBRE</b>	BOLSOS	467	492	618	<b>676</b>
	CALZADO	486	512	644	<b>705</b>
<b>OCTUBRE</b>	BOLSOS	445	583	767	<b>921</b>
	CALZADO	464	608	799	<b>959</b>
<b>NOVIEMBRE</b>	BOLSOS	451	553	776	<b>918</b>
	CALZADO	470	576	808	<b>956</b>
<b>DICIEMBRE</b>	BOLSOS	333	394	458	<b>520</b>
	CALZADO	347	410	477	<b>542</b>

En las siguientes tablas se presentarán los requerimientos de materia prima para un bolso y para un par de calzado en la **Tabla 15 y la Tabla 16** respectivamente; dentro de los requerimientos el Gerente contempla que el desperdicio de material

corresponde al 15%, por tanto, los requerimientos deben ser aumentados en este porcentaje para obtener la cantidad requerida exacta.

Para los bolsos se analizarán los siguientes materiales:

- Cuero
- Seda
- Odena
- Espuma

Para el calzado los materiales analizados serán:

- Cuero
- Badana
- Promueva
- Tacones

Tabla 17. Requerimientos de materia prima para bolsos

MATERIA PRIMA PARA UN BOLSO				Desperdicio:
				15%
PIEZAS EN CUERO	LARGO	ANCHO	AREA	COSTO
600	cms.	cms	dms.	dm.2(\$)
P.CELULAR	12,00	16,00	2,21	1.324,80
FRENTE	27,00	33,00	10,25	6.147,90
FALSOS	44,00	28,00	14,17	8.500,80
TERMINAL	5,00	3,00	0,17	103,50
BOCA	35,00	12,00	4,83	2.898,00
TAPA BOLSILLO	23,00	10,00	2,65	1.587,00
ADORNOS	21,00	8,00	1,93	1.159,20
MANIJAS	69,00	20,00	15,87	9.522,00
ADORNO TAPA	27,00	4,00	1,24	745,20
TAPA BOLSILLO	23,00	10,00	2,65	1.587,00
BOLSILLO	15,00	22,00	3,80	2.277,00
FUELLE BOLSILLO	25,00	10,00	2,88	1.725,00
BOCA	35,00	14,00	5,64	3.381,00
PLANO24	24,00	5,00	1,38	828,00
ESPALDAR	27,00	34,00	10,56	6.334,20
ADORNO CIERRE	16,00	2,50	0,46	276,00
<b>SUB TOTAL_</b>			<b>80,66</b>	<b>48.396,60</b>

MATERIA PRIMA PARA UN BOLSO				Desperdicio:
				15%
PIEZAS EN SEDA	LARGO	ANCHO	ÁREA	COSTO
45	cms.	cms	dms.	dm.2(\$)
BOLSILLO INT	20,00	23,00	5,29	238,05
F Y E	34,00	78,00	30,50	1.372,41
CELULAR	23,00	14,00	3,70	166,64
BOLSILLO INT	18,00	27,00	5,59	251,51
VARIOS	68,00	55,00	43,01	1.935,45
<b>SUB TOTAL_</b>			<b>88,09</b>	<b>3.964,05</b>
PIEZAS EN ODENA	LARGO	ANCHO	ÁREA	COSTO
80	cms.	cms	dms.	dm.2(\$)
ASIENTO	30,00	10,00	3,45	276,00
TAPA BOLSILLO	21,00	10,00	2,42	193,20
CIERRE	26,00	8,00	2,39	191,36
ADORNO	11,00	6,00	0,76	60,72
<b>SUB TOTAL_</b>			<b>9,02</b>	<b>721,28</b>
PIEZAS EN ESPUMA	LARGO	ANCHO	ÁREA	COSTO
20	cms.	cms	dms.	dm.2(\$)
F Y E	33,00	56,00	21,25	425,04
TAPA BOLSILLO	20,00	11,00	2,53	50,60
<b>SUB TOTAL_</b>			<b>23,78</b>	<b>475,64</b>

Tabla 18. Requerimientos de materia prima para calzado

MATERIA PRIMA PARA CALZADO				Desperdicio:
				15%
PIEZAS EN CUERO	LARGO	ANCHO	ÁREA	COSTO
600	cms.	cms	dms.	dm.2(\$)
UNIÓN CAPELLADA	13,50	1,50	0,23	139,73
RECUNO PLANTILLA	5,00	18,00	1,04	621,00
FORRO TACÓN	13,00	16,00	2,39	1.435,20
ADORNO LATERAL	8,50	18,00	1,76	1.055,70
ADORNO FRENTE	8,00	8,00	0,74	441,60
TIRAS ADORNO	25,00	9,60	2,76	1.656,00
CAPELLADA	22,00	40,00	10,12	6.072,00
BANDAS	5,00	37,00	2,13	1.276,50
<b>SUB TOTAL_</b>			<b>21,16</b>	<b>12.697,73</b>
BADANA	LARGO	ANCHO	ÁREA	COSTO
200	cms.	cms	dms.	dm.2(\$)
CAPELLADA	22,00	40,00	10,12	2.024,00
FORRO ADORNO	22,00	9,00	2,28	455,40

<b>MATERIA PRIMA PARA CALZADO</b>				Desperdicio:
				15%
PLANTILLA	19,00	16,00	3,50	699,20
<b>SUB TOTAL_</b>			<b>15,89</b>	<b>3.178,60</b>
<b>MATERIALES</b>		<b>CANTIDAD</b>	<b>VR.UNIDAD</b>	<b>VR.TOTAL</b>
PRODUEVA	PAR	1,00	1.550,00	1.550,00
TACÓN	PAR	1,00	1.300,00	1.300,00
<b>SUB TOTAL_</b>				<b>2.850,00</b>

Ahora que conocemos los requerimientos de material para un bolso y un par de calzado, y conociendo la demanda de bolsos y calzado de los mismos, se puede determinar la demanda de materiales para la elaboración de los bolsos y pares de calzado demandados como se muestra en la tabla a continuación:

Tabla 19. Requerimientos de Materiales Para el Año 2007

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
<b>Pronóstico de demanda BOLSOS en 2007</b>	5	119	534	780	595	212	143	540	676	921	918	520
<b>Pronóstico de demanda CALZADO en 2007</b>	6	124	556	813	620	221	148	562	705	959	956	542
<b>CUEROS</b>												
Requerimiento de cuero Bolso (dm. <sup>2</sup> )	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81
Requerimiento de cuero Calzado (dm. <sup>2</sup> )	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Requerimiento Total Bolsos (dm. <sup>2</sup> )	405	9.639	43.254	63.180	48.195	17.172	11.583	43.740	54.756	74.601	74.358	42.120
Requerimiento Total Calzado (dm. <sup>2</sup> )	126	2.604	11.676	17.073	13.020	4.641	3.108	11.802	14.805	20.139	20.076	11.382
Requerimiento total de cuero (dm. <sup>2</sup> )	531	12.243	54.930	80.253	61.215	21.813	14.691	55.542	69.561	94.740	94.434	53.502
<b>Requerimiento de cuero para 2007 (dm.<sup>2</sup>)= 613.455</b>												
<b>BADANA</b>												
Requerimiento de Badana para un bolso (dm. <sup>2</sup> )	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Requerimiento Total Badana (dm. <sup>2</sup> )	90	1.860	8.010	11.700	8.925	3.180	2.145	8.100	10.140	13.815	13.770	7.800
<b>Requerimiento de badana para 2007 (dm.<sup>2</sup>)= 89.535</b>												
<b>ODENA</b>												
Requerimiento de odena (dm. <sup>2</sup> )	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Requerimiento Total (dm. <sup>2</sup> )	45	1.071	4.806	7.020	5.355	1.908	1.287	4.860	6.084	8.289	8.262	4.680
<b>Requerimiento de odena para 2007 (dm.<sup>2</sup>)= 53.667</b>												
<b>PRODUEVA</b>												
Requerimiento de produeva (pares)	6	124	556	813	620	221	148	562	705	959	956	542
<b>Requerimiento de produeva para 2007 (pares)= 6.212</b>												
<b>TACONES</b>												
Requerimiento de tacones	6	124	556	813	620	221	148	562	705	959	956	542
<b>Requerimiento de tacones para 2007 (pares)= 6.212</b>												
<b>SEDA</b>												
Requerimiento de seda para un bolso	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88
Requerimiento total de seda	440	10.472	46.992	68.640	52.360	18.656	12.584	47.520	59.488	81.048	80.784	45.760
<b>Requerimiento de odena para 2007 (dm.<sup>2</sup>)=524.744</b>												
<b>ESPUMA</b>												
Requerimiento espuma para un bolso	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Requerimiento total de espuma	120	2.856	12.816	18.720	14.280	5.088	3.432	12.960	16.224	22.104	22.032	12.480
<b>Requerimiento de espuma para 2007 (dm.<sup>2</sup>)=143.112</b>												

**7.2.2 Costo de pedir (Cp):** Dentro del costo de pedir están contemplados las llamadas telefónicas a los proveedores y papelería empleadas por la secretaria de la empresa para que estos inicien con el alistamiento del pedido de material, y los costos por movilización del Gerente de la compañía y personal encargado de realizar la carga y descarga de materiales ya que para agilizar el proceso de compras se incurren en estos costos adicionales.

Este costo de pedir fue calculado por el Gerente de RASSI & BAGS en \$50.000, entendiéndose que debido a las distintas condiciones de los proveedores esta es una cifra promedio.

**7.2.3 Costo de mantenimiento (Cm):** Este costo se incorpora al inventario como un porcentaje del costo de compra, relacionando aquellos costos en que incurre la organización por mantener inventario dentro compañía pudiendo invertir este en otras actividades; dentro de estos costos se tiene el costo de oportunidad, el costo de obsolescencia de los materiales y los costos asumidos por deterioro de los mismos.

Para el Gerente de RASSI & BAGS este costo equivale al 20% del valor de la materia prima según calculó para la realización de la presente propuesta para el manejo de los inventarios de materia prima.

Entonces, es importante entender el costo de mantenimiento (Cm) se calculó multiplicando el costo de los requerimientos mensuales de cada materia prima (ubicados en la Tabla 19 Requerimiento de materiales para el año 2007) por el 20% tal como se definió anteriormente.

**7.2.4 Cálculo de lotes económicos de pedido (Qo):** Teniendo todas las variables correspondientes a la fórmula del *lote económico de pedido para cada material*, *No. Pedidos en el año*, *No. Días entre pedidos*, *Costo Asociado* y *Costo Total*, se realizó teniendo en cuenta los materiales escogidos para el análisis bajo

la premisa que esta es la política con la cual la empresa opera sus inventarios al menor costo.

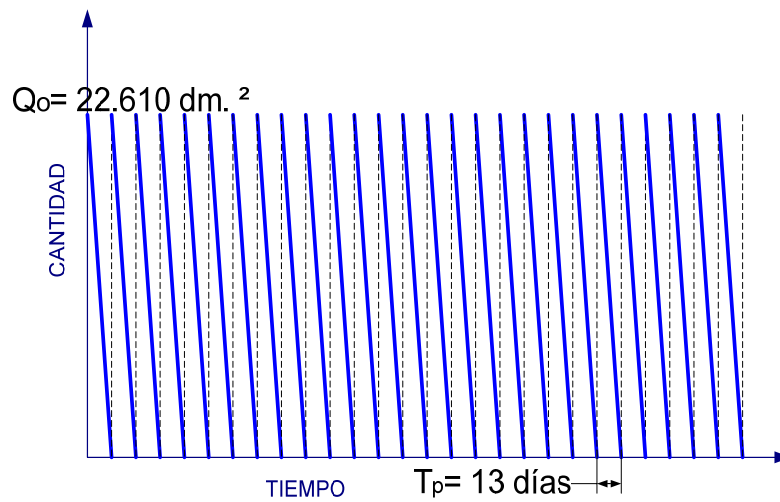
**Tabla 20. Valores claves del modelo de inventarios**

<b>VALORES CLAVES DEL MODELO DE INVENTARIOS</b>	
<b>CUEROS</b>	
Costo de Pedir (Cp)	\$ 50.000
Demanda (D) en dm. <sup>2</sup>	613455
Costo 1 dm. <sup>2</sup> cuero	\$ 600
Costo de Mantenimiento (Cm)	\$ 120
<b>Lote económico de Pedido (Qo) en dm.<sup>2</sup></b>	<b>22.610</b>
<b>No. Pedidos en el año</b>	<b>27</b>
<b>No. Días entre pedidos</b>	<b>13</b>
<b>Costo Asociado</b>	<b>2.713.201</b>
<b>Costo Total</b>	<b>370.786.201</b>
<b>BADANA</b>	
Costo de Pedir (Cp)	\$ 50.000
Demanda (D)	89535
Costo de 1 dm. <sup>2</sup> de forro	100
Costo de Mantenimiento (Cm)	20
<b>Lote económico de Pedido (Qo) en dm.<sup>2</sup></b>	<b>21.158</b>
<b>No. Pedidos en el año</b>	<b>4</b>
<b>No. Días entre pedidos</b>	<b>85</b>
<b>Costo Asociado</b>	<b>423.167</b>
<b>Costo Total</b>	<b>9.376.667</b>
<b>ODENA</b>	
Costo de Pedir (Cp)	\$ 50.000
Demanda (D)	53667
Costo de 1 dm. <sup>2</sup> de odena	\$ 75
Costo de Mantenimiento (Cm)	\$ 15
<b>Lote económico de Pedido (Qo) en dm.<sup>2</sup></b>	<b>18.915</b>
<b>No. Pedidos en el año</b>	<b>3</b>
<b>No. Días entre pedidos</b>	<b>127</b>
<b>Costo Asociado</b>	<b>283.726</b>
<b>Costo Total</b>	<b>4.308.751</b>
<b>PRODUEVA</b>	
Costo de Pedir (Cp)	\$ 50.000
Demanda (D)	6212

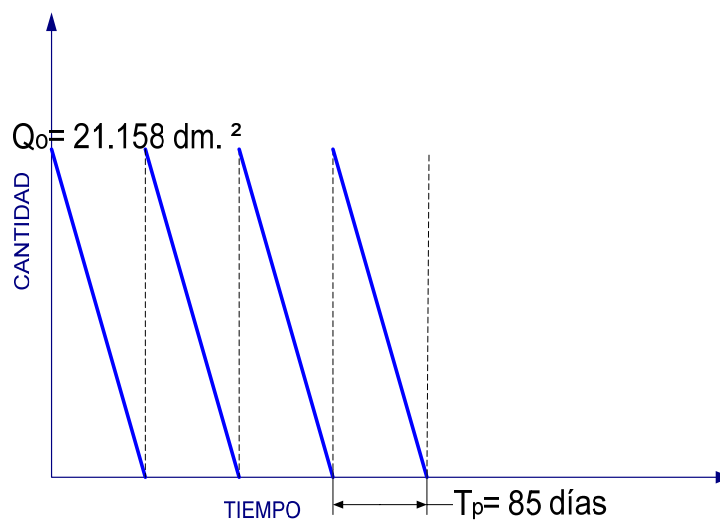
<b>VALORES CLAVES DEL MODELO DE INVENTARIOS</b>	
Costo de 1 par de produevas	\$ 9.500
Costo de Mantenimiento (Cm)	\$ 1.900
<b>Lote económico de Pedido (Qo) en pares</b>	<b>572</b>
<b>No. Pedidos en el año</b>	<b>11</b>
<b>No. Días entre pedidos</b>	<b>33</b>
<b>Costo Asociado</b>	<b>1.086.407</b>
<b>Costo Total</b>	<b>60.100.407</b>
<b>TACONES</b>	
Costo de Pedir (Cp)	\$ 50.000
Demanda (D)	6212
Costo de un par de tacones	\$ 315
Costo de Mantenimiento (Cm)	\$ 63
<b>Lote económico de Pedido (Qo) en pares</b>	<b>3.140</b>
<b>No. Pedidos en el año</b>	<b>2</b>
<b>No. Días entre pedidos</b>	<b>182</b>
<b>Costo Asociado</b>	<b>197.827</b>
<b>Costo Total</b>	<b>2.154.607</b>
<b>SEDA</b>	
Costo de Pedir (Cp)	\$ 50.000
Demanda (D)	524744
Costo de 1 dm. <sup>2</sup> de seda	\$ 315
Costo de Mantenimiento (Cm)	\$ 63
<b>Lote económico de Pedido (Qo) en pares</b>	<b>28.860</b>
<b>No. Pedidos en el año</b>	<b>18</b>
<b>No. Días entre pedidos</b>	<b>20</b>
<b>Costo Asociado</b>	<b>1.818.210</b>
<b>Costo Total</b>	<b>167.112.570</b>
<b>ESPUMA</b>	
Costo de Pedir (Cp)	\$ 50.000
Demanda (D)	143112
Costo de 1 dm. <sup>2</sup> de espuma	\$ 315
Costo de Mantenimiento (Cm)	\$ 63
<b>Lote económico de Pedido (Qo) en pares</b>	<b>15.072</b>
<b>No. Pedidos en el año</b>	<b>9</b>
<b>No. Días entre pedidos</b>	<b>38</b>
<b>Costo Asociado</b>	<b>949.529</b>
<b>Costo Total</b>	<b>46.029.809</b>

**7.2.5 Compras de materia prima:** Gráficamente el modelo de inventarios para cada uno de los materiales se expone a continuación, en los cuales puede verse la cantidad de compra por lote económico de pedido y el No. De días entre pedidos:

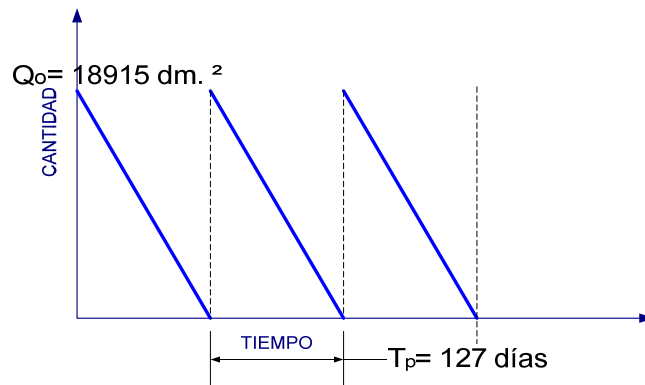
Gráfica 3. Modelo de Inventario para el cuero



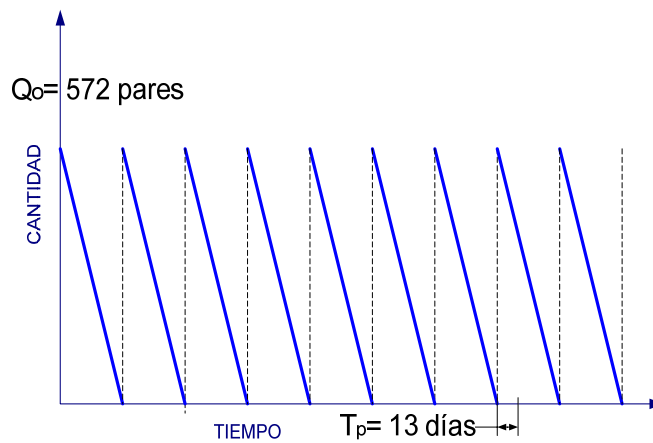
Gráfica 4. Modelo de inventario para la badana



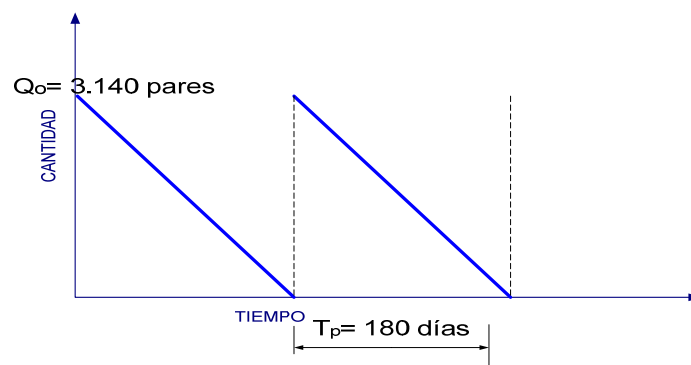
Gráfica 5. Modelo de inventario para la odena



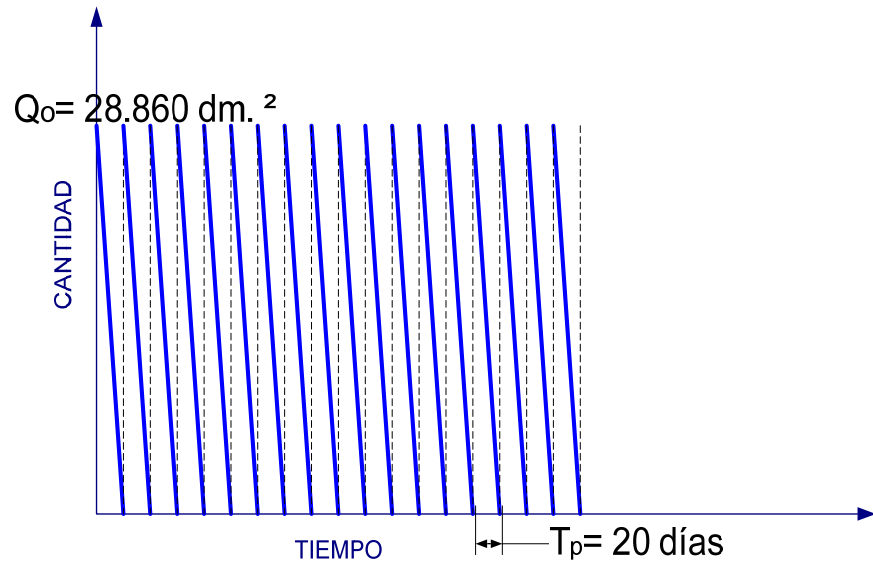
Gráfica 6. Modelo de inventario para la produeva



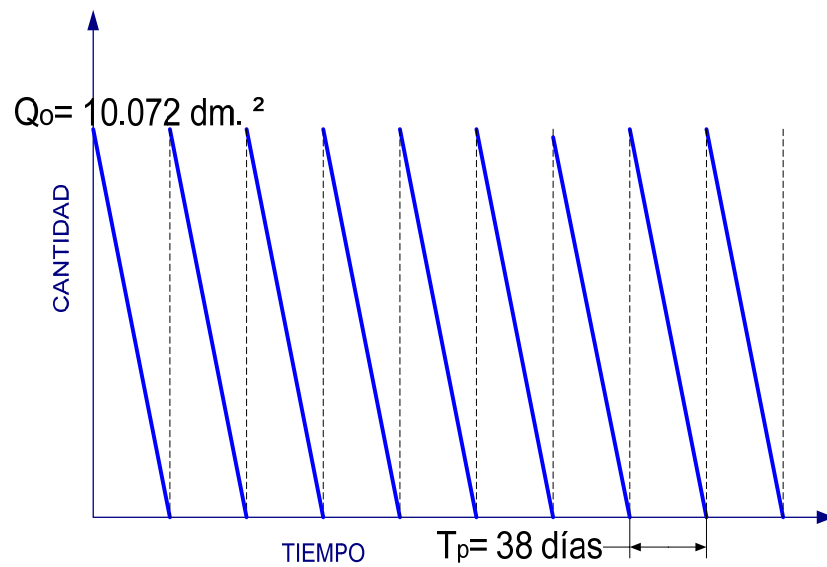
Gráfica 7. Modelo de inventario para los tacones



Gráfica 8. Modelo de inventario para la seda



Gráfica 9. Modelo de inventario para la espuma



### 7.3 RESULTADOS ESPERADOS EN EL INVENTARIO PARA 2007

Con el fin de determinar el comportamiento del inventario en el año 2007 como base de información para la toma de decisiones a nivel gerencial, a continuación se muestra:

Tabla 21. Estimación del comportamiento del inventario en 2007

	CUEROS	BADANA	ODENA	TACONES	PRODUJEVA	SEDA	ESPUMA
<b>ENERO 2007</b>							
Existencias del 2006	8535	7201	2587	1112	3552	10086	0
Demanda (D)	531	90	45	6	6	440	120
SEMANA 1	22.610	21.158	18.915	3.140	1.808	28.860	15.072
SEMANA 2							
SEMANA 3	22.610						
SEMANA 4						28.860	
Stock	53.224	28.269	21.457	4.246	5.354	67.366	14.952
<b>FEBRERO 2007</b>							
Demanda (D)	12.243	1.860	1.071	124	124	10.472	2.856
SEMANA 1	22.610						
SEMANA 2							15.072
SEMANA 3	22.610					28.860	
SEMANA 4							
Stock	86.201	26.409	20.386	4.122	5.230	85.754	27.168
<b>MARZO 2007</b>							
Demanda (D)	54.930	8.010	4.806	556	556	46.992	12.816
SEMANA 1	22.610						
SEMANA 2						28.860	
SEMANA 3	22.610						15.072
SEMANA 4							
Stock	76.491	18.399	15.580	3.566	4.674	67.622	29.424
<b>ABRIL 2007</b>							
Demanda (D)	80.253	11.700	7.020	813	813	68.640	18.720
SEMANA 1	22.610	21.158			1.808	28.860	
SEMANA 2							
SEMANA 3	22.610						
SEMANA 4						28.860	15.072
Stock	41.458	27.857	8.560	2.753	5.669	56.702	25.776

	CUEROS	BADANA	ODENA	TACONES	PRODUEVA	SEDA	ESPUMA
<b>MAYO 2007</b>							
Demanda (D)	61.215	8.925	5.355	620	620	52.360	14.280
SEMANA 1	22.610		18.915				
SEMANA 2							
SEMANA 3	22.610					28.860	
SEMANA 4							
Stock	25.463	18.932	22.120	2.133	5.049	33.202	11.496
<b>JUNIO 2007</b>							
Demanda (D)	21.813	3.180	1.908	221	221	18.656	5.088
SEMANA 1	22.610			3.140			
SEMANA 2						28.860	15.072
SEMANA 3	22.610						
SEMANA 4							
Stock	48.870	15.752	20.212	5.052	4.828	43.406	21.480
<b>JULIO 2007</b>							
Demanda (D)	14.691	2.145	1.287	148	148	12.584	3.432
SEMANA 1	22.610	21.158			1.808	28.860	
SEMANA 2							
SEMANA 3	22.610						15.072
SEMANA 4						28.860	
Stock	79.399	34.765	18.925	4.904	6.488	88.542	33.120
<b>AGOSTO 2007</b>							
Demanda (D)	55.542	8.100	4.860	562	562	47.520	12.960
SEMANA 1	22.610					28.860	
SEMANA 2	22.610						
SEMANA 3	22.610					28.860	
SEMANA 4							15.072
Stock	91.687	26.665	14.065	4.342	5.926	98.742	35.232
<b>SEPTIEMBRE 2007</b>							
Demanda (D)	69.561	10.140	6.084	705	705	59.488	16.224
SEMANA 1	22.610		18.915				
SEMANA 2	22.610					28.860	15.072
SEMANA 3	22.610						
SEMANA 4						28.860	
Stock	89.956	16.525	26.896	3.637	5.221	96.974	34.080
<b>OCTUBRE 2007</b>							
Demanda (D)	94.740	13.815	8.289	959	959	81.048	22.104
SEMANA 1	22.610	21.158			1.808	28.860	
SEMANA 2	22.610						
SEMANA 3	22.610						
SEMANA 4						28.860	15.072
Stock	63.046	23.868	18.607	2.678	6.070	73.646	27.048

	CUEROS	BADANA	ODENA	TACONES	PRODUEVA	SEDA	ESPUMA
<b>NOVIEMBRE 2007</b>							
Demanda (D)	94.434	13.770	8.262	956	956	80.784	22.032
SEMANA 1	22.610						
SEMANA 2							
SEMANA 3	22.610					28.860	
SEMANA 4							
Stock	13.832	10.098	10.345	1.722	5.114	21.722	5.016
<b>DICIEMBRE 2007</b>							
Demanda (D)	53.502	7.800	4.680	542	542	45.760	12.480
SEMANA 1	22.610						15.072
SEMANA 2						28.860	
SEMANA 3	22.610						
SEMANA 4							
Stock	5.550	2.298	5.665	1.180	4.572	4.822	7.608

**7.3.1 Programa de Compras:** El programa de compras tiene su base en la política de inventarios definida, debe ser coordinado por la Gerencia y revisado continuamente para que se ajuste a los requerimientos cambiantes; el proceso de compras debe hacerse de la siguiente manera:

- La asistente administrativa realiza las órdenes de compra según la Tabla 21 estimación del comportamiento del inventario para los productos allí analizados.
- Para las otras materias primas se hace inspección permanente de existencias para realizar pedidos de forma no programada, ya que los costos de los otros materiales no son muy altos y son materiales de sencilla consecución.
- La orden de compra se pasa a los proveedores, ya sea vía telefónica o por fax.

- El Gerente y el personal de cargue se desplazan hasta las instalaciones del proveedor para realizar la adquisición del material.
- El Gerente inspecciona el material en las instalaciones del proveedor, realizando devoluciones y cambios inmediatos en caso de presentarse materiales que no cumplen con especificaciones.
- Se realiza el pago al proveedor según acuerdo en efectivo, cheque o por transferencia a cuenta.

**7.3.2 Implementación de un kárdex:** Para el control de las materias primas en bodega se diseñó e implementó un kárdex (Ver Anexo L. Kárdex) que permitiera conocer el ingreso y salida de los diferentes productos de la bodega y para cada sección de la empresa, de forma tal que se cuente con la información respectiva a la cantidad de producto existente, el rendimiento de la materia prima en las estaciones de trabajo y las necesidades inmediatas de materiales.

**7.3.3 Contratación de un almacenista:** Esta medida se toma para llevar un mayor control y organización del inventario de materia prima en la bodega de RASSI & BAGS, teniendo este trabajador como función principal responder por el orden dentro del almacén, el cuidado de los materiales para que estos no sufran deterioro y la recolección de información mediante el sistema de Kárdex.

#### **7.4 MEJORAS EN INVENTARIO DE PRODUCTO EN PROCESO Y PRODUCTO TERMINADO**

En el manejo de inventarios de producto en proceso y producto terminado no existe la necesidad de realizar grandes cambios en el operar de la compañía, ya que el trabajo bajo pedidos garantiza que la cantidad de estos inventarios se encuentra en el nivel correcto; lo anterior, se deduce ya que las cantidades

existentes son las que deben existir y son jalonadas perfectamente por la demanda.

## **8. ESTUDIO DE TIEMPOS**

En vista de la creciente necesidad del mejor aprovechamiento de la mano de obra y la reducción de costos de producción es necesaria una mejor utilización de recursos y materiales; al mismo tiempo de la influencia de la mano de obra, la organización es conciente de la necesidad de saber si esta empleando todos sus esfuerzos eficientemente y si las operaciones realizadas son ejecutadas en el tiempo correcto.

Ante las necesidades de controlar la producción de las empresas surge la medición del trabajo que si es bien aplicada con personas debidamente entrenadas dará resultados satisfactorios.

El estudio de tiempos en RASSI & BAGS se fijó como el parámetro clave medir la duración de las diferentes operaciones del proceso productivo, ya que su aplicación sirve para determinar el tiempo que un trabajador calificado invierte en desarrollar una tarea definida<sup>14</sup>.

Para el estudio de medición del trabajo en RASSI & BAGS se utilizo la técnica de Cronometraje.

### **8.1 OBJETIVOS DE LA MEDICIÓN DEL TRABAJO**

- Incrementar la eficiencia del trabajo.
- Proporcionar estándares de tiempo que sirven de información a otros sistemas de la empresa (costos, programación de la producción, supervisión, etc.)
- Establecer la capacidad de producción: por operario, por sección, de toda la planta por día, por hora, etc.

---

<sup>14</sup> GARCÍA CRIOLLO, Roberto. Estudio del trabajo, Medición del trabajo, Mc Graw Hill. P 2.

- Calcular eficiencias.
- Mejorar las condiciones de trabajo.

## **8.2 ESTUDIO DE TIEMPOS CON CRONÓMETRO<sup>15</sup>**

**8.2.1 Definición:** El estudio de tiempos es una técnica para determinar con la mayor exactitud posible, partiendo de un número limitado de observaciones, el tiempo necesario para llevar a cabo una tarea determinada con arreglo a una norma de rendimiento preestablecido.

Un estudio de tiempo con cronómetro se lleva a cabo cuando

- Se va a ejecutar una operación, actividad o tarea.
- Se presentan quejas de los trabajadores sobre el tiempo de una operación.
- Se encuentran demoras causadas por una operación lenta que causa demoras en las demás operaciones.
- Se pretende fijar los tiempos estándar de un sistema de incentivos.
- Se encuentran bajos rendimientos o excesos de tiempos muertos de una máquina o un grupo de máquinas.

### **8.2.2 Pasos básicos para su realización:**

#### **I. PREPARACIÓN**

- Selección de la operación: Los criterios de selección que pueden utilizarse son el orden de operaciones según se presenten en el proceso, la posibilidad de ahorro de la operación, y según necesidades específicas

---

<sup>15</sup> FORTUNA VAZ, Arley. Seminario Internacional Gestión de la Producción con énfasis en Planeación de Procesos. Sistemas de Producción Flexible en Empresas de Calzado.. Bucaramanga, Septiembre de 2006.

- Selección del trabajador: Debe elegirse un trabajador con una habilidad promedio, con deseo de cooperar, que no tenga un temperamento nervioso y preferiblemente que tenga experiencia en el desarrollo de la tarea.
- Análisis de comprobación del método de trabajo
- Actitud frente al trabajador: El estudio nunca debe hacerse en secreto, no debe haber críticas al trabajador en el desarrollo del trabajo y debe manejarse un ambiente de respeto.

## **II. EJECUCIÓN**

- Obtener y registrar la información: Para registrar la información se utiliza el formato de estudio de tiempos presentado en el Anexo M. Hoja de observaciones.
- Descomponer la tarea en elementos: La operación se divide por elementos según se explica en el punto 8.5 Ciclo de operación y división e los elementos.
- Cronometrar
- Cálculo del tiempo observado

## **III. VALORACIÓN**

- Ritmo normal del trabajador promedio: Se realiza un análisis acerca del ritmo empleado por el trabajador, estableciendo porcentajes por debajo o por encima sobre el ritmo normal de trabajo.
- Cálculo del tiempo base valorado

## **IV. SUPLEMENTOS**

- Análisis de demoras
- Cálculo de suplementos: Para el cálculo de suplementos se utiliza la tabla presentada en el Anexo O. Tabla de suplementos.

## **V. TIEMPO ESTÁNDAR**

- Cálculo de frecuencia de los elementos
- Cálculo de tiempo estándar

Para facilitar el estudio de tiempos en RASSI & BAGS se utilizó la escala de medición sexagesimal, lo que indica que todos los tiempos fueron tomados en segundos y se contó con la ayuda de un cronómetro digital el cual tiene la capacidad de grabar los tiempos en su memoria y no fue necesario tomar los datos acumulativos ni realizar vuelta a cero para los cálculos pertinentes, esto representa mayor exactitud en la toma de datos y genera más confianza en el operario respecto al estudio.

### **8.3 FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPOS**

El estudio de tiempos fue hecho en un formato llamado Hoja de calculo de tiempos (Ver Anexo M. Hoja de observaciones). En esta hoja se hicieron todas las tomas de tiempos y cálculos necesarios para obtener el tiempo estándar de las operaciones de todo el proceso productivo de RASSI & BAGS.

### **8.4 PUNTOS DE TOMA DE TIEMPOS**

Los puntos de toma de tiempos deben ser muy simples de identificar. Deben ser puntos que tiene la misma secuencia en todos los ciclos de operación. Todas las tomas de tiempos deben ser mayores a 2,4 seg.<sup>16</sup>, ya que por debajo de este valor es imposible tener precisión de los tiempos. Para esto se contó con el análisis hecho en el capítulo de anterior donde se logro la definición clara de los elementos pertenecientes a cada operación realizada dentro del proceso.

---

<sup>16</sup> FORTUNA VAZ, Arley. *Ibid.*

## 8.5 CICLO DE OPERACIÓN Y DIVISIÓN DE LOS ELEMENTOS

El ciclo de operación es todo el periodo de ejecución de uno o más elementos, en que se ejecuta una operación completa.

Los elementos son todas las partes que forman una operación, existen tres tipos de elementos: regulares, irregulares y extraños.<sup>17</sup>

- Elementos Regulares: Acontecen en una secuencia y aparecen una vez en cada ciclo de trabajo.
- Elementos irregulares: Acontecen con frecuencia variable, con intervalos indefinidos.
- Elementos Extraños: Son los elementos innecesarios para la operación y como tal se descartan para el calculo del tiempo estándar.

Para el estudio de tiempos en RASSI & BAGS se realizo el cronometraje dividiendo la operación por varios elementos, lo que quiere decir que se hicieron las tomas con varios puntos de tomas, teniendo sumo cuidado con la aparición de elementos irregulares para poder calcular su incidencia dentro de la operación y descartando los elementos extraños.

Como se mencionó anteriormente el tipo de cronometraje utilizado para este estudio fue el Cronometraje continuo en el cual se acciona el cronómetro solo una vez al final de la ejecución de cada elemento sin acumulación de valores y sin regresar a cero el cronómetro, simplemente se hace grabando cada tiempo en la memoria del cronómetro digital y los datos tomados fueron registrados a medida

---

<sup>17</sup> GARCÍA CRIOLLO, Roberto. Estudio del trabajo. Medición del trabajo. Editorial McGraw-Hill, 1999.

que cada elemento de la operación era ejecutado.

## **8.6 CANTIDAD DE OBSERVACIONES DE TIEMPO**

En el cronometraje se debe hacer un determinado número de tiempos. Existe una manera de calcular el número de observaciones y se basa en el cálculo de una fórmula estadística en donde se determina un porcentaje de error, se calcula una desviación estándar, una media aritmética que se halla de acuerdo a una muestra de tiempos tomados con anterioridad y un coeficiente de riesgo que se obtiene de acuerdo al error preestablecido.

Para un estudio de tiempos en una fábrica, de calzado donde predominan las operaciones manuales lo más recomendable es hacer estudios de 15 ciclos ya que la aplicación de la fórmula estadística resulta difícil para este proceso debido a que los lotes de producción no son muy altos, con pocas piezas en proceso y la fórmula podría determinar un número grande de observaciones que serían imposibles de cronometrar con una orden de producción de la empresa.<sup>18</sup>

## **8.7 NIVELACIÓN DE TIEMPOS DE LAS OBSERVACIONES**

La nivelación de tiempos de las operaciones se hace para eliminar los tiempos que no están de acuerdo con la media. Para hacer la nivelación de tiempos en RASSI & BAGS se realizó una media de todos los tiempos tomados para 15 ciclos y se eliminaron los que estaban 10% por encima de la media y 10% por debajo de la media.<sup>19</sup>

---

<sup>18</sup> GARCÍA CRIOLLO, Roberto. *Ibíd.* P. 30.

<sup>19</sup> FORTUNA VAZ, Arley. *Ibíd.*

## 8.8 NORMALIZACIÓN DE TIEMPOS

El objetivo de la normalización de tiempos de tiempos es obtener el Tiempo Estándar de las operaciones. Esto se realiza con la consecución de ocho pasos:

- Suma total de todos los tiempos: Es la suma de tiempos válidos ya nivelados de cada uno de los elementos.
- Número de observaciones: Es la cantidad de observaciones que son válidas en cada uno de los elementos.
- Frecuencia lógica: Es la relación entre la cantidad de observaciones hechas y la cantidad de pares elaborados.
- Tiempo base: Es el tiempo en que un operario cronometrado hace un par. Se hace el cálculo: Dividir la suma de tiempos por elemento por el número de observaciones y multiplicar el valor obtenido por la frecuencia lógica.
- Evaluación de eficiencia: Es un análisis de dos factores que pueden alterar los tiempos tomados: Habilidad y esfuerzo. Se observa al operario y se analiza su nivel de habilidad y esfuerzo, con la ayuda de una tabla establecida para dichas condiciones (Ver Anexo N. Tabla de evaluación de eficiencia).
- Tiempo normal: Es el tiempo en que el operario en condiciones normales de habilidad y esfuerzo hace un par. Se hace el cálculo: Multiplicar el tiempo base por el coeficiente de evaluación de eficiencia.
- Suplemento: Es una adición de tiempo que se aplica al tiempo normal. Este suplemento sirve para cubrir los tiempos gastados en necesidades fisiológicas, fatiga, e imprevistos. Para calcular este valor se utilizó la tabla de suplementos

establecida (Ver Anexo P. Tabla de suplementos).

- Tiempo Estándar: Es el tiempo en que el operario en condiciones normales de habilidad y esfuerzo, con sus necesidades de trabajo garantizadas, elabora un par. Se hace el caculo: Multiplicar el tiempo normal por el coeficiente de suplemento.

## **8.9 RESULTADOS DEL ESTUDIO DE TIEMPOS**

Los resultados arrojados por el estudio de tiempos por cronómetro para cada sección de RASSI & BAGS, al igual que la división de operaciones en elementos para la producción de bolsos y calzado, se muestran en el Anexo P. Resultados del estudio de tiempos.

## **8.10 ANÁLISIS DE CAPACIDAD Y NECESIDAD DE MANO DE OBRA POR SECCIÓN**

El cálculo de la capacidad productiva de cada una de las secciones se realiza con el fin de establecer la cantidad de pares de calzado que puede producir un área determinada de la planta en un tiempo dado.

Se establece también el recurso restrictivo de capacidad de la planta que será la sección con menor capacidad productiva, con la intención de definir cual es la capacidad productiva total de a organización (la cual será igual a la capacidad del recurso restrictivo de capacidad).

La fórmula manejada para el cálculo de la capacidad productiva de cada área es la siguiente:

$$C_p = J * P / T$$

Donde,

Cp= Capacidad productiva

J= Jornada laboral (minutos)

P= No. de trabajadores

T= Tiempo Estándar (minutos)

El cálculo de la necesidad de mano de obra de cada una de las secciones se realiza con el fin de establecer según la producción deseada (este estimado debe ser congruente con los pronósticos de demanda) el número de trabajadores necesarios para cumplir con este nivel de producción.

Con la información obtenida pueden tomarse decisiones de contratar o redistribuir personal en las distintas secciones de la planta según los requerimientos establecidos.

La fórmula que se maneja para el cálculo de la capacidad productiva de cada área es la siguiente:

$$NMO = T * PD / J$$

Donde,

NMO= Necesidad de mano de obra (trabajadores)

T= Tiempo Estándar (minutos/par)

PD= Producción deseada

J= Jornada laboral (minutos)

El cálculo de la producción deseada se basa en criterios propios de la junta de socios de la empresa, argumentando estas cifras en el estudio de empresas el sector que manejan estos índices de producción.

A continuación se presenta el cuadro que muestra la capacidad diaria de cada sección, tanto para bolsos como para calzado.

Tabla 22. Análisis de capacidad y necesidad de personal

ANÁLISIS DE CAPACIDAD Y NECESIDAD DE PERSONAL								
	SECCIÓN	J (min.)	P	T.E. (min.)	Cp diaria	Pcc deseada	NMO	EXCESO PERSONAL
<b>BOLSOS</b>	Corte	540	2	6,57	164	50	1	1
	Desbaste	540	1	4,96	109	50	1	0
	Prearmado	540	2	25,74	42	50	2	0
	<b>Guarnición</b>	540	6	48,84	66	50	5	1
	Armado	540	5	42,5	64	50	4	1
	Costura	540	1	6,34	85	50	1	0
	Terminado	540	1	25,98	21	50	2	-1
<b>CALZADO</b>	Corte	540	2	8,79	123	40	1	1
	Desbaste	540	1	2,73	198	40	1	0
	Soladura	540	2	49,04	22	40	4	-2
	Emplantillado	540	1	11,17	48	40	1	0

Analizando los datos arrojados en el cuadro anterior puede verse lo siguiente:

- En cuanto a los requerimientos de personal puede verse que hacen falta 1 trabajador en terminado y 2 en soladura, mientras que hay exceso de 1 trabajador en corte y trabajador en armado; realizando una redistribución de

personal y contratando otro operario se suplirán los requerimientos de personal en cada una de las secciones.

- Debido a que en el área de guarnición hay armadores y un costurero (realizando tareas diferentes que conllevan capacidades distintas) el análisis se realiza para armado y costura; es de vital importancia entender que la capacidad de 66 bolsos/días para el área de guarnición no es un dato certero, ya que en armado solo se producen 64 pares/día, y por allí encontrarse el recurso restrictivo de capacidad entonces la capacidad es igual a esta.
- El anterior cuadro también presenta problemas cuando se analiza que las secciones de corte y desbaste no se encuentran dedicadas exclusivamente a la producción de bolsos ni de calzado, por el contrario, se realizan cortes y desbastes para ambos productos; los datos obtenidos respecto de estas dos áreas no presentan aplicabilidad, por tanto, debe realizarse un análisis más profundo; teniendo en cuenta que las secciones de corte y desbaste realizan actividades para la fabricación de bolsos y calzado, debe ponderarse la capacidad productiva para determinar el nivel de producción para cada uno.

Tomando como base que la demanda es en un 60% para bolsos y un 40% para calzado, se calculan nuevamente las capacidades como se muestra a continuación:

Tabla 23. Capacidad ponderada de corte y desbaste

SECCIÓN	J (min.)	P	T.E. (min.) bolso	T.E. (min.) calzado	%Pcc bolso	%Pcc Calzado	Cp diaria	# bolsos diarios	# pares zapatos diarios
Corte	540	2	6,57	8,79	0,6	0,4	148	89	59
Desbaste	540	1	4,96	2,73	0,6	0,4	144	87	57

- Con las capacidades de las secciones de corte y desbaste calculadas correctamente se determina que el recurso restrictivo de capacidad para la fabricación de bolsos es la sección de terminado ( $C_p = 21$  bolsos/día), y para la fabricación de zapatos es soldadura ( $C_p = 22$  pares/día); como consecuencia de lo anterior es que los cálculos arrojan una necesidad insatisfecha de trabajadores para esas áreas; es importante tener en cuenta que estas áreas deben ser analizadas permanentemente para aumentar su capacidad productiva, ya que un aumento de capacidad en las áreas de terminado y soldadura significará un aumento global en la producción de bolsos y calzado respectivamente.

## 9. PROGRAMA DE PRODUCCIÓN PARA RASSI & BAGS

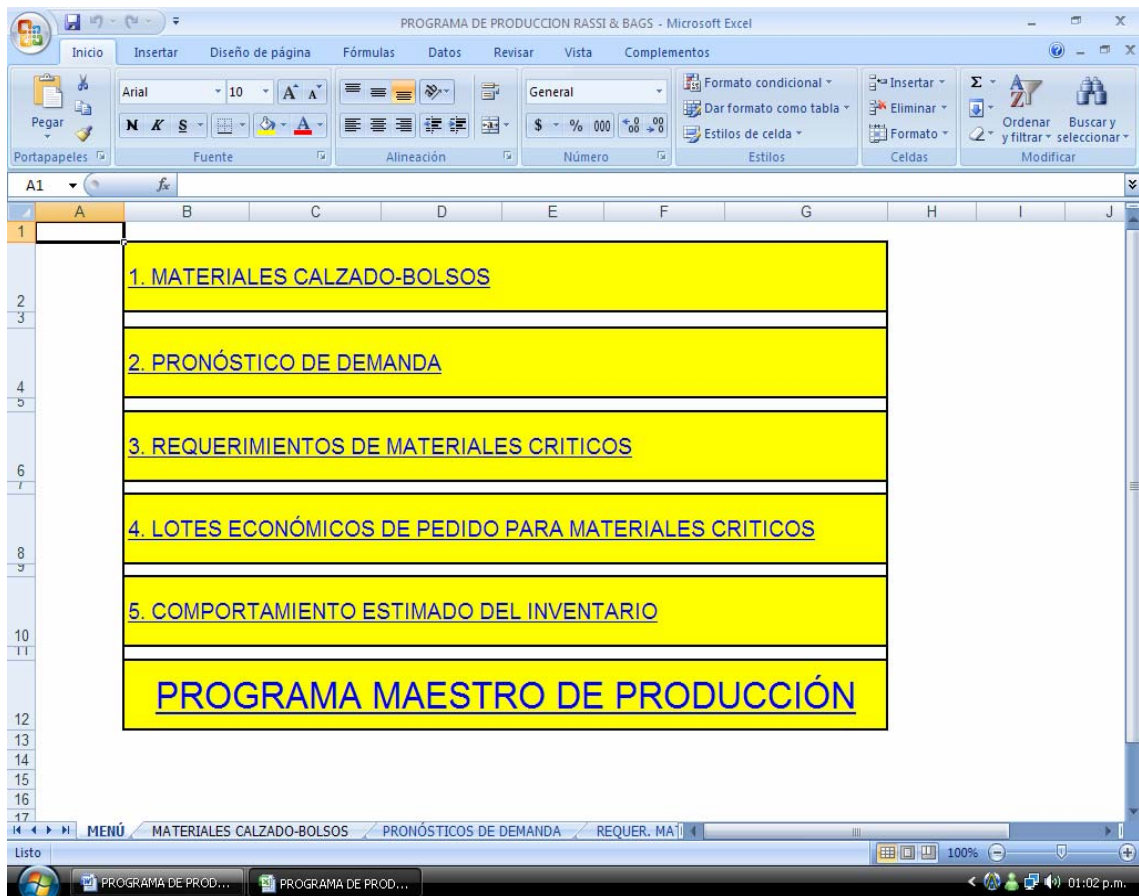
En el presente capítulo se mostrará el Programa de Producción realizado para RASSI & BAGS en archivo Excel, y que contiene la estructura organizativa de la planificación de la producción que debe llevarse a cabo en la organización para cumplir con los clientes sin incurrir en costos derivados por el manejo excesivo de inventarios.

El Programa se realizó de una manera muy sencilla pensando en que funcionara en Excel el cual trabaja con diferentes ambientes Windows, fuera fácil de aplicar dentro de RASSI & BAGS y pudiera ser utilizado por cualquier trabajador que pertenece al área administrativa con una formación no muy profunda en informática.

Para obtener un mayor grado de detalle en la explicación del Programa de Producción se mostrará el contenido de cada hoja de Excel, definiendo los parámetros establecidos y los análisis que deben derivarse de la utilización de los mismos; la explicación del Programa de Producción se muestra a continuación:

- ◆ Menú: La primera hoja de cálculo es el MENÚ, con hipervínculos que nos llevan desde la hoja inicial a cualquiera de las páginas que corresponden al Programa haciendo click en los nombres mostrados.

Figura 26. Menú del Programa de Producción.



- ◆ **Materiales Calzado-Bolsos:** Esta página tiene como base los requerimientos de materiales para la fabricación tanto del calzado como de los bolsos, al igual que los costos de cada material; por tanto, la información puede actualizarse permanentemente en caso de que las cantidades de materiales requeridos cambien por cuestiones de diseño, o que los precios de los materiales varíen por aspectos de mercado.

En la siguiente figura se muestra el esquema mediante el cual se desglosan los requerimientos de material para cada producto, al igual que sus costos asociados:

Figura 27. Materiales Calzado-Bolsos.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with two main tables. The first table, 'MATERIA PRIMA PARA CALZADO', lists materials like UNION CAPELLADA, RECUNO PLANTILLA, FORRO TACON, etc., with columns for LARGO, ANCHO, AREA, and COSTO. The second table, 'MATERIA PRIMA PARA UN BOLSO', lists materials like P.CELULAR, FRENTE, FALSOS, etc., with similar columns. Both tables include sub-totals. A 'MENÚ' button is located above the first table.

MATERIA PRIMA PARA CALZADO					Desperdicio:
					15%
PIEZAS EN CUERO	LARGO	ANCHO	AREA	COSTO	
600	cms.	cms	dms.	dm.2(\$)	
UNION CAPELLADA	13,50	1,50	0,20	121,50	
RECUNO PLANTILLA	5,00	18,00	0,90	540,00	
FORRO TACON	13,00	16,00	2,08	1.248,00	
ADORNO LATERAL	8,50	18,00	1,53	918,00	
ADORNO FRENTE	8,00	8,00	0,64	384,00	
TIRAS ADORNO	25,00	9,60	2,40	1.440,00	
CAPELLADA	22,00	40,00	8,80	5.280,00	
BANDAS	5,00	37,00	1,85	1.110,00	
<b>SUB TOTAL</b>			<b>18</b>	<b>11.041,50</b>	
BADANA	LARGO	ANCHO	AREA	COSTO	
200	cms.	cms	dms.	dm.2(\$)	
CAPELLADA	22,00	40,00	8,80	1.760,00	
FORRO ADORNO	22,00	9,00	1,98	396,00	
PLANTILLA	19,00	16,00	3,04	608,00	
<b>SUB TOTAL</b>			<b>14</b>	<b>2.764,00</b>	
MATERIALES	CANTIDAD	VR.UNIDAD	VR.TOTAL		
PRODUEVA	PAR	1,00	1.550,00	1.550,00	
TACON	PAR	1,00	1.300,00	1.300,00	
<b>SUB TOTAL</b>				<b>2.850,00</b>	

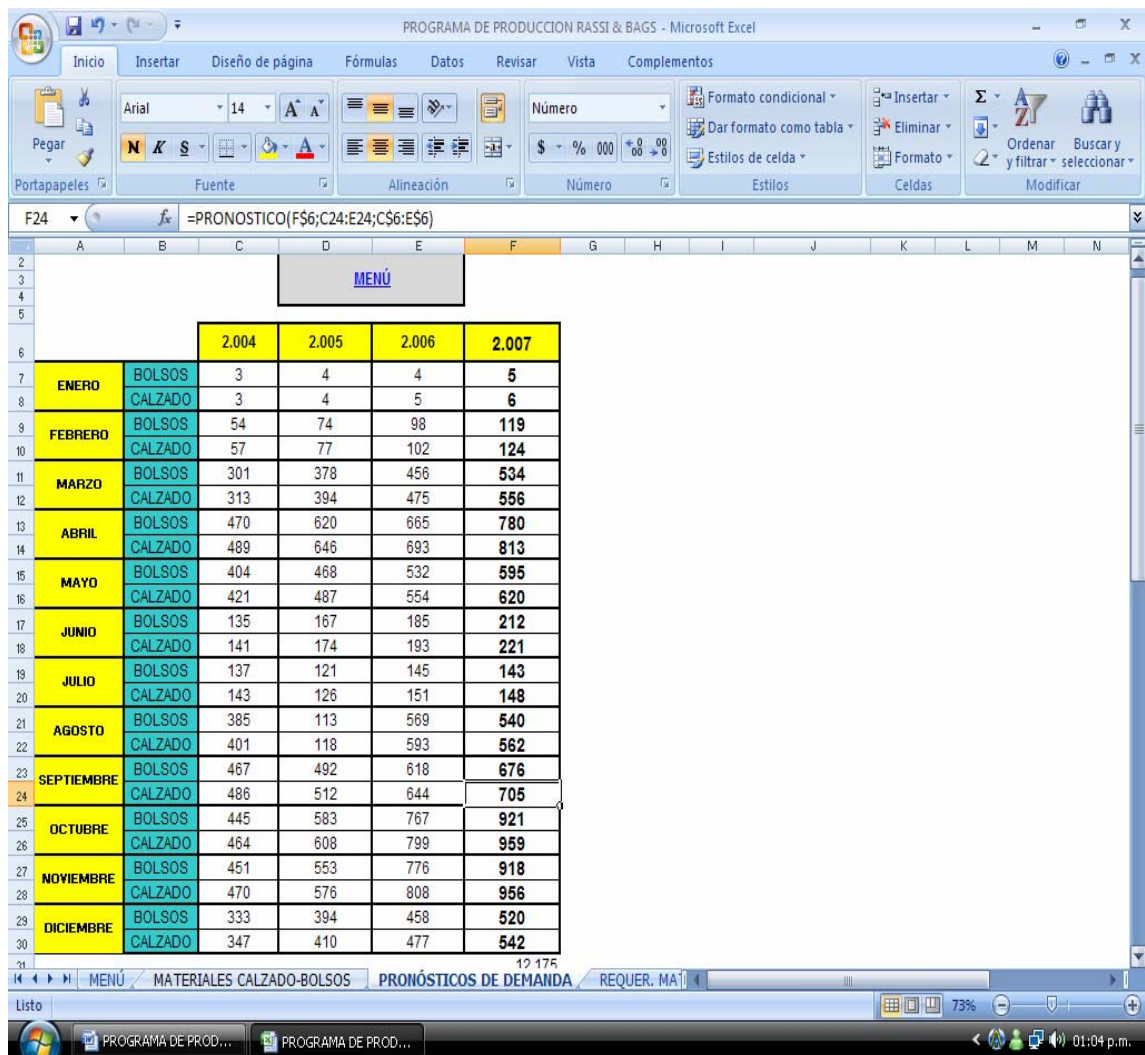
MATERIA PRIMA PARA UN BOLSO					Desperdicio:
					15%
PIEZAS EN CUERO	LARGO	ANCHO	AREA	COSTO	
600	cms.	cms	dms.	dm.2(\$)	
P.CELULAR	12,00	16,00	2,21	1.324,80	
FRENTE	27,00	33,00	10,25	6.147,90	
FALSOS	44,00	28,00	14,17	8.500,80	
TERMINAL	5,00	3,00	0,17	103,50	
BOCA	35,00	12,00	4,83	2.898,00	
TAPA BOLSILLO	23,00	10,00	2,65	1.587,00	
ADORNOS	21,00	8,00	1,93	1.159,20	
MANUAS	69,00	20,00	15,87	9.522,00	
ADORNO TAPA	27,00	4,00	1,24	745,20	
TAPA BOLSILLO	23,00	10,00	2,65	1.587,00	
BOLSILLO	15,00	22,00	3,80	2.277,00	
FUELLE BOLSILLO	25,00	10,00	2,88	1.725,00	
BOCA	35,00	14,00	5,64	3.381,00	
PLANO24	24,00	5,00	1,38	828,00	
ESPALDAR	27,00	34,00	10,56	6.334,20	
ADORNO CIERRE	16,00	2,50	0,46	276,00	
<b>SUB TOTAL</b>			<b>81</b>	<b>48.396,60</b>	
PIEZAS EN SEDA	LARGO	ANCHO	AREA	COSTO	
45	cms.	cms	dms.	dm.2(\$)	
BOLSILLO INT	20,00	23,00	5,29	238,05	
F Y E	34,00	78,00	30,50	1.372,41	
CELULAR	23,00	14,00	3,70	166,64	
BOLSILLO INT	18,00	27,00	5,59	251,51	
VARIOS	68,00	55,00	43,01	1.935,45	
<b>SUB TOTAL</b>			<b>88</b>	<b>3.964,05</b>	

- ◆ Pronóstico de demanda: Para calcular los valores estimados de demanda se utiliza la función de Excel llamada "PRONÓSTICO", la cual calcula un valor futuro en una tendencia lineal usando valores existentes.

Para realizar la proyección de demanda se toma como referencia los valores conocidos de demanda de los años anteriores tanto para el calzado como para los bolsos, teniendo en cuenta que a medida que el número de años sea mayor la proyección de la demanda tendrá un valor más acertado para la toma de decisiones.

Dentro de la hoja de cálculo la presentación se ve como se muestra en la Figura 28. Pronóstico de Demanda.

Figura 28. Pronóstico de Demanda



- ◆ **Requerimientos y costos:** En esta sección se evidencian las cantidades de cada uno de los materiales críticos que se requieren según la demanda pronosticada, de igual forma se muestran los costos que representan para la organización estos materiales; los datos se calcularon de forma mensual para

dar una idea de la relación directa entre la demanda pronosticada y los requerimientos de materiales.

Dentro de esta hoja todos los datos son ingresados desde la hoja "Materiales Calzado-Bolsos" así que es totalmente adaptada a la realidad de la empresa y con gran facilidad de actualización según cambien los escenarios correspondientes al accionar de RASSI & BAGS.

Figura 29. Requerimientos y costo

PROGRAMA DE PRODUCCION RASSI & BAGS - Microsoft Excel

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
<b>Demanda estimada para BOLSOS en 2007</b>	5	119	534	780	595	212	143	540	676	921	918	520	
<b>para CALZADO en 2007</b>	6	124	556	813	620	221	148	562	705	959	956	542	
<b>CUEROS</b>													
Requerimiento de cuero Bolso (dm. <sup>2</sup> )	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93
Requerimiento de cuero Calzado (dm. <sup>2</sup> )	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Requerimiento Total Bolsos (dm. <sup>2</sup> )	491	11,021	49,542	72,368	55,207	19,703	13,219	50,073	62,745	85,403	85,148	48,236	
Requerimiento Total Calzado (dm. <sup>2</sup> )	117	2,619	11,774	17,198	13,120	4,682	3,141	11,900	14,912	20,296	20,236	11,463	
Requerimiento total de cuero (dm. <sup>2</sup> )	607	13,640	61,316	89,566	68,328	24,385	16,360	61,973	77,657	105,700	105,384	59,699	684.614
<b>Requerimiento de cuero para 2007 (dm.<sup>2</sup>)= 684.614</b>													
<b>BADANA</b>													
Requerimiento de Badana para par de zapatos (dm. <sup>2</sup> )	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Requerimiento Total Badana (dm. <sup>2</sup> )	76	1,710	7,381	10,782	8,225	2,935	1,969	7,460	9,348	12,724	12,686	7,186	82.484
<b>Requerimiento de badana para 2007 (dm.<sup>2</sup>)= 82.484</b>													
<b>ODENA</b>													
Requerimiento de odena para un bolso (dm. <sup>2</sup> )	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Requerimiento Total Sport (dm. <sup>2</sup> )	48	1,071	4,815	7,034	5,366	1,915	1,285	4,867	6,099	8,301	8,276	4,688	53.765
<b>Requerimiento de odena para 2007 (dm.<sup>2</sup>)= 53.765</b>													
<b>PRODUEVA</b>													
Requerimiento de produceva (pares)	6	124	556	813	620	221	148	562	705	959	956	542	6.212

PRONÓSTICOS DE DEMANDA    REQUER. MATERIALES CRITICOS    LOTES ECONÓMICO

01:05 p.m.

- ◆ Lotes económicos de pedido: En esta hoja se muestran las cantidades económicas de pedido calculadas en el punto 7.2.4 del presente documento correspondiente a la política de inventarios propuesta para RASSI & BAGS.

De igual forma, se muestran los valores necesarios para calcular estas cifras de pedido para cada material crítico como se muestra en la **Figura 30. Lotes económicos de pedido.**

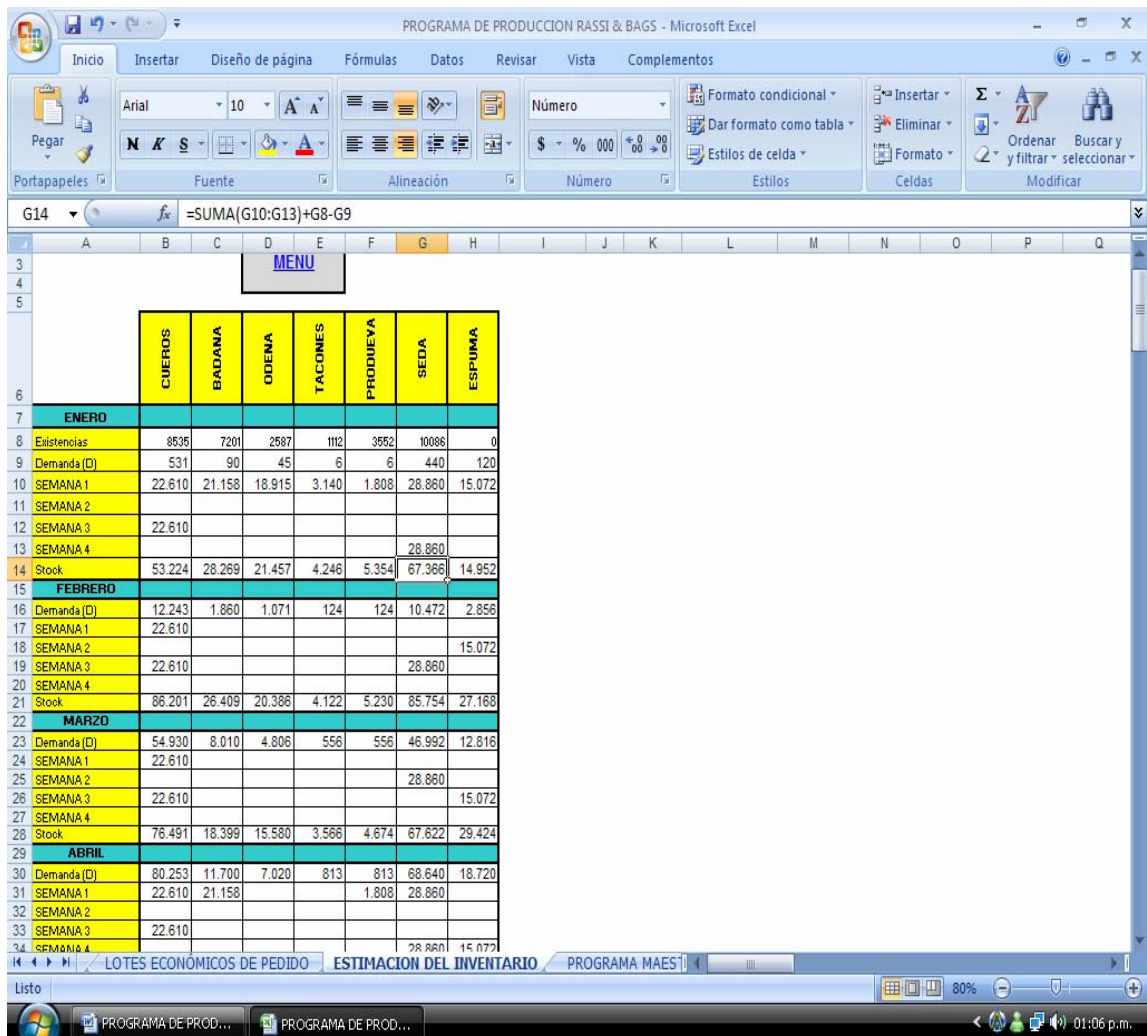
Debe tenerse en cuenta que el costo de pedir para cada uno de los materiales críticos fue determinado en \$50.000, y los costos de mantenimiento se estimaron en un 20% del valor de del material.

Figura 30. Lotes económicos de pedido

LOTES ECONÓMICOS DE PEDIDO PARA LA MATERIA PRIMA UTILIZADA	
<b>CUEROS</b>	
Costo de Pedir (Cp)	\$ 50.000
Demanda (D) en dm. <sup>3</sup>	684.614
Costo 1 dm. <sup>3</sup> cuero	\$ 600
Costo de Mantenimiento (Cm)	\$ 120
dm. <sup>3</sup>	23.886
No. Pedidos en el año	29
No. Días entre pedidos	13
Costo Asociado	2.886.247
Costo Total	413.634.734
<b>BADANA</b>	
Costo de Pedir (Cp)	\$ 50.000
Demanda (D)	82484
Costo de 1 dm. <sup>3</sup> de forro	100
Costo de Mantenimiento (Cm)	20
dm. <sup>3</sup>	20.308
No. Pedidos en el año	4
No. Días entre pedidos	89
Costo Asociado	406.163
Costo Total	8.654.573
<b>ODENA</b>	
Costo de Pedir (Cp)	\$ 50.000
Demanda (D)	53765
Costo de 1 dm. <sup>3</sup> de odena	\$ 75
Costo de Mantenimiento (Cm)	\$ 15
dm. <sup>3</sup>	18.932
No. Pedidos en el año	3
No. Días entre pedidos	127

- ◆ Comportamiento del inventario: Esta hoja tiene como función mostrar a la Gerencia de RASSI & BAGS la forma en que el inventario de materia prima va a comportarse de manera estimada mensualmente para el año objeto de planificación como se muestra en la siguiente figura:

Figura 31. Comportamiento del inventario



- ◆ Programa Maestro de Producción: Esta hoja muestra la cantidad de producto terminado para Bolsos y calzado que RASSI & BAGS debe producir semanalmente durante el año para cumplir con la demanda.

Se ingresa con ensayos a prueba y error una cifra semanal (preferiblemente la misma para estandarizar la producción) la cual debe exceder la capacidad de la planta; la producción debe encontrarse por encima de la demanda<sup>20</sup> para permitir flexibilidad de maniobra a la organización en caso de que se presente algún percance que detenga el proceso productivo, sin incurrir en costos por inventarios resultantes de un stock elevado.

La producción que debe realizarse semanalmente depende de las existencias de producto terminado provenientes del periodo anterior.

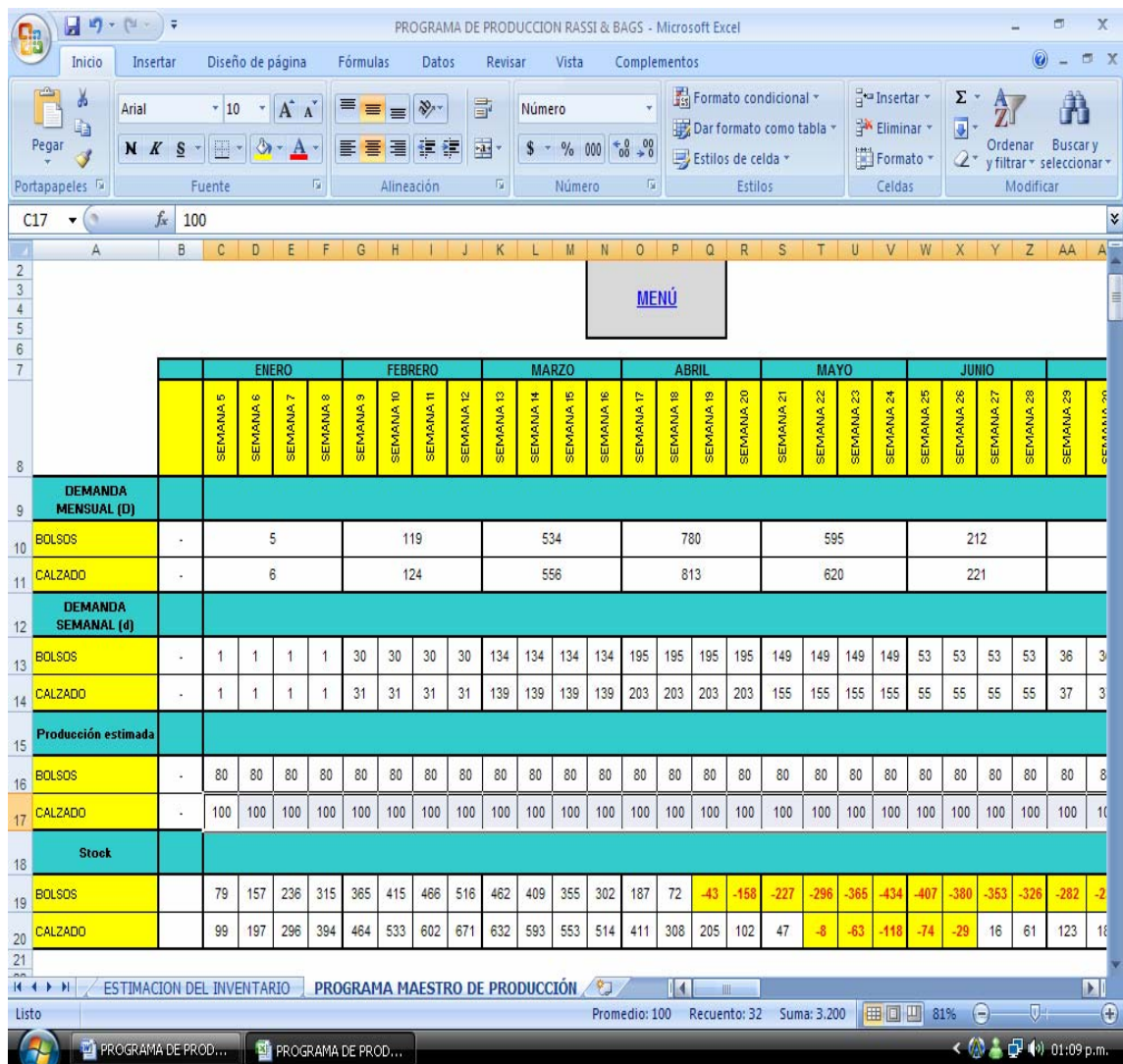
Figura 32. Programa de Producción

		ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO											
		SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12	SEMANA 13	SEMANA 14	SEMANA 15	SEMANA 16	SEMANA 17	SEMANA 18	SEMANA 19	SEMANA 20	SEMANA 21	SEMANA 22	SEMANA 23	SEMANA 24	SEMANA 25	SEMANA 26	SEMANA 27	SEMANA 28	SEMANA 29		
9	<b>DEMANDA MENSUAL (d)</b>																											
10	BOLSOS	-	5			119			534			780			595			212										
11	CALZADO	-	6			124			556			813			620			221										
12	<b>DEMANDA SEMANAL (d)</b>																											
13	BOLSOS	-	1	1	1	1	1	30	30	30	30	134	134	134	134	195	195	195	195	149	149	149	149	53	53	53	53	36
14	CALZADO	-	1	1	1	1	1	31	31	31	31	139	139	139	139	203	203	203	203	155	155	155	155	55	55	55	55	37
15	<b>Producción estimada</b>																											
16	BOLSOS	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
17	CALZADO	-	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
18	<b>Stock</b>																											
19	BOLSOS	200	299	397	496	595	665	735	806	876	842	809	775	742	647	552	457	362	313	264	215	166	213	260	307	354	418	466
20	CALZADO	200	339	477	616	754	864	973	1.082	1.191	1.192	1.193	1.193	1.194	1.131	1.068	1.005	942	927	912	897	882	966	1.051	1.136	1.221	1.323	1.418

<sup>20</sup> El Gerente considera que debe mantener un stock equivalente a la producción de una a dos semanas según sea de baja o alta la demanda respectivamente.

En caso de presentarse la estimación de faltantes para alguna semana el programa subrayará el valor en esta semana como se presenta en la siguiente figura:

Figura 33. Programa de Producción cuando se estiman faltantes



En el caso de estimarse faltantes la organización decide si trabaja con esas cantidades de producción semanales, conociendo que se asume el riesgo de no cumplir con la demanda de los clientes.

## **10. INDICADORES DE GESTIÓN**

Para controlar la gestión de puntos críticos de RASSI & BAGS se realizó el montaje de un sistema de indicadores que proporcionen a la Gerencia una visión acerca del comportamiento de las áreas de la empresa y los agentes externos que influyen en la misma: de igual forma, este sistema de indicadores permite medir el impacto generado por la práctica empresarial realizada en la organización y consignada en el presente documento, ya que puede mostrar los resultados obtenidos en las mejoras derivadas de los análisis ejecutados.

El sistema de indicadores se puso en funcionamiento en el mes de Septiembre de 2006 y se tienen resultados de los mismos hasta el mes de Febrero de 2007, momento en el cual se inicia la redacción final del presente documento.

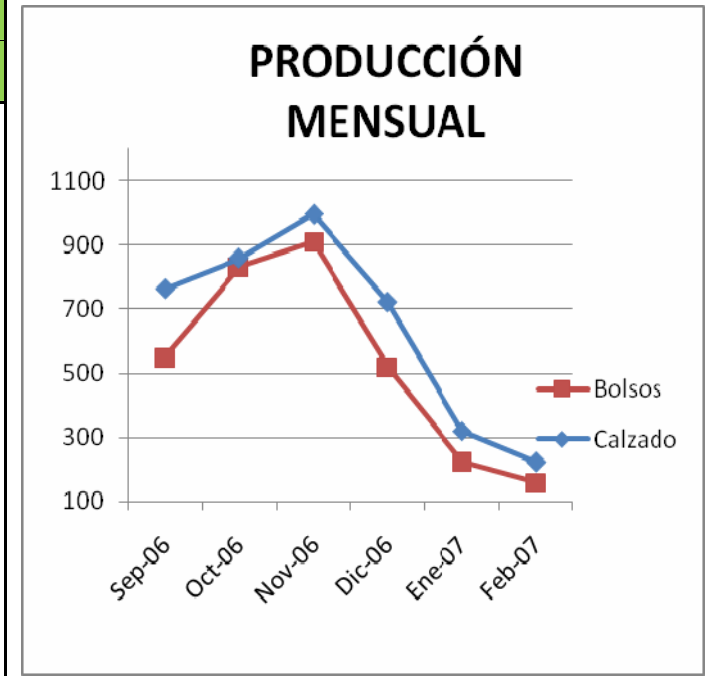
El objetivo de la creación del sistema de indicadores es que se muestre la importancia de generar información valiosa, por tanto, en un principio cuenta con pocos indicadores de forma que sea fácil de manejar e implementar; sin embargo, se espera que a medida que se note la necesidad de información en las distintas áreas de la empresa se creen nuevos indicadores dentro de este sistema.

Es relevante enfatizar sobre la necesidad de realizar periódicamente un análisis del comportamiento de estos indicadores, revisando las metas, las tendencias, los cambios de valor y la aplicabilidad de los mismos.

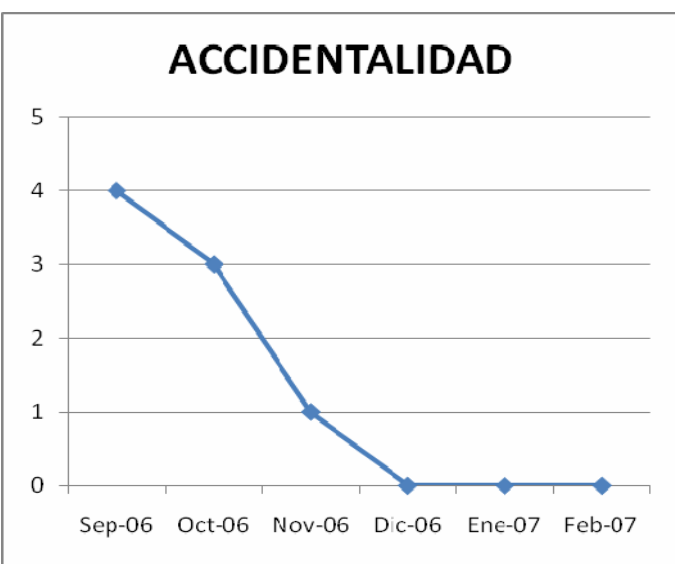
El sistema de indicadores esta conformado como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 24. Indicadores de Gestión

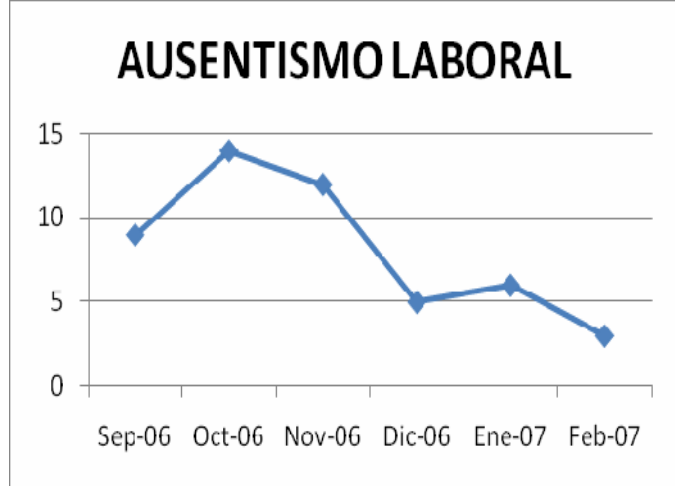
INDICADOR - (Frecuencia de Medición)	META	RESULTADOS												REPRESENTACIÓN GRÁFICA	
		Sep-06	Oct-06	Nov-06	Dic-06	Ene-07	Feb-07	Mar-07	Abr-07	May-07	Jun-07	Jul-07	Ago-07		
# bolso producido/mes # Pares calzado producidos/mes	900	764	859	998	723	321	222								
	600	549	832	911	521	225	158								
PRODUCCIÓN MENSUAL (Mensual)	<p><b>ANÁLISIS DEL INDICADOR:</b> Puede verse claramente la variabilidad de la producción frente a la estacionalidad presentada por altas ventas en los meses de octubre y noviembre debido a la temporada de ventas en almacenes para diciembre. Otro factor que se deduce fácilmente es que no han estandarizado el nivel de producción mediante el programa diseñado para tal fin, sin embargo, en Gerencia se maneja como tentativa el mes de Abril para iniciar a manejar la producción mediante el programa diseñado para tal fin.</p>														



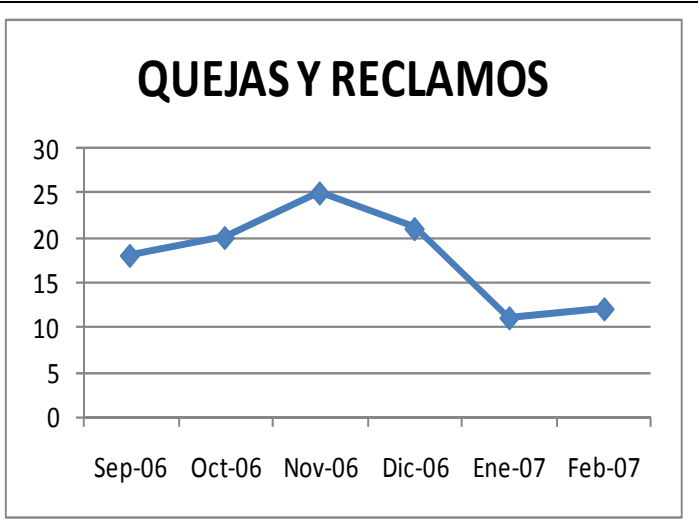
<b># accidentes /mes</b>  ACCIDENTALIDAD (Mensual)	0	4	3	1	0	0	0								
	<b>ANÁLISIS DEL INDICADOR:</b> En el momento de iniciar el proyecto en Septiembre se habían presentado 5 accidentes laborales en el área de producción, en el 4° trimestre de 2006 se presentaron 2 accidentes y en el semestre 1 de 2007 no se había presentado ningún accidente; con lo anterior puede verse la reducción en la presencia de accidentes laborales debido a la estandarización de los procesos y mejoramiento de las condiciones de trabajo, y aunque no se puede asegurar que no se presentarán más accidentes se nota una clara tendencia a mantenerse en cero.														



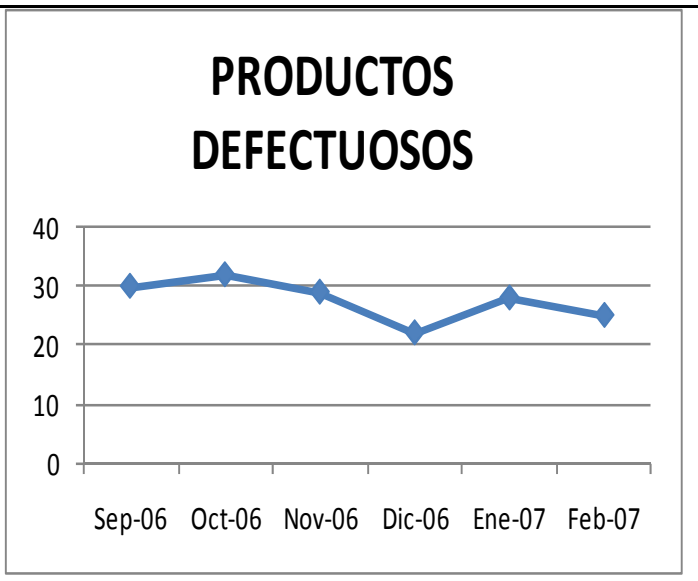
<b># horas perdidas ausentismo /mes</b>  AUSENTISMO LABORAL (Mensual)	0	9	14	12	5	6	3								
	<b>ANÁLISIS DEL INDICADOR:</b> El problema del ausentismo laboral muestra una tendencia marcada a disminuirse, lo cual muestra que las mejoras implementadas en cuanto a la disciplina de 5 S's y los despilfarros en Seguridad han logrado el mejoramiento de las condiciones laborales, influenciando el incremento del bienestar de los trabajadores.														

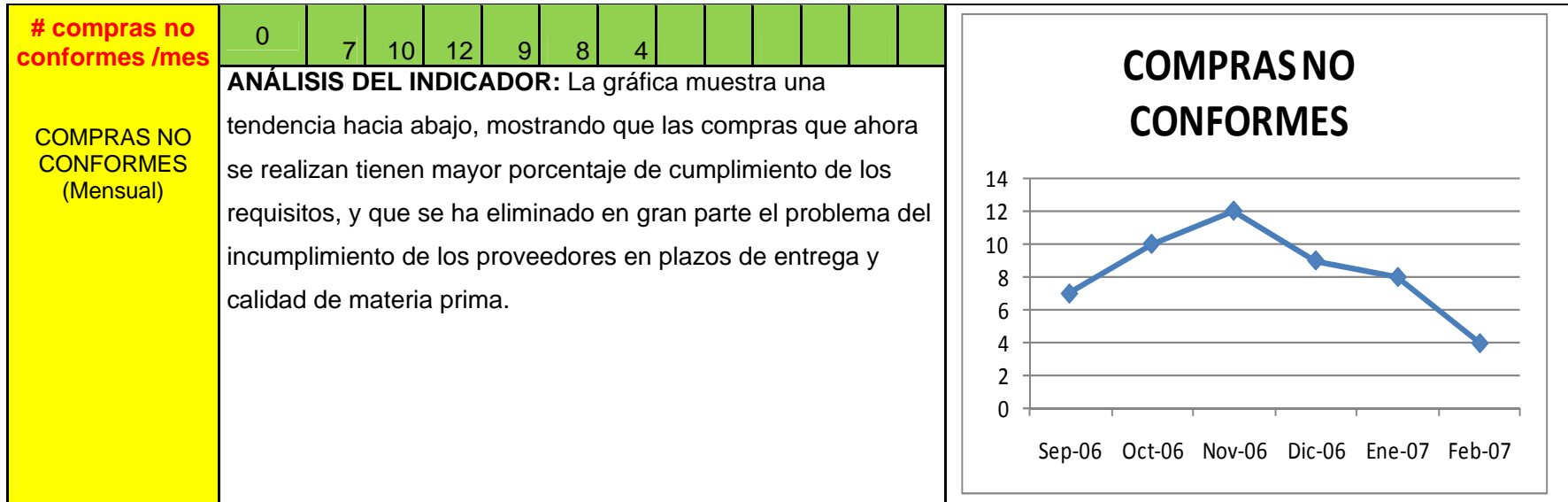


<b># quejas y reclamos /mes</b>  QUEJAS Y RECLAMOS (Mensual)	0	18	20	25	21	11	12						
	<b>ANÁLISIS DEL INDICADOR:</b> Se aumento el grado de cumplimiento a los clientes por lo cual se disminuyeron las quejas y reclamos de los mismos, esperando que se reduzcan aun más; ahora que se conoce la capacidad de la planta se espera que las quejas y reclamos disminuyan notablemente debido a que los plazos de entrega estarán bien establecidos para que los clientes conozcan para que fecha la empresa puede entregarle sus pedidos.												



<b># productos defectuosos /mes</b>  PRODUCTOS DEFECTUOSOS (Mensual)	0	30	32	29	22	28	25						
	<b>ANÁLISIS DEL INDICADOR:</b> El número de productos defectuosos no presenta una respuesta favorable poco marcada, ya que no corresponde a una tendencia ni muestra una mejora notable en los resultados; sin embargo, es importante resaltar que al aumentar la capacidad de la planta y mantenerse el mismo número de productos defectuosos significa que el porcentaje de productos defectuosos es menor.												





**\*\* Los análisis realizados tienen un alto grado de error debido a la poca cantidad de datos con los cuales se realizaron, sin embargo, el sistema de indicadores indica un comportamiento aproximado de las variables medidas en los periodos dados.**

## **11. PROGRAMA DE CAPACITACIONES**

Para globalizar los conceptos dentro de RASSI & BAGS se llevaron a cabo capacitaciones que garantizaran el conocimiento por parte de todos los trabajadores en cuanto al diagnóstico, estudios, propuestas de mejora y cambios implementados en las actividades de la organización.

Las capacitaciones fueron base del éxito de las mejoras implementadas en la empresa, ya que todos los trabajadores tuvieron conocimiento a tiempo de las mejoras implementadas, las razones para hacerlo y los objetivos perseguidos en la mejora de la productividad.

Para la realización de las capacitaciones no se tuvo en cuenta ninguna metodología especial, sin embargo, se tuvo en cuenta que cumpliera la asistencia a las capacitaciones los 3 socios de la empresa como muestra del compromiso por parte de los mismos, brindando un carácter de obligatoriedad para el resto de los trabajadores. La duración de las capacitaciones se concertó por mayoría los martes de 7:00 a.m. a 7:45 a.m. para no interrumpir con la producción.

Se entregó material de fácil entendimiento para cada empleado sobre los temas de las capacitaciones teniendo en cuenta el grado de educación de los trabajadores de la organización.

Los temas escogidos para cada una de las capacitaciones se enumeran en la tabla que se presenta a continuación:

Tabla 25. Programa de Capacitaciones

ACTIVIDAD A REALIZAR	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Descripción organizacional: Esta capacitación tuvo como objetivo generar sentido de pertenencia por parte e los empleados, dando a conocer aspectos claves de la empresa como misión, visión, objetivos corporativos, organigrama e introducción a las iniciativas propias del proyecto.																
Análisis de despilfarros y estrategia de 5 S's: Mediante esta capacitación se explicaron conceptos claves empleados en el análisis de despilfarro 5MQS (personas, máquinas, material, método, calidad y seguridad) y el significado de las S's (seiri, seiton, seiso, seiketsu y shitsuke); de igual forma se habló de los beneficios propios de realizar mejoras basadas en estos temas.																
Métodos de trabajo y distribución de planta: En esta capacitación se explicó a los asistentes los conceptos de flujo del proceso productivo, enfoque hacia la optimización del trabajo, análisis de DIAGRAMAS de proceso, operaciones, flujo, hombre-máquina, mano izquierda-mano derecha y de recorrido.																
Resultados del diagnóstico del proceso productivo: Esta charla fue enfocada en explicar a los trabajadores la situación de la empresa en cuanto a los temas																

ACTIVIDAD A REALIZAR	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
anteriormente explicados, enfatizando en los problemas evidenciados y las posibilidades de mejora que estos traen consigo.																
Plan de mejoras: Esta reunión se realizó para sensibilizar al personal acerca de los cambios propuestos para lograr el incremento de los resultados de la organización.																
Implementación de mejoras: Esta capacitación tuvo como finalidad explicar a los trabajadores de cada área específica de la empresa los nuevos métodos de trabajo, registros a llenar, procedimientos a seguir y distribución de la planta, así como la influencia de cada uno de estos cambios en la mejora de las condiciones laborales.																
Estudio de tiempos: Se dio a conocer a los empleados la funcionalidad del estudio de tiempos como principal herramienta para la medición del trabajo (capacidad de producción por sección, capacidad de producción por trabajador, capacidad de producción de la planta, entre otros) y la importancia de mejorar estos teniendo en cuenta la influencia directa de estos con el salario debido al pago por tareas.																

ACTIVIDAD A REALIZAR	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Resultados del proyecto: Se explicaron los resultados obtenidos durante el trabajo realizado en RASSI & BAGS, el impacto positivo de las mejoras implementadas en la organización, las falencias aún encontradas y recomendaciones para continuar con el proceso de mejoramiento de los procesos.																

El programa de capacitaciones se realizó de acuerdo al orden propuesto pero existieron faltas de disponibilidad de tiempo por parte de los trabajadores, lo cual obligó a dejar semanas sin realizar las capacitaciones pertinentes y postergarlas para la semana siguiente.

Es de vital importancia reconocer que la realización de las capacitaciones permitió lograr una fácil adaptación a los cambios establecidos, debido a la colaboración que todos los trabajadores mostraron frente a la implementación de las mejoras, entendiendo el beneficio que estas traerían a la organización.

## **12. CONCLUSIONES**

Mediante la realización del presente proyecto en modalidad de práctica empresarial en un ambiente productivo real dentro de la empresa de calzado RASSI & BAGS, se sacaron las siguientes conclusiones:

La reducción en transportes, inspecciones y esperas logró que se disminuyera el ciclo de producción en 15,11 minutos en la producción de bolsos y 2,5 minutos en la producción de calzado, incrementando la capacidad productiva global de la organización: sin embargo, estas reducciones representaron un pequeño porcentaje del aumento de la capacidad productiva de la planta posible ya que las operaciones realizadas dentro de la fábrica pueden hacerse más eficientes mediante la aplicación de tecnología que no se tuvo en cuenta por parte de la Gerencia.

Las capacitaciones realizadas al personal generaron un mejoramiento notable en el ambiente organizacional (pero difícil de medir debido a que no se realizó un diagnóstico del mismo al inicio de la práctica) logrando que los trabajadores se comprometieran con las mejoras propuestas y aprobadas por la junta de socios de RASSI & BAGS.

Los indicadores de gestión propuestos muestran que en los temas de accidentalidad, ausentismo, quejas y reclamos, productos defectuosos y compras no conformes se ha presentado un impacto positivo desde la iniciación de la práctica empresarial hasta la culminación de la misma, mostrando que las acciones adelantadas en la aplicación de la estrategia de 5 S's y la reducción de los despilfarros existentes ha generado no solamente bienestar a los trabajadores sino también aumento en la eficiencia operativa de la compañía.

Para la fabricación de bolsos la sección de terminado es la de menor capacidad productiva y teniendo en cuenta que esta sección solo puede producir 20,77 bolsos/día se convierte en cuello de botella, ya que el programa de producción basado en la demanda proyectada indica fabricar 25 bolsos/día que no pueden ser fabricados bajo estas condiciones.

En la fabricación de calzado se encontró como cuello de botella el área de soldadura donde se producen 22 pares/día teniendo en cuenta que para cumplir con la demanda proyectada en 2007 deben producirse 25 pares/día.

Analizando las necesidades de personal en cada una de las secciones de la empresa puede verse que en las áreas de corte y armado existe exceso de personal de un trabajador en cada una, mientras que en las secciones de prearmado y terminado faltan 1 y 2 operarios respectivamente; de lo anterior se infiere que el flujo de producción no se encuentra balanceado, razón por la cual debe realizarse una reubicación de personal.

El reglamento creado para RASSI & BAGS tuvo gran acogida y acato por parte de los trabajadores debido a que este documento fue construido y aprobado por todos los empleados de la empresa, razón por la cual se generó gran sentido de pertenencia, entendimiento y respeto por las normas contempladas en el mismo; se eliminaron la basura de cada uno de los puestos de trabajo y la interlocución por celular en horas laborales.

El programa de aseo incrementó notablemente la aplicación de la estrategia de las 5 S's debido a que esta ligada con el reglamento de la empresa y tiene definidas fechas, actividades claras y responsables establecidas para la ejecución de las mismas; el piso y los pasillos se encuentran permanentemente aseados por los empleados.

El sistema de inventario propuesto brindó a RASSI & BAGS una herramienta valiosa para realizar las compras de las materias primas más importantes al precio más económico, indicando la cantidad a comprar y cada cuánto tiempo deben realizarse los pedidos para cada material.

El programa de producción propuesto basado en una proyección de la demanda estandariza la producción en 133 bolsos/semana y 140 pares de zapatos/semana para llevar un ritmo constante de trabajo y al mismo tiempo cumplir con la demanda del mercado; el programa de producción basa su importancia en que se encuentra totalmente ligado al sistema de inventarios de la empresa, lo cual conlleva que un cambio realizado en la estructura del inventario de la misma se tendrá contemplado para el análisis de la producción.

### **13. RECOMENDACIONES**

Los resultados obtenidos a través del desarrollo de la práctica empresarial y la elaboración del presente documento brindan la información necesaria para realizar las siguientes recomendaciones:

Realizar adecuaciones a la infraestructura de la organización cambiando los acabados en obra negra por paredes frisadas, techos con cielo raso y un piso con tableta, brindando facilidades para la continuidad del programa de aseo, brindando bienestar a los trabajadores y generando una mejor imagen corporativa para quienes visiten las instalaciones de la empresa.

Socializar periódicamente el reglamento de la organización con el ánimo de crear conciencia sobre el cumplimiento del mismo en todas las actividades de la empresa, evitando que este se quede como un documento escrito sin ningún tipo de aplicabilidad. Esta socialización debe enfocarse en la adaptación permanente del mismo a los requerimientos de la compañía.

Generar estrategias tecnológicas para incrementar la capacidad productiva de las áreas de terminado de bolsos y soladura, teniendo en cuenta que por ser cuellos de botella un incremento en la capacidad de estas secciones significa un incremento en la capacidad global de la planta.

Tomar el sistema de inventarios de manera correcta de forma que se compre de la forma más económica mediante la cantidad económica de pedido y el espacio de tiempo estipulado entre pedidos, llevando a cabo un procedimiento de compras eficaz. Este sistema debe actualizarse ante cambios en los precios de la materia prima, los costos asociados a los inventarios y el pronóstico de la demanda.

Mantener el programa de capacitaciones brindando información enfocada en el mejoramiento continuo de los procesos productivos, generando espacio para la participación y aporte de ideas por parte de los trabajadores y socializando las distintas herramientas que se pretendan usar en el futuro para el incremento de la productividad.

Revisar, actualizar y adecuar constantemente el sistema de indicadores realizando análisis del comportamiento estadístico de las variables presentadas, incrementando paulatinamente la cantidad de variables medidas y realizando una toma de decisiones basada en la información que nos entregan.

## BIBLIOGRAFÍA

ACICAM. Perspectivas Ante el Nuevo Modelo de Desarrollo.

ANTOLINEZ, Manuel Alfredo. Indicadores de productividad del sector cuero y calzado, SENA-ACICAM. Cúcuta, Colombia

\_\_\_\_\_. Productividad de la MIPYME sector cuero y calzado. SENA-ACICAM. Cúcuta, Colombia.

CHASE, Richard. AQUILANO, Nicolás. JACOBS, Robert. Administración de producción y operaciones. McGraw Hill. 2001.

FORTUNA VAZ, Arley. Seminario Internacional Gestión de la Producción con énfasis en Planeación de Procesos. Sistemas de Producción Flexible en Empresas de Calzado.. Bucaramanga, Septiembre de 2006.

GARCÍA CRIOLLO, Roberto. Estudio del Trabajo. Ingeniería de Métodos. Editorial Mc Graw-Hill.

\_\_\_\_\_. Estudio del trabajo. Medición del trabajo. Editorial McGraw-Hill, 1999.

HARRINGTON, H. James. Mejoramiento de los procesos de la empresa. McGraw Hill. 2000. Colombia

ORTIZ P. Néstor Raúl. Análisis y mejoramiento de los procesos de la empresa. UIS. 1999

RODRÍGUEZ, Darío. Diagnóstico Organizacional. Ediciones Universidad Católica de Chile. 1999. 3° Edición.

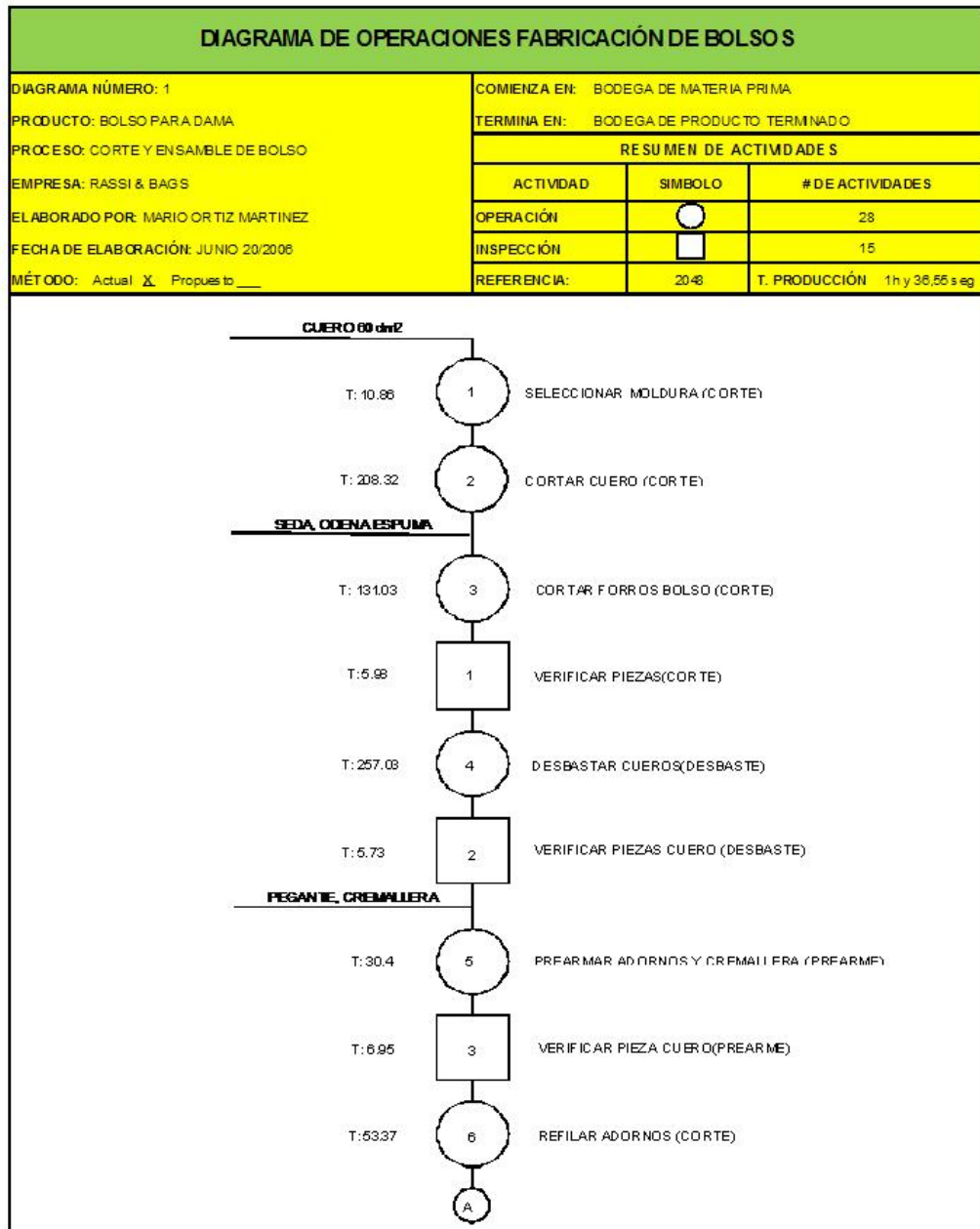
[http:// www.camaradirecta.com](http://www.camaradirecta.com)

[http:// www.acicam.org.com](http://www.acicam.org.com)

[http:// www.gestiopolis.com](http://www.gestiopolis.com)

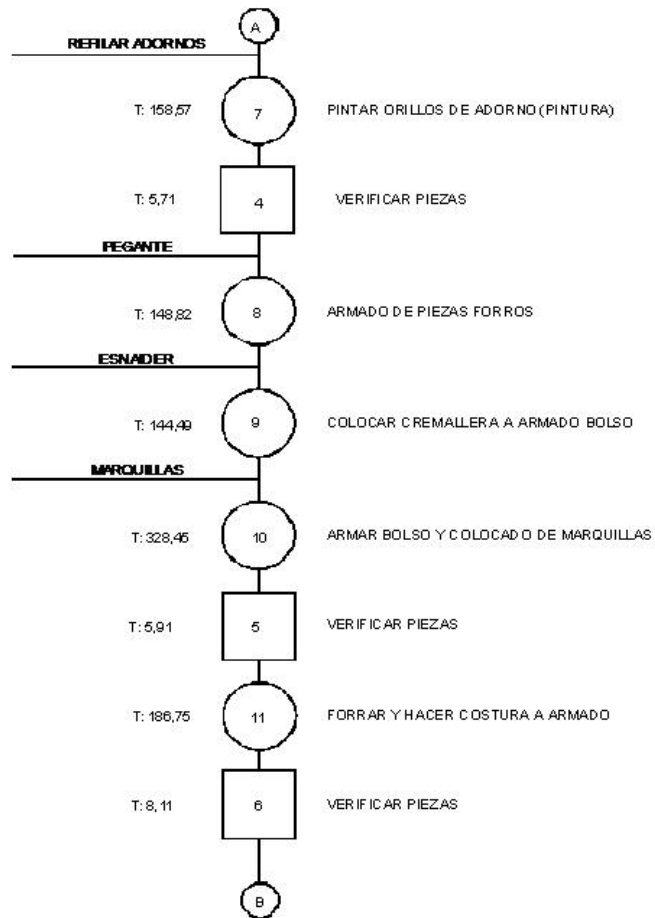
# **ANEXOS**

## Anexo A. Diagrama de operaciones fabricación de bolso



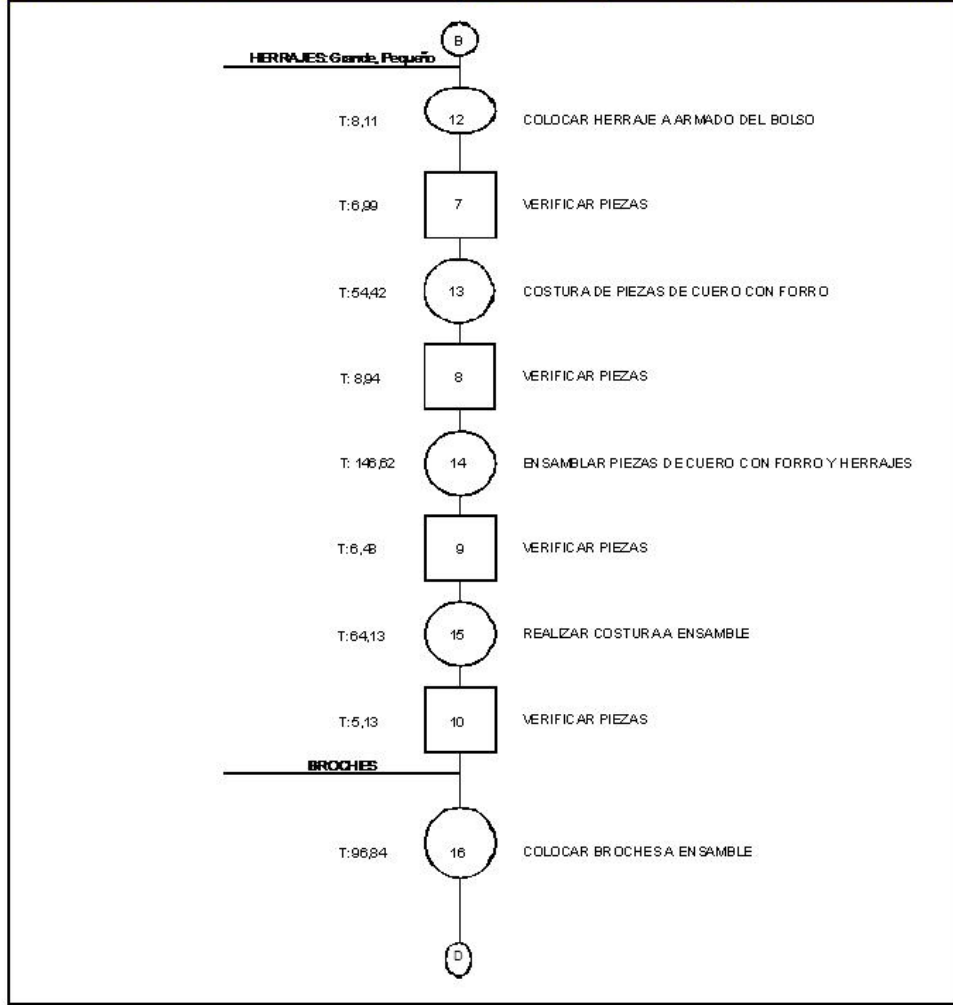
## DIAGRAMA DE OPERACIONES FABRICACIÓN DE BOLSOS

DIAGRAMA NÚMERO: 1 PRODUCTO: BOLSO PARA DAMA PROCESO: CORTE Y ENSAMBLE DE BOLSO EMPRESA: RASSI & BAGS ELABORADO POR: MARIO ORTIZ MARTINEZ FECHA DE ELABORACIÓN: JUNIO 20/2006 MÉTODO: Actual <input checked="" type="checkbox"/> Propuesto <input type="checkbox"/>	COMIENZA EN: BODEGA DE MATERIA PRIMA TERMINA EN: BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">RESUMEN DE ACTIVIDADES</th> </tr> <tr> <th style="width: 33%;">ACTIVIDAD</th> <th style="width: 33%;">SIMBOLO</th> <th style="width: 33%;"># DE ACTIVIDADES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OPERACIÓN</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">28</td> </tr> <tr> <td>INSPECCIÓN</td> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td>REFERENCIA:</td> <td style="text-align: center;">2048</td> <td>T. PRODUCCIÓN 1h y 36,55 seg</td> </tr> </tbody> </table>	RESUMEN DE ACTIVIDADES			ACTIVIDAD	SIMBOLO	# DE ACTIVIDADES	OPERACIÓN	○	28	INSPECCIÓN	□	15	REFERENCIA:	2048	T. PRODUCCIÓN 1h y 36,55 seg
RESUMEN DE ACTIVIDADES																
ACTIVIDAD	SIMBOLO	# DE ACTIVIDADES														
OPERACIÓN	○	28														
INSPECCIÓN	□	15														
REFERENCIA:	2048	T. PRODUCCIÓN 1h y 36,55 seg														



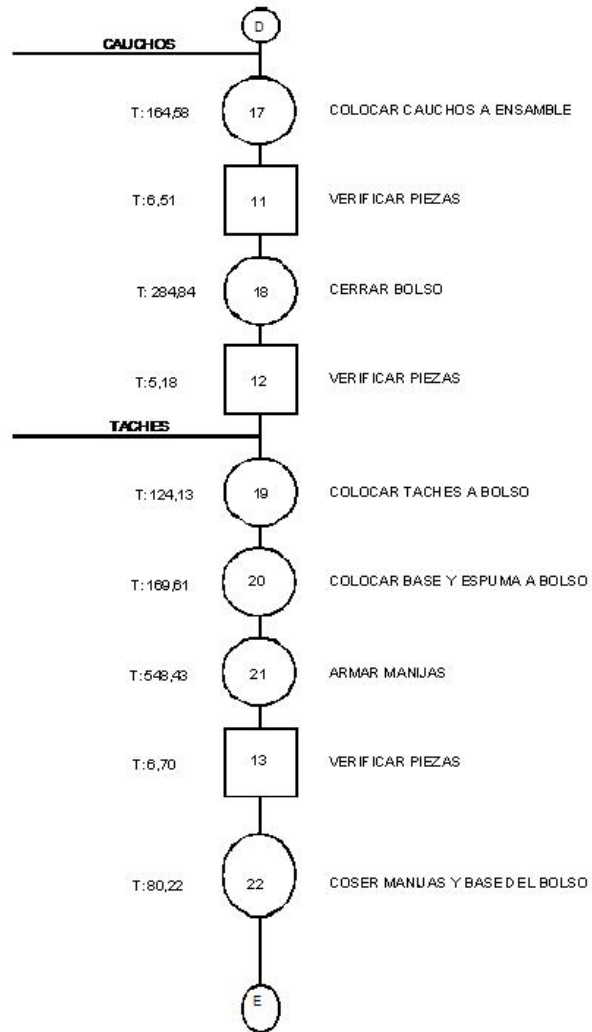
### DIAGRAMA DE OPERACIONES FABRICACIÓN DE BOLSOS

DIAGRAMA NÚMERO: 1 PRODUCTO: BOLSO PARA DAMA PROCESO: CORTE Y ENSAMBLE DE BOLSO EMPRESA: RASSI & BAGS ELABORADO POR: MARIO ORTIZ MARTINEZ FECHA DE ELABORACIÓN: JUNIO 20/2006 MÉTODO: Actual <input checked="" type="checkbox"/> Propuesto <input type="checkbox"/>	COMIENZA EN: BODEGA DE MATERIA PRIMA TERMINA EN: BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">RESUMEN DE ACTIVIDADES</th> </tr> <tr> <th style="width: 33%;">ACTIVIDAD</th> <th style="width: 33%;">SIMBOLO</th> <th style="width: 33%;"># DE ACTIVIDADES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OPERACIÓN</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">28</td> </tr> <tr> <td>INSPECCIÓN</td> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td>REFERENCIA:</td> <td style="text-align: center;">2048</td> <td>T. PRODUCCIÓN 1h y 36,55seg</td> </tr> </tbody> </table>	RESUMEN DE ACTIVIDADES			ACTIVIDAD	SIMBOLO	# DE ACTIVIDADES	OPERACIÓN	○	28	INSPECCIÓN	□	15	REFERENCIA:	2048	T. PRODUCCIÓN 1h y 36,55seg
RESUMEN DE ACTIVIDADES																
ACTIVIDAD	SIMBOLO	# DE ACTIVIDADES														
OPERACIÓN	○	28														
INSPECCIÓN	□	15														
REFERENCIA:	2048	T. PRODUCCIÓN 1h y 36,55seg														



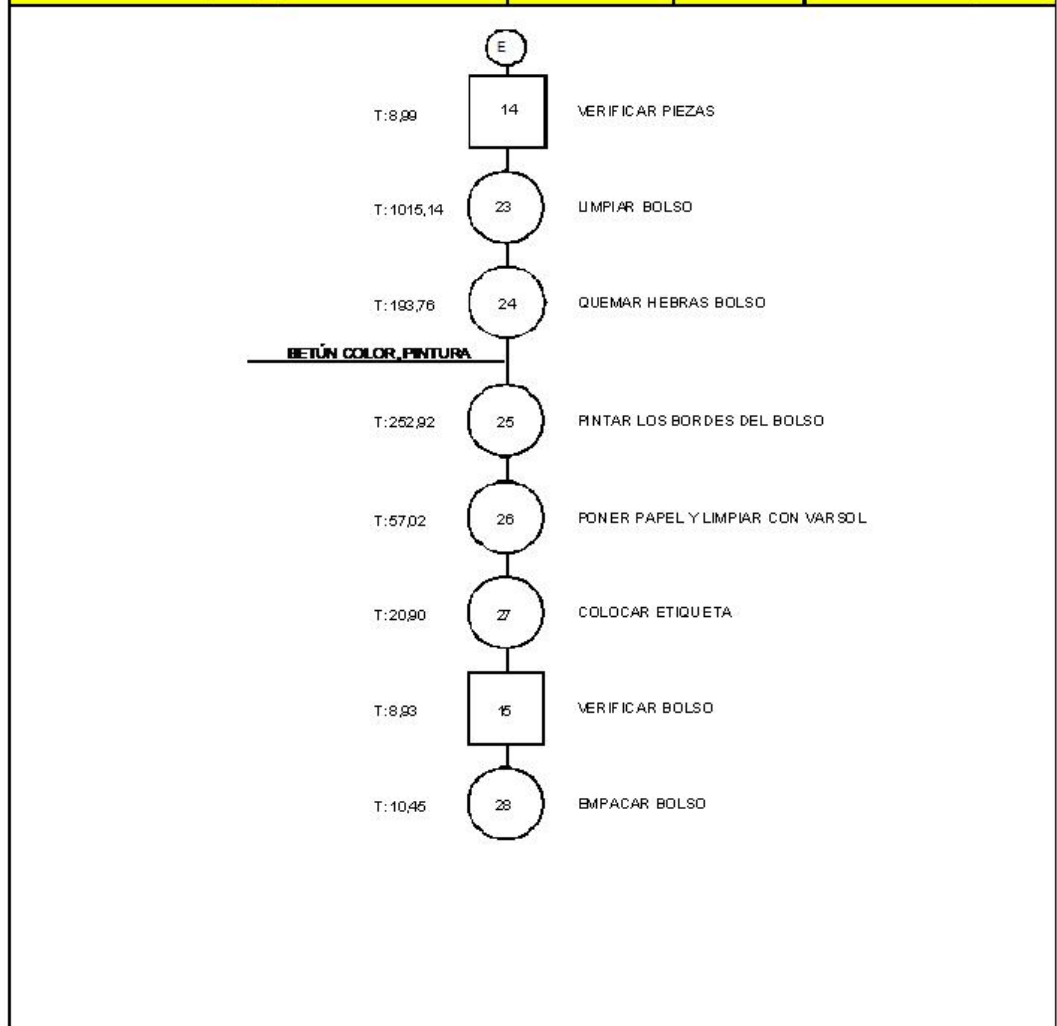
## DIAGRAMA DE OPERACIONES FABRICACIÓN DE BOLSOS

DIAGRAMA NÚMERO: 1 PRODUCTO: BOLSO PARA DAMA PROCESO: CORTE Y ENSAMBLE DE BOLSO EMPRESA: RASSI & BAGS ELABORADO POR: MARIO ORTIZ MARTINEZ FECHA DE ELABORACIÓN: JUNIO 202008 MÉTODO: Actual <input checked="" type="checkbox"/> Propuesto <input type="checkbox"/>	COMIENZA EN: BODEGA DE MATERIA PRIMA TERMINA EN: BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">RESUMEN DE ACTIVIDADES</th> </tr> <tr> <th style="width: 33%;">ACTIVIDAD</th> <th style="width: 33%;">SIMBOLO</th> <th style="width: 33%;"># DE ACTIVIDADES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OPERACIÓN</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">62</td> </tr> <tr> <td>INSPECCIÓN</td> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td>REFERENCIA:</td> <td style="text-align: center;">2048</td> <td>T. PRODUCCIÓN 1h y 36,55 seg</td> </tr> </tbody> </table>	RESUMEN DE ACTIVIDADES			ACTIVIDAD	SIMBOLO	# DE ACTIVIDADES	OPERACIÓN	○	62	INSPECCIÓN	□	15	REFERENCIA:	2048	T. PRODUCCIÓN 1h y 36,55 seg
RESUMEN DE ACTIVIDADES																
ACTIVIDAD	SIMBOLO	# DE ACTIVIDADES														
OPERACIÓN	○	62														
INSPECCIÓN	□	15														
REFERENCIA:	2048	T. PRODUCCIÓN 1h y 36,55 seg														

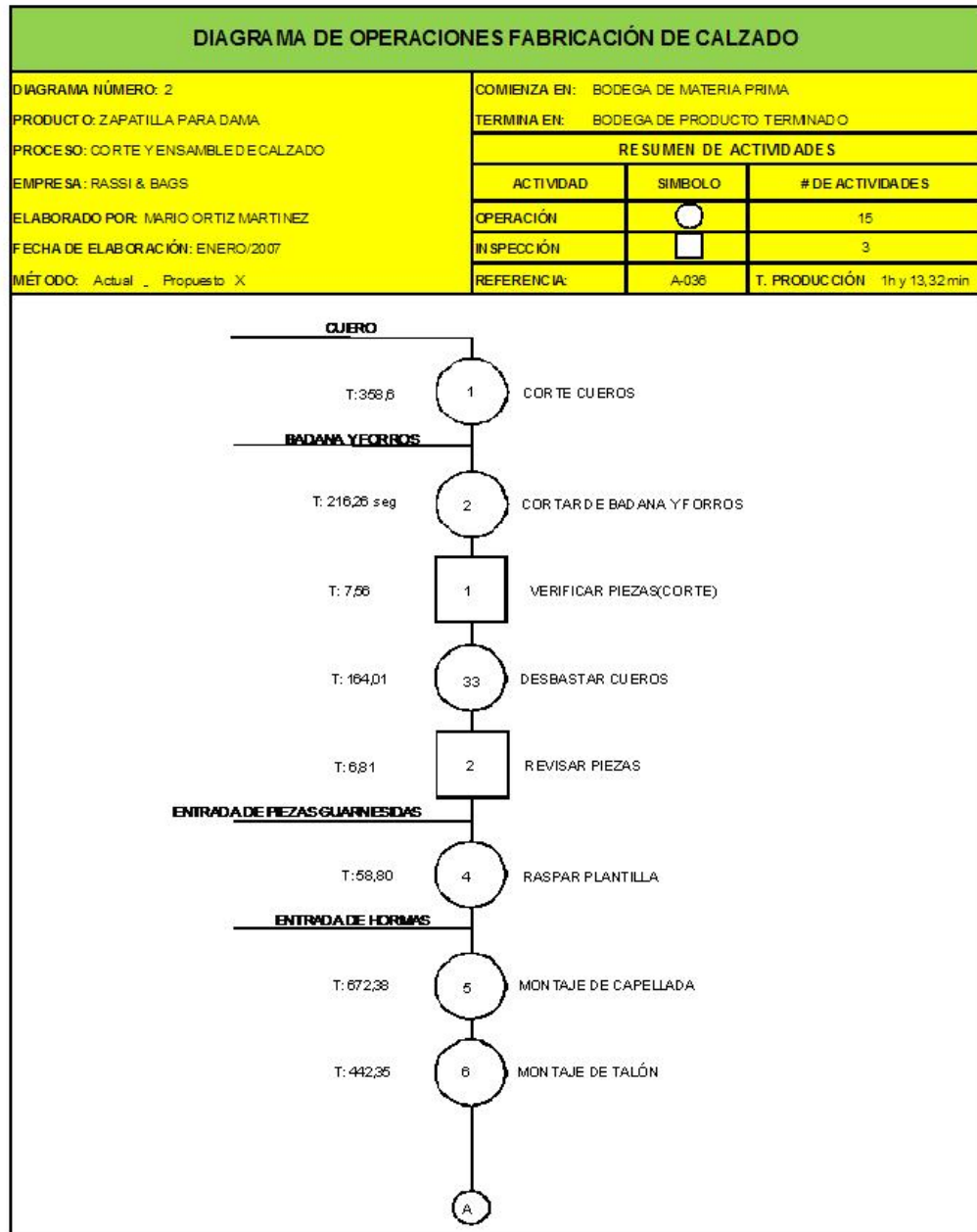


## DIAGRAMA DE OPERACIONES FABRICACIÓN DE BOLSOS

DIAGRAMA NÚMERO: 1 PRODUCTO: BOLSO PARA DAMA PROCESO: CORTE Y ENSAMBLE DE BOLSO EMPRESA: RASSI & BAGS ELABORADO POR: MARIO ORTIZ MARTINEZ FECHA DE ELABORACIÓN: JUNIO 20/2008 MÉTODO: Actual <input checked="" type="checkbox"/> Propuesto <input type="checkbox"/>	COMIENZA EN: BODEGA DE MATERIA PRIMA TERMINA EN: BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">RESUMEN DE ACTIVIDADES</th> </tr> <tr> <th style="width: 33%;">ACTIVIDAD</th> <th style="width: 33%;">SIMBOLO</th> <th style="width: 33%;"># DE ACTIVIDADES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OPERACIÓN</td> <td style="text-align: center;">●</td> <td style="text-align: center;">62</td> </tr> <tr> <td>INSPECCIÓN</td> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td>REFERENCIA:</td> <td style="text-align: center;">2048</td> <td>T. PRODUCCIÓN 1h y 36.55seg</td> </tr> </tbody> </table>	RESUMEN DE ACTIVIDADES			ACTIVIDAD	SIMBOLO	# DE ACTIVIDADES	OPERACIÓN	●	62	INSPECCIÓN	□	15	REFERENCIA:	2048	T. PRODUCCIÓN 1h y 36.55seg
RESUMEN DE ACTIVIDADES																
ACTIVIDAD	SIMBOLO	# DE ACTIVIDADES														
OPERACIÓN	●	62														
INSPECCIÓN	□	15														
REFERENCIA:	2048	T. PRODUCCIÓN 1h y 36.55seg														

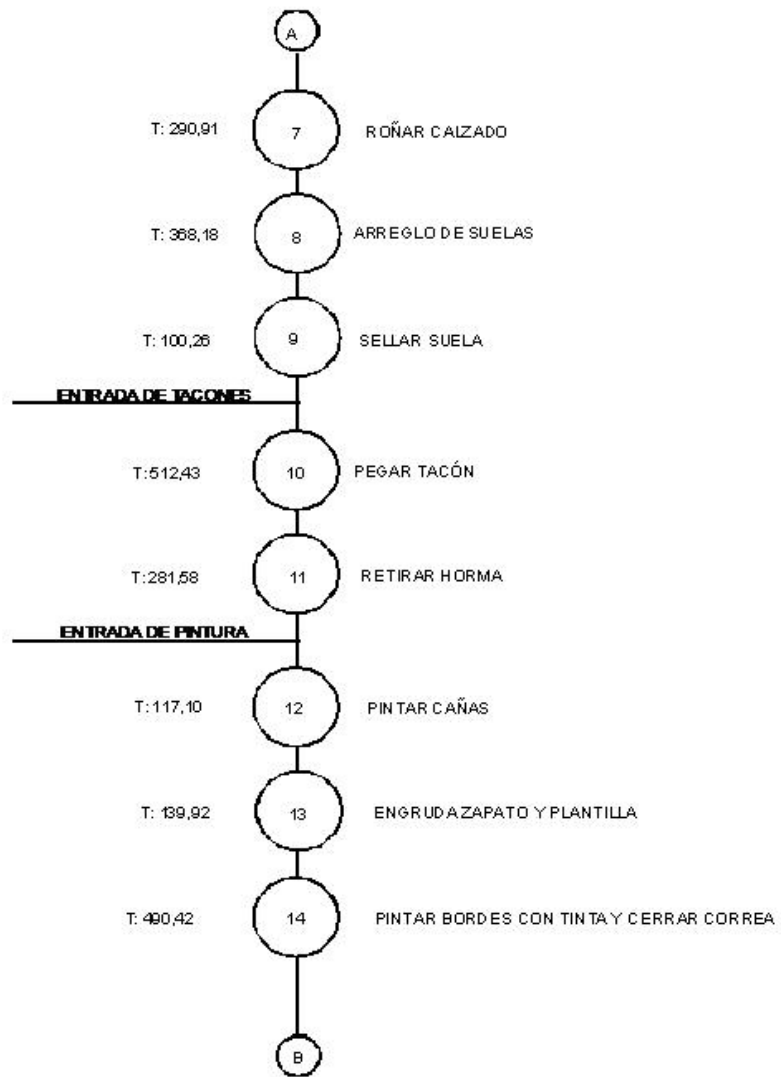


## Anexo B. Diagrama de operaciones fabricación de calzado



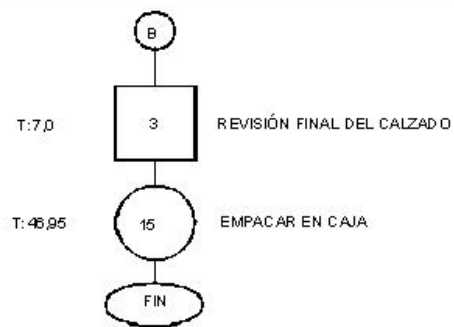
## DIAGRAMA DE OPERACIONES FABRICACIÓN DE CALZADO

DIAGRAMA NÚMERO: 2 PRODUCTO: ZAPATILLA PARA DAMA PROCESO: CORTE Y ENSAMBLE DE CALZADO EMPRESA: RASSI & BAGS ELABORADO POR: MARIO ORTIZ MARTINEZ FECHA DE ELABORACIÓN: ENERO/2007 MÉTODO: Actual    Propuesto X	COMIENZA EN: BODEGA DE MATERIA PRIMA TERMINA EN: BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">RESUMEN DE ACTIVIDADES</th> </tr> <tr> <th style="width: 33%;">ACTIVIDAD</th> <th style="width: 33%;">SIMBOLO</th> <th style="width: 33%;">#DE ACTIVIDADES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OPERACIÓN</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td>INSPECCIÓN</td> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td>REFERENCIA:</td> <td style="text-align: center;">A-036</td> <td>T. PRODUCCIÓN 1h y 13,32 min</td> </tr> </tbody> </table>	RESUMEN DE ACTIVIDADES			ACTIVIDAD	SIMBOLO	#DE ACTIVIDADES	OPERACIÓN	○	15	INSPECCIÓN	□	3	REFERENCIA:	A-036	T. PRODUCCIÓN 1h y 13,32 min
RESUMEN DE ACTIVIDADES																
ACTIVIDAD	SIMBOLO	#DE ACTIVIDADES														
OPERACIÓN	○	15														
INSPECCIÓN	□	3														
REFERENCIA:	A-036	T. PRODUCCIÓN 1h y 13,32 min														

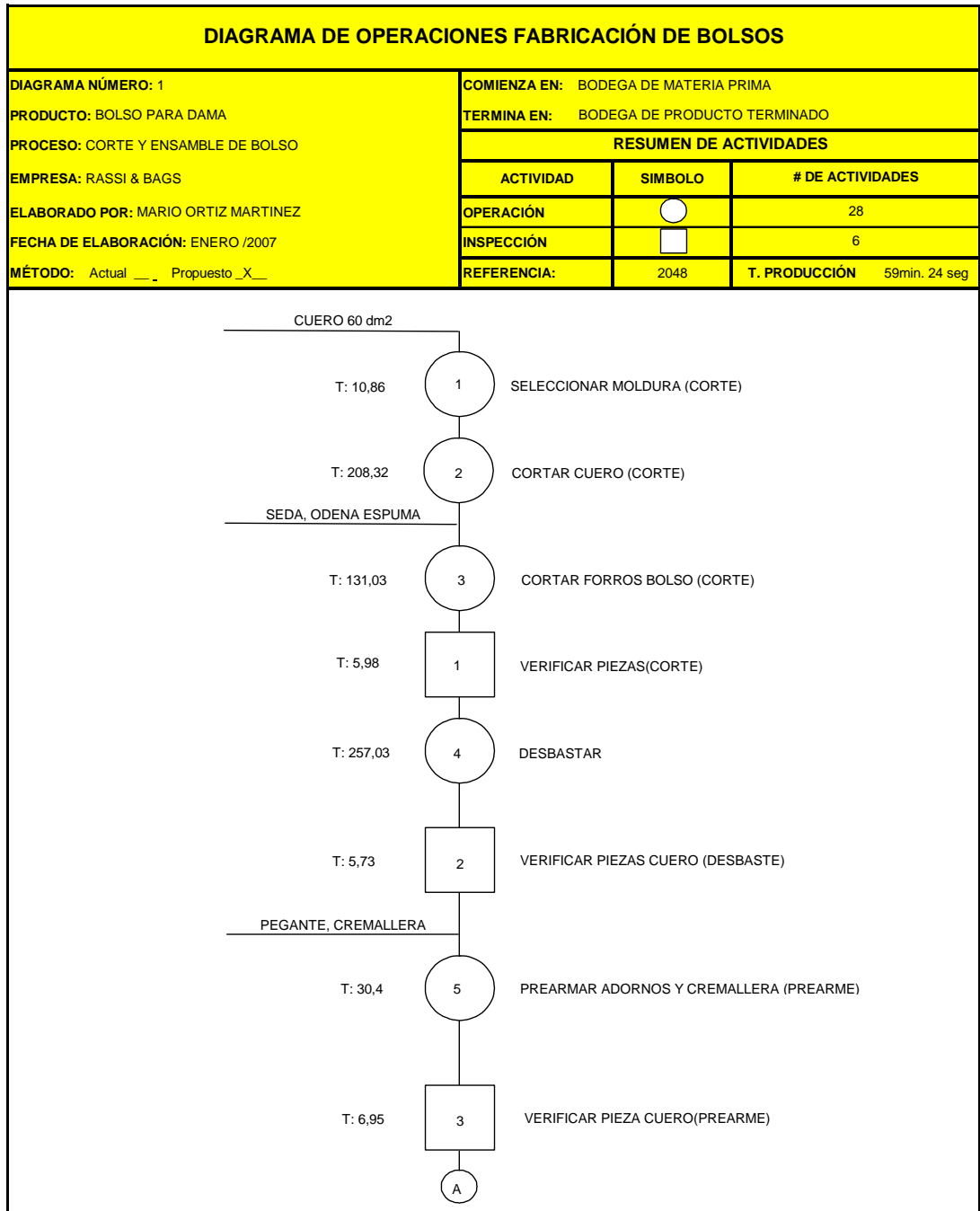


## DIAGRAMA DE OPERACIONES FABRICACIÓN DE CALZADO

DIAGRAMA NÚMERO: 2 PRODUCTO: ZAPATILLA PARA DAMA PROCESO: CORTE Y ENSAMBLE DE CALZADO EMPRESA: RASSI & BAGS ELABORADO POR: MARIO ORTIZ MARTINEZ FECHA DE ELABORACIÓN: ENERO/2007 MÉTODO: Actual _ Propuesto X	COMIENZA EN: BODEGA DE MATERIA PRIMA TERMINA EN: BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">RESUMEN DE ACTIVIDADES</th> </tr> <tr> <th style="width: 33%;">ACTIVIDAD</th> <th style="width: 33%;">SIMBOLO</th> <th style="width: 33%;"># DE ACTIVIDADES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OPERACIÓN</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td>INSPECCIÓN</td> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td>REFERENCIA:</td> <td>A-086</td> <td>T. PRODUCCIÓN 1h y 13,32 min</td> </tr> </tbody> </table>	RESUMEN DE ACTIVIDADES			ACTIVIDAD	SIMBOLO	# DE ACTIVIDADES	OPERACIÓN	○	15	INSPECCIÓN	□	3	REFERENCIA:	A-086	T. PRODUCCIÓN 1h y 13,32 min
RESUMEN DE ACTIVIDADES																
ACTIVIDAD	SIMBOLO	# DE ACTIVIDADES														
OPERACIÓN	○	15														
INSPECCIÓN	□	3														
REFERENCIA:	A-086	T. PRODUCCIÓN 1h y 13,32 min														

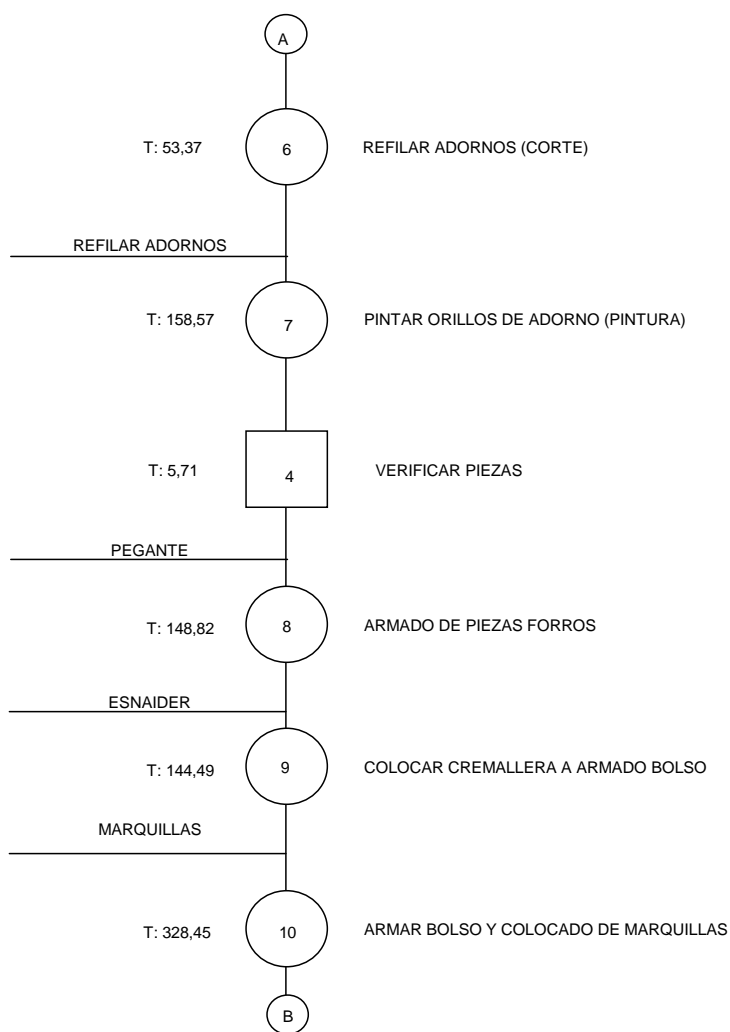


## Anexo C. Diagrama de operaciones mejorado fabricación de bolso



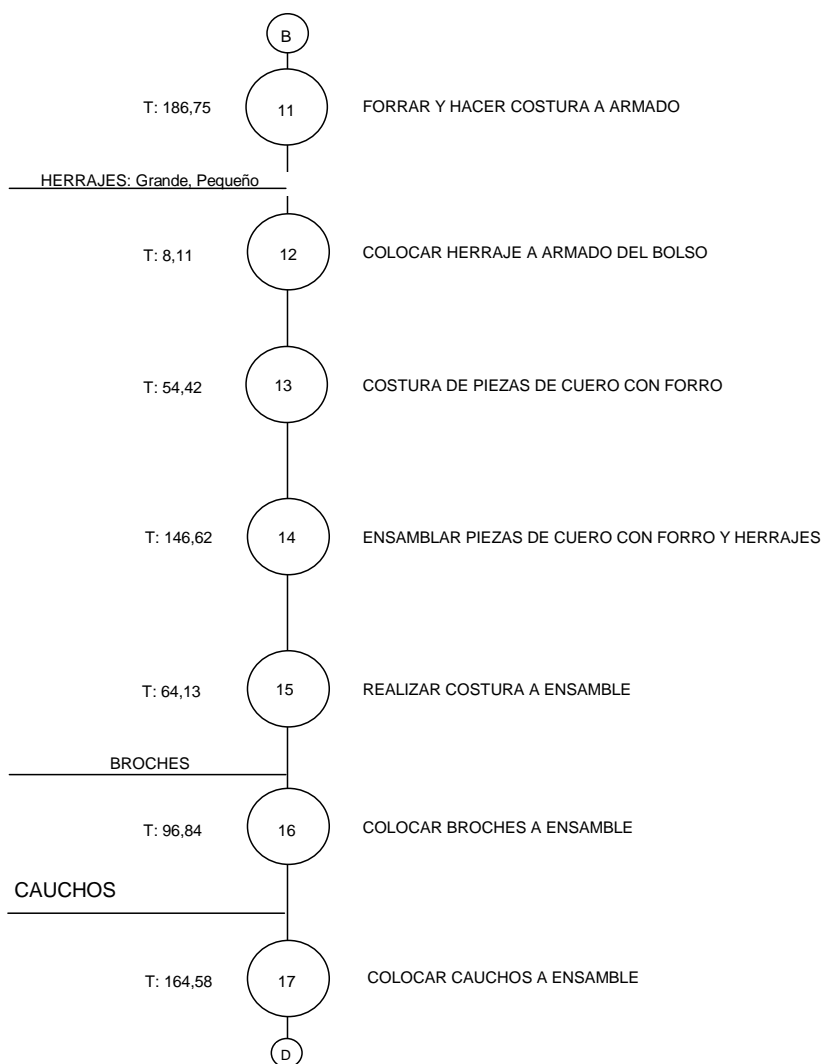
## DIAGRAMA DE OPERACIONES FABRICACIÓN DE BOLSOS

<b>DIAGRAMA NÚMERO:</b> 1  <b>PRODUCTO:</b> BOLSO PARA DAMA  <b>PROCESO:</b> CORTE Y ENSAMBLE DE BOLSO  <b>EMPRESA:</b> RASSI & BAGS  <b>ELABORADO POR:</b> MARIO ORTIZ MARTINEZ  <b>FECHA DE ELABORACIÓN:</b> ENERO /2007  <b>MÉTODO:</b> Actual ___ Propuesto _X_	<b>COMIENZA EN:</b> BODEGA DE MATERIA PRIMA		
	<b>TERMINA EN:</b> BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO		
	<b>RESUMEN DE ACTIVIDADES</b>		
	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>SIMBOLO</b>	<b># DE ACTIVIDADES</b>
	<b>OPERACIÓN</b>	○	28
	<b>INSPECCIÓN</b>	□	6
<b>REFERENCIA:</b>	2048	<b>T. PRODUCCIÓN</b> 59min. 24 seg	



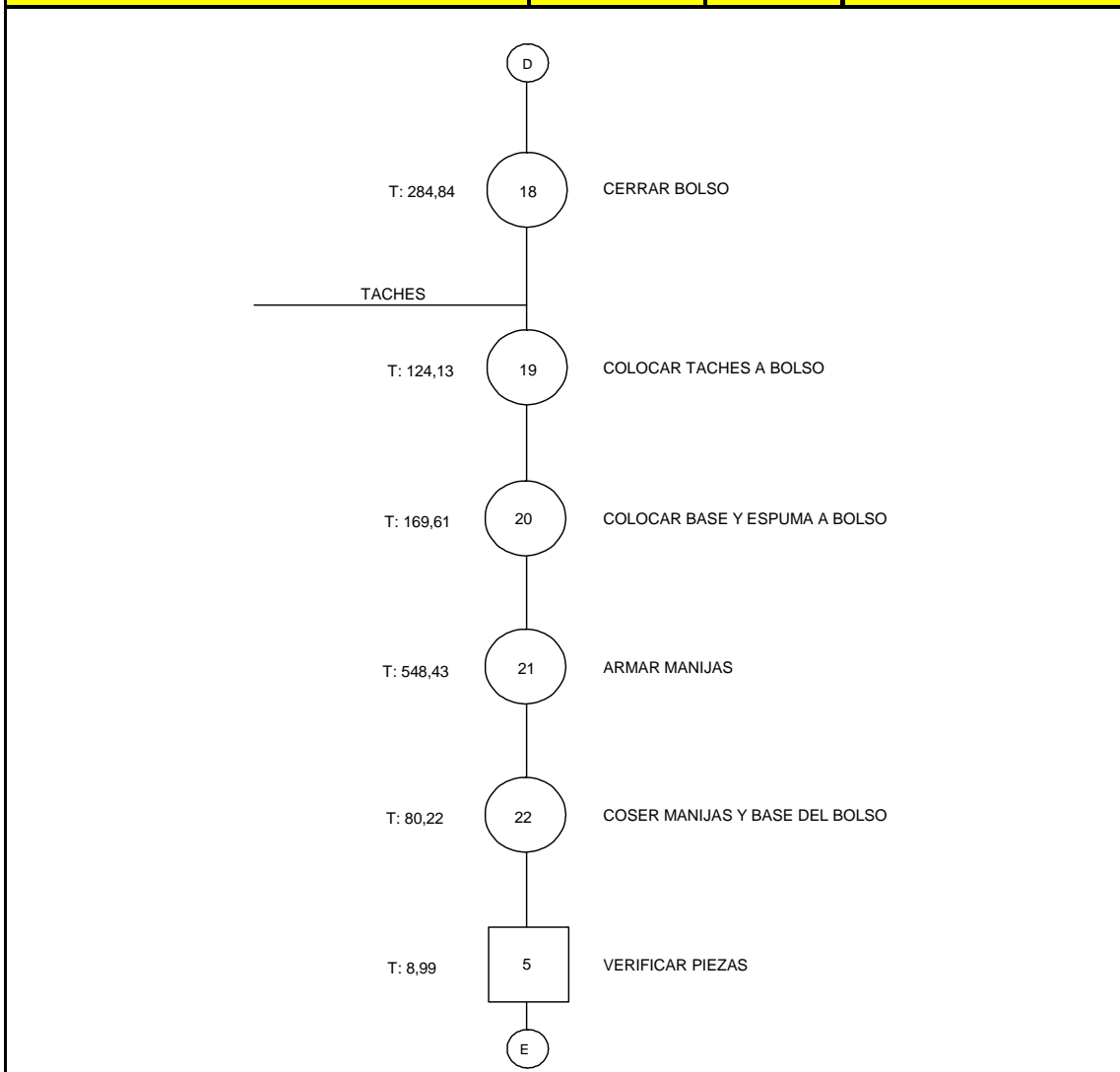
## DIAGRAMA DE OPERACIONES FABRICACIÓN DE BOLSOS

<b>DIAGRAMA NÚMERO:</b> 1  <b>PRODUCTO:</b> BOLSO PARA DAMA  <b>PROCESO:</b> CORTE Y ENSAMBLE DE BOLSO  <b>EMPRESA:</b> RASSI & BAGS  <b>ELABORADO POR:</b> MARIO ORTIZ MARTINEZ  <b>FECHA DE ELABORACIÓN:</b> ENERO /2007  <b>MÉTODO:</b> Actual ___ Propuesto _X_	<b>COMIENZA EN:</b> BODEGA DE MATERIA PRIMA		
	<b>TERMINA EN:</b> BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO		
	<b>RESUMEN DE ACTIVIDADES</b>		
	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>SÍMBOLO</b>	<b># DE ACTIVIDADES</b>
	<b>OPERACIÓN</b>	○	28
	<b>INSPECCIÓN</b>	□	6
	<b>REFERENCIA:</b>	2048	<b>T. PRODUCCIÓN</b> 59min. 24 seg



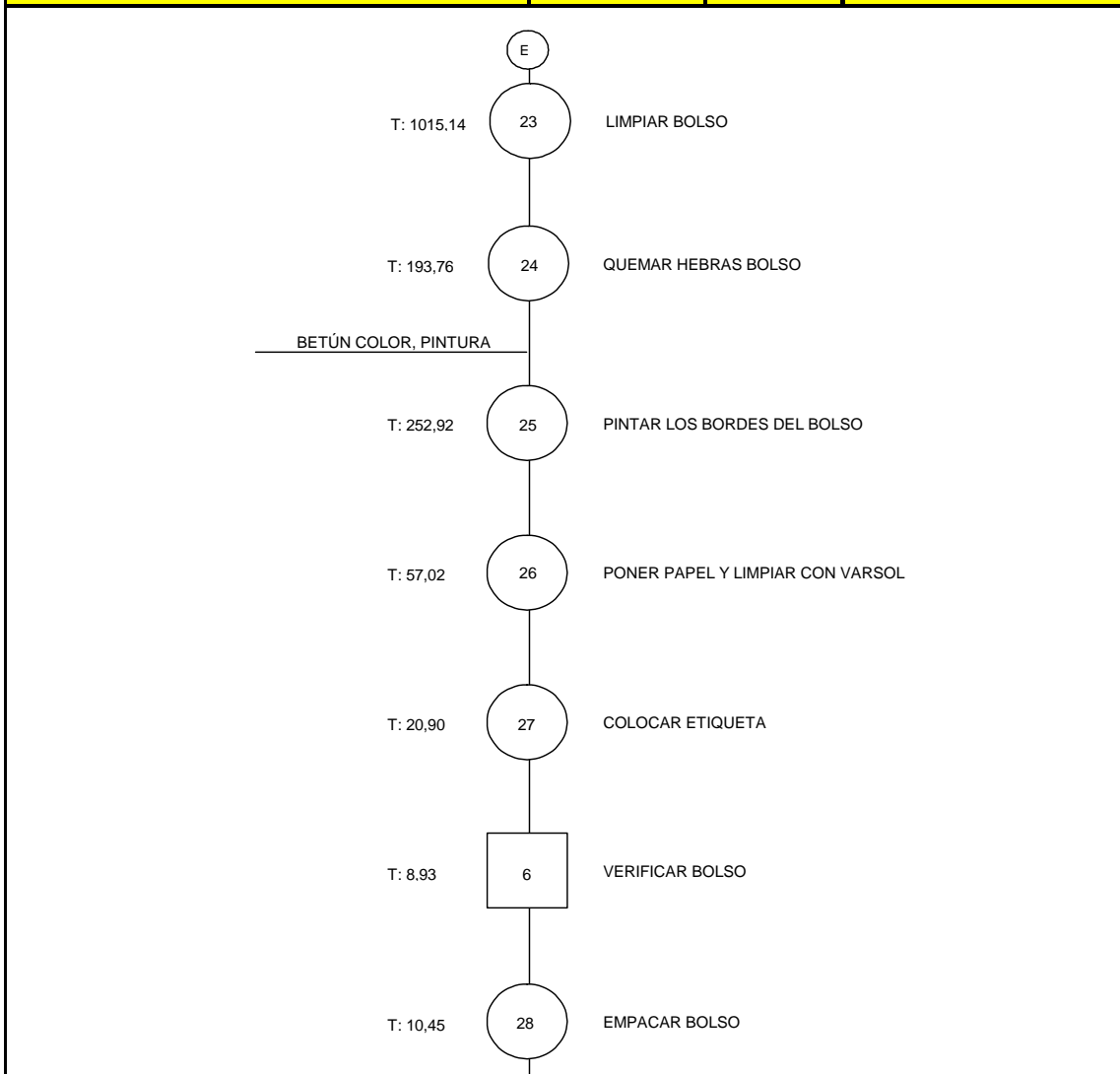
## DIAGRAMA DE OPERACIONES FABRICACIÓN DE BOLSOS

<b>DIAGRAMA NÚMERO:</b> 1  <b>PRODUCTO:</b> BOLSO PARA DAMA  <b>PROCESO:</b> CORTE Y ENSAMBLE DE BOLSO  <b>EMPRESA:</b> RASSI & BAGS  <b>ELABORADO POR:</b> MARIO ORTIZ MARTINEZ  <b>FECHA DE ELABORACIÓN:</b> ENERO /2007  <b>MÉTODO:</b> Actual ___ Propuesto _X_	<b>COMIENZA EN:</b> BODEGA DE MATERIA PRIMA		
	<b>TERMINA EN:</b> BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO		
	<b>RESUMEN DE ACTIVIDADES</b>		
	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>SÍMBOLO</b>	<b># DE ACTIVIDADES</b>
	<b>OPERACIÓN</b>	○	28
	<b>INSPECCIÓN</b>	□	6
<b>REFERENCIA:</b>	2048	<b>T. PRODUCCIÓN</b> 59min. 24 seg	



## DIAGRAMA DE OPERACIONES FABRICACIÓN DE BOLSOS

<b>DIAGRAMA NÚMERO:</b> 1  <b>PRODUCTO:</b> BOLSO PARA DAMA  <b>PROCESO:</b> CORTE Y ENSAMBLE DE BOLSO  <b>EMPRESA:</b> RASSI & BAGS  <b>ELABORADO POR:</b> MARIO ORTIZ MARTINEZ  <b>FECHA DE ELABORACIÓN:</b> ENERO /2007  <b>MÉTODO:</b> Actual ___ Propuesto _X_	<b>COMIENZA EN:</b> BODEGA DE MATERIA PRIMA  <b>TERMINA EN:</b> BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO  <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">RESUMEN DE ACTIVIDADES</th> </tr> <tr> <th style="width: 33%;">ACTIVIDAD</th> <th style="width: 33%;">SIMBOLO</th> <th style="width: 33%;"># DE ACTIVIDADES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OPERACIÓN</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">28</td> </tr> <tr> <td>INSPECCIÓN</td> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td>REFERENCIA:</td> <td style="text-align: center;">2048</td> <td><b>T. PRODUCCIÓN</b> 59min. 24 seg</td> </tr> </tbody> </table>	RESUMEN DE ACTIVIDADES			ACTIVIDAD	SIMBOLO	# DE ACTIVIDADES	OPERACIÓN	○	28	INSPECCIÓN	□	6	REFERENCIA:	2048	<b>T. PRODUCCIÓN</b> 59min. 24 seg
RESUMEN DE ACTIVIDADES																
ACTIVIDAD	SIMBOLO	# DE ACTIVIDADES														
OPERACIÓN	○	28														
INSPECCIÓN	□	6														
REFERENCIA:	2048	<b>T. PRODUCCIÓN</b> 59min. 24 seg														



## Anexo D. Diagrama de flujo fabricación de bolso

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO FABRICACIÓN DE BOLSOS							
PRODUCTO: Bolso dama		EMPRESA: RASSI & BAGS		MARROQUINERIA			
DIAGRAMA COMIENZA: Bodega Materia Prima		METODO: Actual					
DIAGRAMA TERMINA: Bodega de Producto Terminado		ELABORADO: Mario Ortiz M.					
FECHA: Junio 21 de 2006							
DESCRIPCIÓN DEL METODO ACTUAL	Dist. (m)	Tiem.(s)	○	→	□	▭	▽
hacer moldura a mesa	1	2,83		1			
selección de moldes		10,86	1				
ir por cuero a bodega	35	48,06		2			
afilarse cuchilla		2,18	2				
ubicar molde frente y espalda(2 por bolso)		13,84	3				
corte de pieza frente y espalda en cuero		37,86	4				
retirar piezas		0,55	5				
contar piezas		2,64	6				
poner molde de falso sobre la piel (2 por par)		19,94	7				
contar falsos		61,56	8				
retirar piezas		0,59	9				
contar piezas		1,90	10				
poner molde de pasador sobre la piel		1,75	11				
corte de pasador(1 por bolso)		6,18	12				
ordenar pasadores		17,33	13				
contar piezas		3,09	14				
poner molde de adorno en la piel		2,50	15				
contar adornos del frente		4,61	16				
retirar piezas		0,67	17				
contar piezas		8,65	18				
poner molde de asiento sobre la piel		2,04	19				
contar asiento de bolso(1 por bolso)		10,22	20				
retirar piezas		0,31	21				
contar piezas		0,58	22				
buscar moldes de forro, seda, odena, espuma	2,25	11,67		3			
poner molde de forro de manija sobre la mesa		2,75	23				
contar forro de manija(2 por bolso)		34,49	24				
retirar piezas		0,59	25				
contar piezas		2,20	26				
poner molde de espuma frente y espalda		7,39	27				
corte de espuma frente y espalda		18,15	28				
retirar pieza		0,62	29				
poner molde de forro interno- frente y espalda		0,47	30				
contar forro interno frente y espalda( 2 por bolso)		5,00	31				
retirar piezas		0,34	33				
poner molde forro falso en la mesa		0,46	34				
corte de forro falso (2 por bolso)		4,42	35				
retirar pieza		0,38	36				
poner molde de bolsillo interno		0,48	37				
corte de bolsillo interno ( 1 por bolso)		19,60	38				
retirar pieza		2,69	39				
poner molde de portacelular en la mesa		0,97	40				
corte de portacelular(1 por bolso)		15,41	41				
retirar pieza		2,51	42				
poner molde de asiento de bolso en odena		4,23	43				
corte de asiento del bolso en odena		5,08	44				
retirar pieza		2,81	45				
afilarse cuchilla		1,17	46				
retirar adorno de bolso		52,20	47				
poner molde de boquillas		3,98	48				
corte de boquillas(1 por bolso)		6,68	49				

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO FABRICACIÓN DE BOLSOS							
PRODUCTO Bolso dama		EMPRESA		RASSI & BAGS			
DIAGRAMA COMIENZA: Bodega Materia Prima		METODO		MARROQUINERIA			
DIAGRAMA TERMINA: Bodega de Producto Terminado		ELABORADO:		Actual			
FECHA: Junio 21 de 2006				Mario Ortiz M.			
DESCRIPCIÓN DEL METODO ACTUAL	Dist. (m)	Tiem.(s)	○	⇒	□	D	▽
retirar piezas		2,32	50				
verificar piezas		5,98			1		
<b>Llevar Piezas a desbaste</b>	2,5	8,84		4			
alistar maquina para proceso de desbaste		4,33				1	
abrir costura a pieza (frente y espaldar)		7,99	51				
desbaste de falsos		26,40	52				
desbaste de forro de manija		21,58	53				
desbastar adornos del frente		36,87	54				
abrir costura a la base del bolso		3,74	55				
alistar maquina para doblado		11,55				2	
ordenar piezas		34,65	56				
realizar tumbado a falsos		23,26	57				
alistar maquina para desbaste a lo ancho del cuero		19,22				3	
desbaste a lo ancho de frente y espaldar		11,82	58				
afilarse maquina		58,27				4	
tumbado de frente y espaldar		16,26	59				
tumbado de base del bolso		5,17	60				
ordenar y amarrar piezas		69,30	61				
verificar piezas		5,73			2		
<b>Llevar Piezas a prearme</b>	1,25	5,03		5			
pegar adornos cuero con cuero		6,47	62				
ordenar piezas de cuero para prearmarlas		5,78	63				
engrudar con pegante amarillo las piezas		9,88	64				
secado de adornos		138,60				5	
contar cremalleras para bolso		5,79	65				
acentar adornos con rodillo manual		2,50	66				
verificar piezas		6,95			3		
<b>Llevar Piezas a Pintura</b>	1	4,56		6			
pintar onillos adornos(48 unidades)		158,57	67				
secado de orillos de adornos		1200,00				6	
verificar piezas		5,71			4		
<b>Llevar Piezas a Armado</b>	2,5	10,28		7			
engrudar forros boquillas(1 por bolso)		6,77	68				
pegar boquillas forro espaldar		10,24	69				
engrudar boquilla con forro		8,67	70				
adherir pegante a celular		15,43	71				
adherir pegante a odena de celular		14,28	72				
pegar odena de celular a forro		18,73	73				
adherir pegante a forro para doblar celular		8,75	74				
corte de boquilla para doblar		19,08	75				
doblado de boquilla		35,81	76				

**DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO FABRICACIÓN DE BOLSOS**

<b>PRODUCTO</b> Bolso dama	<b>EMPRESA</b>	RASSI & BAGS
<b>DIAGRAMA COMIENZA:</b> Bodega Materia Prima		MARROQUINERIA
<b>DIAGRAMA TERMINA:</b> Bodega de Producto Terminado	<b>METODO</b>	Actual
<b>FECHA:</b> Junio 21 de 2006	<b>ELABORADO:</b>	Mario Ortiz M.

DESCRIPCIÓN DEL METODO ACTUAL	Dist. (m)	Tiem.(s)	○	⇒	□	D	▽
adheir pegante a armado del bolso para colocar el cierre		11,08	77				
adheir pegante a cremallera		9,16	78				
doblar portacelular		16,84	79				
colocar esnaider a cremallera		14,53	80				
colocar cremallera		19,72	81				
adheir pegante a seda de bolsillo		9,48	82				
engrudar cremallera para colocar forro de bolsillo		8,16	83				
montar o colocar el forro		13,22	84				
quitar puntas a lado de celulares		3,89	85				
colocar forro a complemento de manijas		21,56	86				
sacar de la parte del frente el centro de la seda		7,05	87				
adheir pegante a forro del frente para portacelular		13,83	88				
adheir pegante a portacelular para amarr		7,04	89				
cutar marquillas		7,42	90				
adheir pegante a marquillas		6,35	91				
colocar portacelular a forro del frente		31,79	92				
doblar marquillas		8,19	93				
adheir pegante a marquilla total para pegar		7,92	94				
pegar marquilla a forro del frente		8,44	95				
sacar pares para costura del frente y espalda		8,74	96				
marcar para poner adornos de complemento falso		25,44	97				
adheir pegante para doblar complemento falso		33,12	98				
doblar complemento falso (martileo)		47,16	99				
poner y ordenar adornos en la mesa		1,25	100				
adheir pegante a adornos		2,25	101				
adheir pegante a complemento falsos para adornos		15,57	102				
pegar adornos en complemento falso		124,82	103				
verificar piezas		5,91				5	
Llevar Piezas a Costura	3,5	7,34		8			
coser complemento falso		13,31	104				
unir costura de cuerpos		23,57	105				
hacer costura de portacelular		26,22	106				
hacer costura de bolsillo interno		7,79	107				
hacer costura lateral del cierre		12,39	108				
hacer costura del bolsillo		11,73	109				
coser adornos del falso		91,74	110				
verificar piezas		8,11				6	
Llevar Piezas a Armado	2	5,23		9			
perforar adornos para colocar herraje		20,26	111				
marcar puntos para adornos herraje		39,11	112				
poner herraje grande a adorno		46,94	113				

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO FABRICACIÓN DE BOLSOS							
<b>PRODUCTO</b> Bolso dama <b>DIAGRAMA COMIENZA:</b> Bodega Materia Prima <b>DIAGRAMA TERMINA:</b> Bodega de Producto Terminado <b>FECHA:</b> Junio 21 de 2006		<b>EMPRESA</b> <b>METODO</b> <b>ELABORADO:</b>		RASSI & BAGS MARROQUINERIA Actual Mario Ortiz M.			
DESCRIPCIÓN DEL METODO ACTUAL	Dist. (m)	Tiem.(s)	○	⇒	□	▷	▽
poner herraje pequeño a adorno		41,25	114				
martillar herraje pequeño para fijarlo		17,22	115				
adherir pegante para abrir costura (frente y espaldar)		9,86	116				
adherir pegante a lado posterior frente y espaldar		6,36	117				
colocar frente y espaldar por lado posterior		7,43	118				
adherir pegante a complemento forro		14,43	119				
abrir costura frente y espaldar y martillar		89,53	120				
doblar complemento del forro		27,77	121				
verificar piezas		6,99			7		
Llevar Piezas a Costura	2	4,49		10			
hacer costura de complemento forro		14,28	122				
hacer costura de complemento falso con la base		18,27	123				
hacer costura de frente y espaldar		21,86	124				
verificar piezas		8,94			8		
Llevar Piezas a Armado	2	4,56		11			
adherir pegante a marquillas		6,46	125				
marcar frente para colocar marquillas		5,77	126				
adherir pegante a frentes para colocar marquilla		5,18	127				
colocar marquillas		12,07	128				
adherir pegante para abrir costura a falsos		14,64	129				
ordenar piezas para adherir pegante		6,81	130				
voltear falsos para adherir pegante		7,43	131				
abrir costura falsos		34,66	132				
colocar forro a portacelular		33,82	133				
colocar forro cremallera interna a espaldar		19,78	134				
verificar piezas		6,48			9		
Llevar Piezas a Costura	2	5,52		12			
hacer costura seda frente y espaldar		14,61	135				
hacer costura de marquilla		25,31	136				
arreglar maquina hilo		13,20				7	
sobrepasar costura (falsos)		24,21	138				
verificar piezas		5,13			10		
Llevar Piezas a Armado	2	4,99		13			
marcar cuerpos frente y espaldar y pasar costura		39,64	139				
hacer corte para colocar broche frente y espaldar		26,93	140				
colocar broche a frente		30,27	141				
colocar broche a espaldar		25,98	142				
cortar cauchos para frente y espaldar		3,22	143				
adherir pegante a caucho		5,97	144				
adherir pegante a frente y espaldar para unir caucho		18,04	145				
pegar caucho a frente y espaldar		38,10	146				

**DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO FABRICACIÓN DE BOLSOS**

PRODUCTO Bolso dama

DIAGRAMA COMIENZA: Bodega Materia Prima

DIAGRAMA TERMINA: Bodega de Producto Terminado

FECHA: Junio 21 de 2006

EMPRESA

RASSI & BAGS  
MARROQUINERIA


METODO

Actual

ELABORADO:





Mario Ortiz M.

DESCRIPCIÓN DEL METODO ACTUAL	Di st. (m)	Tiem.(s)	○	→	□	D	▽
adherir pegante para pliegues (frente y espaldar)		16,77	147				
voltear frente y espaldar y adherir pegante		18,91	148				
hacer pliegues frente y espaldar a bolso		37,60	149				
verificar piezas		6,51			11		
Llevar Piezas a Costura	2	4,80		14			
cerrar bolso (ensamble de piezas)		180,17	150				
hacer costura para encauchar		81,74	151				
voltear forro del bolso		3,30	152				
arreglar maquina de costura		6,60				8	
unir las manijas		19,63	153				
verificar piezas		5,18			12		
Llevar Piezas a Armado	2	5,63		15			
perforar marquillas para colocar adornos		29,90	154				
colocar taches		47,09	155				
asegurar taches (martileo)		47,14	156				
voltear bolso para colocar base		29,33	157				
adherir pegante amarillo a base del bolso		33,91	158				
engrutar base cuadrada en odena		12,31	159				
colocar (odena-base) al bolso		35,89	160				
colocar espuma al cuerpo del bolso		58,16	161				
voltear bolso y colocar espuma		51,69	162				
voltear y poner el bolso al derecho		55,92	163				
recortar borde de manija(2 por bolso)		14,07	164				
adherir pegante a complemento del bolso para doblar		26,46	165				
doblar bordes complemento de manija		53,03	166				
adherir pegante para armar manijas		132,85	167				
armar manijas (pegar y martillar)		214,41	168				
verificar piezas		6,70			13		
Llevar Piezas a Costura	2	4,63		16			
hacer costura de manijas		51,63	169				
hacer costura a la base del bolso		28,39	170				
verificar piezas		8,99			14		
Llevar Piezas a Terminado	9	15,88		17			
limpiar bolsos		1015,14	171				
quemar hebras del bolso		193,76	172				
pintar los bordes del bolso		252,92	173				
poner papel al bolso		43,31	174				
limpiar con varsol		13,71	175				
colocar la etiqueta		20,90	176				
Verificar Bolso		8,93			15		
empacar el bolso		10,45	177				

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO FABRICACIÓN DE BOLSOS							
<b>PRODUCTO</b> Bolso dama <b>DIAGRAMA COMIENZA:</b> Bodega Materia Prima <b>DIAGRAMA TERMINA:</b> Bodega de Producto Terminado <b>FECHA:</b> Junio 21 de 2006		<b>EMPRESA</b> RASSI & BAGS <b>MARROQUINERIA</b> <b>METODO</b> Actual <b>ELABORADO:</b> Mario Ortiz M.					
DESCRIPCIÓN DEL METODO ACTUAL	Dist. (m)	Tiem.(s)					
Llevar Bolso a Bodega	3	9,26		18			

RESUMEN			
EVENTO	#	Tiempo (s)	Dist. (mts)
Operación	177	5258,33	
Traslado	18	171,00	77
Inspección	15	102,24	
Demora	8	1451,77	
Almacenamiento	0	0	

## Anexo E. Diagrama de flujo fabricación de calzado

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO FABRICACIÓN DE CALZADO						
PRODUCTO: Calzado		EMPRESA		RASSI & BAGS		
DIAGRAMA COMIENZA: Sección Bodega Materia Prima		METODO		MARROQUINERIA		
DIAGRAMA TERMINA: Sección Bodega de Producto Terminado		ELABORADO:		Actual		
FECHA: Junio 21 de 2006				Mario Ortiz M.		
DESCRIPCIÓN DEL METODO ACTUAL	Dist. (m)	Tiem.(s)				
Buscar tarea	5	10,50		1		
Buscar moldes y ordenalos	1,5	12,39		2		
Traer material	35	47,21		3		
Afilar cuchilla		1,26	1			
Ubicar material sobre la mesa(Cabrilo)		16,89	2			
Ubicar molde capellada		52,24	3			
Cortar capellada		24,76	4			
Marcar lineas, puntos y retirar pieza		2,91	5			
Ubicar molde talón		15,77	6			
Cortar talón		42,91	7			
Marcar lineas, puntos y retirar pieza		24,43	8			
Ubicar molde cuello de plantilla		6,82	9			
Cortar cuello de plantilla		13,43	10			
retirar pieza		5,36	11			
Ubicar material sobre la mesa(Carbo negro)		6,98	12			
Afilar cuchilla		1,86	13			
Ubicar molde tiras para forrar plantilla		1,63	14			
Cortar tiras forro de plantilla		16,37	15			
Retirar pieza		5,07	16			
Ubicar molde correa de talón		6,51	17			
Cortar correa de talón y marcar punto		15,64	18			
Retirar pieza		5,97	19			
Buscar molde forro de tacón		2,52	20			
Afilar cuchilla		1,32	21			
Ubicar molde forro de tacón		1,36	22			
Cortar forro de tacon		17,25	23			
Retirar pieza		5,66	24			
Ubicar molde correa de capellada		11,91	25			
Cortar correa de capellada y marcar punto		25,50	26			
retirar pieza		11,66	27			
Buscar badana para forros	1,5	3,64		4		
Ubicar badana sobre la mesa		1,50	28			
Ubicar molde capellada		6,16	29			
Cortar forro capellada		18,51	30			
retirar pieza		6,96	31			
Ubicar molde forro plantilla		7,60	32			
Cortar forro plantilla		22,55	33			
retirar pieza		5,66	34			
Ubicar molde talón		5,46	35			
Cortar forro talón		14,35	36			
retirar pieza		5,71	37			
Ubicar molde correa de talón		6,27	38			
Cortar forro correa talón		7,64	39			
retirar pieza		6,11	40			
Contar, ordenar y amarrar piezas		58,14	41			
Verificar Piezas		7,56			1	
Llevar piezas a desbaste	6	5,12		5		
Sacar piezas de la bolsa y separarlas		6,02	42			
Ajustar maquina		1,92				1
Desbastar capellada		14,75	43			
Amarar capelladas		0,60	44			

**DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO FABRICACIÓN DE CALZADO**

PRODUCTO: Calzado  
 DIAGRAMA COMIENZA: Sección Bodega Materia Prima  
 DIAGRAMA TERMINA: Sección Bodega de Producto Terminado  
 FECHA: Junio 21 de 2006

EMPRESA: RASSI & BAGS  
 MARROQUINERIA  
 METODO: Actual  
 ELABORADO: Mario Ortiz M.

DESCRIPCIÓN DEL METODO ACTUAL	Dist. (m)	Tiem.(s)	○	→	□	▷	▽
Desbastar talón		9,78	45				
Amarar talones		0,83	46				
Desbastar correa de capellada		18,36	47				
Amarar correas de capelladas		1,04	48				
Desbastar correa de talón		7,09	49				
Amarar correas de talón		1,14	50				
Desbastar cuellos de plantilla		22,95	51				
Amarar cuellos de plantilla		1,77	52				
Desbastar tiras forro de plantilla		5,69	53				
Amarar tiras forro de plantilla		1,68	54				
Desbastar forro de tacón		9,11	55				
Amarar forros de tacón		2,15	56				
Desbastar forro de capellada		8,42	57				
Amarar forros de capellada		1,68	58				
Desbastar forro talón		9,65	59				
Amarar forros de talón		1,66	60				
Desbastar forro correa talón		6,98	61				
Amarar forros correa talón		0,88	62				
Desbastar forro de plantilla		21,70	63				
Amarar forros de plantilla		1,34	64				
Revisar piezas, contarlas y guardar en bolsa		6,81			2		
Ordenar puesto de trabajo, alistar materiales		21,52	65				
Buscar homas	8	12,00		6			
Ordenar homas		6,66	66				
Llevar plantilla a máquina laminadora	1,5	3,75		7			
Raspar plantilla(ordenar+prueba)		14,87	67				
Volver al puesto de trabajo	1,5	3,50		8			
Alistar palmillas		7,69	68				
Marcar molde sobre la palmilla		22,00	69				
Afiar cuchilla		0,75	70				
Cortar palmilla		41,45	71				
Engrudar plantilla		11,96	72				
Engrudar palmilla		8,32	73				
Alistar punteras		3,60	74				
Unir palmilla con plantilla y retirar punta de palmilla		46,49	75				
Marcar líneas de tacón en suela		13,90	76				
Llevar plantillas y punteras a máquina laminadora	1,5	3,50		9			
Raspar plantilla		76,49	77				
Raspar orillos de puntera		9,57	78				
Volver al puesto de trabajo	1,5	3,50		10			
Alistar tiras para forrar plantilla		2,02	79				
Engrudar plantilla		35,99	80				
Utillar tiras para forrar plantillas en la tabla		10,44	81				
Engrudar tiras para forrar plantilla		8,66	82				
Esperar secado de pegante		5,07				2	
Forrar plantilla		34,10	83				
Pegar plantilla a la homa		90,00	84				
Afiar cuchilla		1,82	85				
Recortar plantilla sobcante		64,90	86				
Alistar capelladas		2,09	87				
Recortar puntas de forro de capellada		26,31	88				

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO FABRICACIÓN DE CALZADO							
PRODUCTO: Calzado DIAGRAMA COMIENZA: Sección Bodega Materia Prima DIAGRAMA TERMINA: Sección Bodega de Producto Terminado FECHA: Junio 21 de 2006		EMPRESA METODO ELABORADO:		RASSI & BAGS MARROQUINERIA Actual Mario Ortiz M.			
DE DESCRIPCIÓN DEL METODO ACTUAL	Dist. (m)	Tiem.(s)	○	⇒	□	▷	▽
Engrutar capellada		119,90	89				
Engrutar plantilla		18,37	90				
Montar capellada		291,28	91				
Buscar moldes de contrafuertes	10	15,29		11			
Cortar contrafuertes		29,79	92				
Cortar contrafuertes		2,01	93				
Llevar contrafuertes a sección de Desbaste	6	8,45		12			
Desbastar contrafuertes		6,60	94				
Volver a sección de Montaje	6	8,45		13			
Recortar orillos de fono tacón		20,64	95				
Ordenar y revisar tacones		3,85	96				
Recortar orillos de tiras para forrar plantilla		24,57	97				
Llevar contrafuertes y mojarlos con gasolina	5	7,89	98	14			
Engrutar talón y colocar contrafuerte		90,24	99				
Engrutar plantilla		12,24	100				
Montar talón		226,27	101				
Refilar tachuelas de la punta y emparejar		140,07	102				
Engrutar punta		16,10	103				
Remostrar punta		69,04	104				
Refilar tachuelas		28,75	105				
Afilar cuchilla		1,25	106				
Ruñar calzado		35,68	107				
Ordenar, marcar y separar tacones por tallas		7,26	108				
Limar vena de tacón		8,34	109				
Ordenar tacones y guardar en bolsa		3,30	110				
Llevar tacones a máquina laminadora		3,75	111				
Limar punta de tacón		8,36	112				
Guardar en bolsa		1,40	113				
Volver al puesto de trabajo	5	7,89		15			
Desbastar punta de tacón		5,80	114				
Engrutar tacón		14,18	115				
Alistar fono de tacón		2,63	116				
Engrutar fono de tacón		11,37	117				
Esperar secado de pegante		70,24				3	
Forrar tacón y sacar arrugas		106,05	118				
Recortar fono sobrante		119,61	119				
Guardar en bolsa		2,40	120				
Buscar tacones y suelas en bodega	12	20,21		16			
Alistar tacones y ordenar por tallas		7,87	121				
Marcar guías para pegar tacón		12,17	122				
Marcar guías para pegar suelas		52,21	123				
Llevar suelas a máquina selladora	1	1,50		17			
Ajustar máquina selladora		3,00				4	
Sellar suela		18,02	124				
Volver a puesto de trabajo	1	1,44		18			
Afilar rebirador(sacabocados)		1,30	125				
Sacar bocado a punta de la suela		20,26	126				
Colocar punta metálica		37,88	127				
Cortar cordes		30,23	128				
Llevar suelas a máquina laminadora	1,5	1,80		19			
Raspas suela		44,86	129				

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO FABRICACIÓN DE CALZADO							
PRODUCTO: Calzado		EMPRESA		RASSI & BAGS			
DIAGRAMA COMIENZA: Sección Bodega Materia Prima				MARROQUINERIA			
DIAGRAMA TERMINA: Sección Bodega de Producto Terminado		METODO		Actual			
FECHA: Junio 21 de 2006		ELABORADO:		Mario Ortiz M.			
DESCRIPCIÓN DEL METODO ACTUAL	Dist. (m)	Tiem.(s)	○	⇒	□	D	▽
Volver a puesto de trabajo	1,5	1,80		20			
Engrudar base de tacón		28,42	130				
Engrudar corte y plantilla		76,25	131				
Engrudar suela		63,21	132				
Pegar tacón		33,90	133				
Aclivar pegante de suela		62,37				5	
Pegar suela		72,34	134				
Afilar cuchilla		3,25	135				
Bajar cañas		75,64	136				
Buscar tapas de tacón		1,71	137				
Pegar tapa al tacón		17,05	138				
Retirar arnes		37,14	139				
Retirar horma		12,10	140				
Buscar taladro		6,00	141				
Alistar tornillos		1,60	142				
Clavelear tornillos		34,83	143				
Llevar taladro y traer tinta		7,78	144				
Pintar cañas		62,90	145				
Esperar secado de tinta		4,00				6	
<del>Pasar tarea a emplantillado</del>	8	12,39		21			
Organizar puesto de trabajo		5,69	146				
Buscar plantillas en Guamición	5	8,20		22			
Recortar foro sobrante		49,79	147				
Quemar hilo sobrante		19,95	148				
Quemar hilo sobrante de plantilla		9,70	149				
Llevar plantillas a máquina selladora	1	0,80		23			
Sellar plantilla		15,93	150				
Volver a puesto de trabajo		0,80	151				
Ordenar plantillas por tallas		3,43	152				
Engrudar zapato para pegar plantilla		25,63	153				
Engrudar plantilla		20,79	154				
Alistar producevas		3,59	155				
Introducir plantilla al zapato		69,48	156				
Afilar cuchilla		2,55	157				
Recortar orillo de cuellos de plantilla		91,63	158				
Limpiar con varsol		170,39	159				
Pintar bordes con tinta y cerrar correa		132,00	160				
Cepillar Zapatilla		14,63	161				
Doblar caja		15,40	162				
Revisión final del calzado		7,00				3	
Empacar en caja		16,92	163				

RESUMEN			
EVENTO	Numero	Tiempo (s)	Distancia (mts)
Operación	163	4091,78	
Traslado	23	201,21	126
Inspección	3	21,37	
Demora	6	146,60	
Almacenamiento	0	0	

## Anexo F. Diagrama de flujo mejorado fabricación de bolso

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO FABRICACIÓN DE BOLSOS MEJORADO							
PRODUCTO: Bolso dama	EMPRESA:	RASSI & BAGS					
DIAGRAMA COMIENZA: Sección Bodega Materia Prima	METODO:	MARROQUINERIA					
DIAGRAMA TERMINA: Sección Bodega de Producto Terminado	ELABORADO:	Mejorado					
FECHA: ENERO/2007		Mario Ortiz M.					
DESCRIPCIÓN DEL METODO ACTUAL	Dist. (m)	Tiem.(s)	○	→	□	▷	▽
selección de moltes		10,86	1				
afilarse cuchilla		2,18	2				
ubicar molde frente y espalda(2 por bolso)		13,84	3				
colte de pieza frente y espalda en cuero		37,86	4				
refinar piezas		0,55	5				
poner molde de falso sobre la piel (2 por par)		19,94	6				
coltar falsos		61,56	7				
refinar piezas		0,59	8				
poner molde de pasador sobre la piel		1,75	9				
colte de pasador(1 por bolso)		6,18	10				
ordenar pasadores		17,33	11				
poner molde de adorno en la piel		2,50	12				
coltar adornos del frente		4,61	13				
refinar piezas		0,67	14				
poner molde de asiento sobre la piel		2,04	15				
coltar asiento de bolso(1 por bolso)		10,22	16				
refinar piezas		0,31	17				
poner molde de forro de manija sobre la mesa		2,75	18				
coltar forro de manija(2 por bolso)		34,49	19				
refinar piezas		0,59	20				
poner molde de espuma frente y espalda		7,39	21				
colte de espuma frente y espalda		18,15	22				
refinar pieza		0,62	23				
poner molde de forro interno- frente y espalda		0,47	24				
coltar forro intern frente y espalda(2 por bolso)		5,00	25				
refinar piezas		0,34	26				
poner molde forro falso en la mesa		0,46	27				
colte de forro falso (2 por bolso)		4,42	28				
refinar pieza		0,38	29				
poner molde de bolsillo interno		0,48	30				
colte de bolsillo interno (1 por bolso)		19,60	31				
refinar pieza		2,69	32				
poner molde de portacelular en la mesa		0,97	33				
colte de portacelular(1 por bolso)		15,41	34				
refinar pieza		2,51	35				
poner molde de asiento de bolso en odena		4,23	36				
colte de asiento del bolso en odena		5,08	37				
refinar pieza		2,81	38				
afilarse cuchilla		1,17	39				
refinar adorno de bolso		52,20	40				
poner molde de boquillas		3,98	41				
colte de boquillas(1 por bolso)		6,68	42				
refinar piezas		2,32	43				
verificar piezas		5,98			1		
alistar máquina para proceso de desbaste		4,33					1
abrir costura a pieza (frente y espalda)		7,99	44				
desbaste de falsos		26,40	45				
desbaste de forro de manija		21,58	46				
desbastar adornos del frente		36,87	47				
abrir costura a la base del bolso		3,74	48				
alistar máquina para doblado		11,55					2

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO FABRICACIÓN DE BOLSOS MEJORADO							
PRODUCTO Bolso dama		EMPRESA		RASSI & BAGS			
DIAGRAMA COMIENZA: Sección Bodega Materia Prima				MARROQUINERIA			
DIAGRAMA TERMINA: Sección Bodega de Producto Terminado		METODO		Mejorado			
FECHA: ENERO/2007		ELABORADO:		Mario Ortiz M.			
DESCRIPCIÓN DEL METODO ACTUAL	Dist. (m)	Tiem.(s)	○	⇒	□	▷	▽
ordenar piezas		34,65	49				
realizar tumbado a falsos		23,26	50				
alistar maquina para desbaste a lo ancho del cuero		19,22				3	
desbaste a lo ancho de frente y espalda		11,82	51				
tumbado de frente y espalda		16,26	52				
tumbado de base del bolso		5,17	53				
ordenar y amarrar piezas		69,30	54				
verificar piezas		5,73			2		
pegar adornos cuero con cuero		6,47	55				
ordenar piezas de cuero para preamarrarlas		5,78	56				
engrutar con pegante amarillo las piezas		9,88	57				
secado de adornos		93,70				4	
contar cremalleras para bolso		5,79	58				
acortar adornos con rodillo manual		2,50	59				
verificar piezas		6,95			3		
Llevar Piezas a Pintura	1	4,56		1			
pintar orillos adornos(48 unidades)		158,57	60				
secado de orillos de adornos		593,10				5	
verificar piezas		5,71			4		
engrutar forros boquillas(1 por bolso)		6,77	61				
pegar boquillas forro espalda		10,24	62				
engrutar boquilla con forro		8,67	63				
adherir pegante a celular		15,43	64				
adherir pegante a odena de celular		14,28	65				
pegar odena de celular a forro		18,73	66				
adherir pegante a forro para doblar celular		8,75	67				
coite de boquilla para doblar		19,08	68				
doblado de boquilla		35,81	69				
adherir pegante a amado del bolso para colocar el cierre		11,08	70				
adherir pegante a cremallera		9,16	71				
doblar portacelular		16,84	72				
colocar esnaider a cremallera		14,53	73				
colocar cremallera		19,72	74				
adherir pegante a seda de bolsillo		9,48	75				
engrutar cremallera para colocar forro de bolsillo		8,16	76				
montar o colocar el forro		13,22	77				
quitar puntas a lado de celulares		3,89	78				
colocar forro a complemento de manijas		21,56	79				
sacar de la parte del frente el centro de la seda		7,05	80				
adherir pegante a forro del frente para portacelular		13,83	81				
adherir pegante a portacelular para amarrar		7,04	82				

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO FABRICACIÓN DE BOLSOS MEJORADO							
PRODUCTO Bolso dama		EMPRESA		RASSI & BAGS			
DIAGRAMA COMIENZA: Sección Bodega Materia Prima		MÉTODO		MARROQUINERÍA			
DIAGRAMA TERMINA: Sección Bodega de Producto Terminado		ELABORADO:		Mejorado			
FECHA: ENERO/2007				Mario Ortiz M.			
DESCRIPCIÓN DEL METODO ACTUAL	Dist. (m)	Tiem.(s)	○	⇒	□	D	▽
cortar marquillas		7,42	83				
adherir pegante a marquillas		6,35	84				
colocar portacelular a forro del frente		31,79	85				
doblar marquillas		8,19	86				
adherir pegante a marquilla total para pegar		7,92	87				
pegar marquilla a forro del frente		8,44	88				
sacar pares para costura del frente y espaldar		8,74	89				
marcar para poner adornos de complemento falso		25,44	90				
adherir pegante para doblar complemento falso		33,12	91				
doblar complemento falso (martilleo)		47,16	92				
poner y ordenar adornos en la mesa		1,25	93				
adherir pegante a adornos		2,25	94				
adherir pegante a complemento falsos para adornos		15,57	95				
pegar adornos en complemento falso		124,82	96				
Llevar Piezas a Costura	2,5	5,95		2			
coser complemento falso		13,31	97				
unir costura de cuerpos		23,57	98				
hacer costura de portacelular		26,22	99				
hacer costura de bolsillo interno		7,79	100				
hacer costura lateral del cierre		12,39	101				
hacer costura del bolsillo		11,73	102				
coser adornos del falso		91,74	103				
Llevar Piezas a Armado	1,5	4,41		3			
perforar adornos para colocar herraje		20,26	104				
marcar puntos para adornos herraje		39,11	105				
poner herraje grande a adorno		46,94	106				
poner herraje pequeño a adorno		41,25	107				
martillar herraje pequeño para fijarlo		17,22	108				
adherir pegante para abrir costura (frente y espaldar)		9,86	109				
adherir pegante a lado posterior frente y espaldar		6,36	110				
colocar frente y espaldar por lado posterior		7,43	111				
adherir pegante a complemento forro		14,43	112				
abrir costura frente y espaldar y martillar		89,53	113				
doblar complemento del forro		27,77	114				
Llevar Piezas a Costura	1,5	4,41		4			
hacer costura de complemento forro		14,28	115				
hacer costura de complemento falso con la base		18,27	116				
hacer costura de frente y espaldar		21,86	117				
Llevar Piezas a Armado	1,5	4,56		5			
adherir pegante a marquillas		6,46	118				
marcar frente para colocar marquillas		5,77	119				

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO FABRICACIÓN DE BOLSOS MEJORADO							
PRODUCTO Bolso dama		EMPRESA		RASSI & BAGS			
DIAGRAMA COMIENZA: Sección Bodega Materia Prima				MARROQUINERÍA			
DIAGRAMA TERMINA: Sección Bodega de Producto Terminado		METODO		Mejorado			
FECHA: ENERO/2007		ELABORADO:		Mario Ortiz M.			
DESCRIPCIÓN DEL METODO ACTUAL	Dist. (m)	Tiem.(s)	○	→	□	D	▽
adherir pegante a freniles para colocar marquillas		5,18	120				
colocar marquillas		12,07	121				
adherir pegante para abrir costura a falsos		14,64	122				
ordenar piezas para adherir pegante		6,81	123				
voitear falsos para adherir pegante		7,43	124				
abrir costura falsos		34,66	125				
colocar forro a portacelular		33,82	126				
colocar forro cremallera interna a espaldar		19,78	127				
Llevar Piezas a Costura	1,5	4,39		6			
hacer costura seda frente y espaldar		14,61	128				
hacer costura de marquilla		25,31	129				
arreglar maquina hilo		13,20				6	
sobrepasar costura (falsos)		24,21	130				
Llevar Piezas a Armado	1,5	4,33		7			
marcar cuerpos frente y espaldar y pasar costura		39,64	131				
hacer corte para colocar broche frente y espaldar		26,93	132				
colocar broche a frente		30,27	133				
colocar broche a espaldar		25,98	134				
cortar cauchos para frente y espaldar		3,22	135				
adherir pegante a caucho		5,97	136				
adherir pegante a frente y espaldar para unir caucho		18,04	137				
pegar caucho a frente y espaldar		38,10	138				
adherir pegante para pliegues (frente y espaldar)		16,77	139				
voitear frente y espaldar y adherir pegante		18,91	140				
hacer pliegues frente y espaldar a bolso		37,60	141				
Llevar Piezas a Costura	1,5	4,11		8			
cerrar bolso (ensamble de piezas)		180,17	142				
hacer costura para encauchar		81,74	143				
voitear forro del bolso		3,30	144				
arreglar maquina de costura		6,60				7	
unir las manijas		19,63	145				
Llevar Piezas a Armado	1,5	4,32		9			
perforar marquillas para colocar adornos		29,90	146				
colocar taches		47,09	147				
asegurar taches (martilleo)		47,14	148				
voitear bolso para colocar base		29,33	149				
adherir pegante amarillo a base del bolso		33,91	150				
engrudar base cuadrada en odena		12,31	151				
colocar (odena-base) al bolso		35,89	152				
colocar espuma al cuerpo del bolso		58,16	153				
voitear bolso y colocar espuma		51,69	154				

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO FABRICACIÓN DE BOLSOS MEJORADO							
PRODUCTO Bolso dama		EMPRESA RASSI & BAGS		MARROQUINERIA			
DIA GRAMA COMIENZA: Sección Bodega Materia Prima		METODO Mejorado		Mario Ortiz M.			
DIA GRAMA TERMINA: Sección Bodega de Producto Terminado		ELABORADO:					
FECHA: ENERO/2007							
DESCRIPCIÓN DEL METODO ACTUAL	Dist. (m)	Tiem.(s)	○	➔	□	▷	▽
voltear y poner el bolso al derecho		55,92	155				
recortar borde de manija(2 por bolso)		14,07	156				
adheir pegante a complemento del bolso para doblar		26,46	157				
doblar bordes complemento de manija		53,03	158				
adheir pegante para armar manijas		132,85	159				
armar manijas (pegar y martillar)		214,41	160				
Llevar Piezas a Costura		4,63		10			
hacer costura de manijas		51,63	161				
hacer costura a la base del bolso		28,39	162				
verificar piezas		8,99			5		
limpiar bolsos		1015,14	163				
quemar hebras del bolso		193,76	164				
pintar los bordes del bolso		252,92	165				
poner papel al bolso		43,31	166				
limpiar con varsol		13,71	167				
colocar la etiqueta		20,90	168				
Verificar Bolso		8,93			6		
empacar el bolso		10,45	169				

RESUMEN			
EVENTO	#	Tiempo (s)	Dist. (mts)
Operación	169	5246,66	
Traslado	10	45,68	14
Inspección	6	42,29	
Demora	7	741,70	
Almacenamiento	0	0	

## Anexo G. Diagrama de flujo mejorado fabricación de calzado

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO FABRICACIÓN DE CALZADO MEJORADO							
PRODUCTO Calzado Para Dama		EMPRESA		RASSI & BAGS			
DIAGRAMA COMIENZA: Sección Bodega Materia Prima		METODO		MARROQUINERIA			
DIAGRAMA TERMINA: Sección Bodega de Producto Terminado		ELABORADO:		Mejorado			
FECHA: ENERO/2007				Mario Ortiz M.			
DESCRIPCIÓN DEL METODO ACTUAL	Dist (m)	Tiem.(s)	○	→	□	▷	▽
Afilir cuchilla		1,26	1				
Ubicar material sobre la mesa(Cabrillo)		16,89	2				
Ubicar molde capellada		52,24	3				
Cortar capellada		24,76	4				
Marcar lineas, puntos y retirar pieza		2,91	5				
Ubicar molde talón		15,77	6				
Cortar talón		42,91	7				
Marcar lineas, puntos y retirar pieza		24,43	8				
Ubicar molde cuello de plantilla		6,82	9				
Cortar cuello de plantilla		13,43	10				
reticar pieza		5,36	11				
Ubicar material sobre la mesa(Gaibo negro)		6,98	12				
Afilir cuchilla		1,86	13				
Ubicar molde tiras para forrar plantilla		1,63	14				
Cortar tiras forro de plantilla		16,37	15				
Retirar pieza		5,07	16				
Ubicar molde correa de talón		8,30	17				
Cortar correa de talón y marcar punto		19,94	18				
Retirar pieza		6,12	19				
Buscar molde forro de tacón		2,52	20				
Afilir cuchilla		1,32	21				
Ubicar molde forro de tacón		1,36	22				
Cortar forro de tacón		17,25	23				
Retirar pieza		5,66	24				
Ubicar molde correa de capellada		11,91	25				
Cortar correa de capellada y marcar punto		25,50	26				
reticar pieza		11,66	27				
Buscar badana para forros	1,5	3,64		1			
Ubicar badana sobre la mesa		1,50	28				
Ubicar molde capellada		6,16	29				
Cortar forro capellada		18,51	30				
reticar pieza		6,96	31				
Ubicar molde forro plantilla		7,60	33				
Cortar forro plantilla		22,55	34				
reticar pieza		5,66	35				
Ubicar molde talón		5,46	36				
Cortar forro talón		14,35	37				
reticar pieza		5,71	38				
Ubicar molde correa de talón		6,27	39				
Cortar forro correa talón		7,64	40				
reticar pieza		6,11	41				
Cortar, ordenar y amarrar piezas		58,14	42				
Verificar Piezas		7,56			1		
Sacar piezas de la bolsa y separarlas		6,02	43				
Ajustar maquina		1,92				1	
Desbastar capellada		14,75	44				
Amarar capelladas		0,60	45				
Desbastar talón		9,78	46				
Amarar talones		0,83	47				
Desbastar correa de capellada		18,36	48				
Amarar correas de capelladas		1,04	49				

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO FABRICACIÓN DE CALZADO MEJORADO							
PRODUCTO Calzado Para Dama		EMPRESA		RASSI & BAGS			
DIAGRAMA COMIENZA: Sección Bodega Materia Prima		METODO		MARROQUINERIA			
DIAGRAMA TERMINA: Sección Bodega de Producto Terminado		ELABORADO:		Mejorado			
FECHA: ENERO/2007				Mario Ortiz M.			
DESCRIPCIÓN DEL METODO ACTUAL	Dist. (m)	Tiem.(s)	○	⇒	□	D	▽
Desbastar correa de talon		7,09	50				
Amarar correas de talon		1,14	51				
Desbastar cuellos de plantilla		22,95	52				
Amarar cuellos de plantilla		1,77	53				
Desbastar tiras forro de plantilla		5,69	54				
Amarar tiras forro de plantilla		1,68	55				
Desbastar foro de tacón		9,11	56				
Amarar foros de tacón		2,15	57				
Desbastar foro de capellada		8,42	58				
Amarar foros de capellada		1,68	59				
Desbastar foro talon		9,65	60				
Amarar foros de talon		1,66	61				
Desbastar foro correa talon		6,98	62				
Amarar foros correa talon		0,88	63				
Desbastar foro de plantilla		21,70	64				
Amarar foros de plantilla		1,34	65				
Revisar piezas, contarlas y guardar en bolsa		6,81				2	
Ordenar puesto de trabajo, alistar materiales		21,52	66				
Buscar hormas	8	12,00		2			
Ordenar hormas		6,66	67				
Llevar plantilla a máquina terminadora	1,5	3,75		3			
Raspar plantilla(ordenar+produeva)		14,87	68				
Volver al puesto de trabajo	1,5	3,50		4			
Alistar palmillas		7,69	70				
Marcar molde sobre la palmilla		22,00	71				
Afilas cuchilla		0,75	72				
Cortar palmilla		41,45	73				
Engrudar plantilla		11,96	74				
Engrudar palmilla		8,32	75				
Alistar punteras		3,60	76				
Unir palmilla con plantilla y retirar punta de palmilla		46,49	77				
Marcar líneas de tacón en suela		13,90	78				
Llevar plantillas y punteras a máquina terminadora	1,5	3,50		5			
Raspar plantilla		76,49	79				
Raspar orillos de puntera		9,57	80				
Volver al puesto de trabajo	1,5	3,50		6			
Alistar tiras para forrar plantilla		2,02	82				
Engrudar plantilla		35,99	83				
Ubicar tiras para forrar plantillas en la tabla		10,44	84				
Engrudar tiras para forrar plantilla		8,66	85				
Esperar secado de pegante		5,07				2	

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO FABRICACIÓN DE CALZADO MEJORADO							
PRODUCTO Calzado Para Dama		EMPRESA RASSI & BAGS		MARROQUINERIA			
DIAGRAMA COMIENZA: Sección Bodega Materia Prima		METODO		Mejorado			
DIAGRAMA TERMINA: Sección Bodega de Producto Terminado		ELABORADO:		Mario Ortiz M.			
FECHA: ENERO/2007							
DESCRIPCIÓN DEL METODO ACTUAL	Dist. (m)	Tiem.(s)	○	⇒	□	D	▽
Forrar plantilla		34,10	86				
Pegar plantilla a la horma		90,00	87				
Aflar cuchilla		1,82	88				
Recortar plantilla sobrante		64,90	89				
Alistar capelladas		2,09	90				
Recortar puntas de forro de capellada		26,31	91				
Engrudar capellada		119,90	92				
Engrudar plantilla		18,37	93				
Montar capellada		291,28	94				
Buscar moldes de contrafuertes	10	15,29		7			
Contar contrafuertes		29,79	95				
Contar contrafuertes		2,01	96				
Desbastar contrafuertes		6,60	97				
Recortar orillos de forro talón		20,64	98				
Ordenar y revisar talones		3,85	99				
Recortar orillos de tiras para forrar plantilla		24,57	100				
Engrudar talón y colocar contrafuerte		90,24	101				
Engrudar plantilla		12,24	102				
Montar talón		226,27	103				
Retirar tachuelas de la punta y emparejar		140,07	104				
Engrudar punta		16,10	105				
Ramontar punta		69,04	106				
Retirar tachuelas		28,75	107				
Aflar cuchilla		1,25	108				
Roñar calzado		35,68	109				
Ordenar, marcar y separar tacones por tallas		7,26	110				
Limar vena de tacón		8,34	111				
Ordenar tacones y guardar en bolsa		3,30	112				
Llevar tacones a máquina terminadora		3,75	113				
Limar punta de tacón		8,36	114				
Guardar en bolsa		1,40	115				
Desbastar punta de tacón		5,80	116				
Engrudar tacón		14,18	117				
Alistar forro de tacón		2,63	118				
Engrudar forro de tacón		11,37	119				
Esperar secado de pegante		70,24				3	
Forrar tacón y sacar arrugas		106,05	120				
Recortar forro sobrante		119,61	121				
Guardar en bolsa		2,40	122				
Alistar tacones y ordenar por tallas		7,87	123				
Marcar guías para pegar tacón		12,17	124				

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO FABRICACIÓN DE CALZADO MEJORADO						
PRODUCTO Calzado Para Dama		EMPRESA RASSI & BAGS		MARROQUINERIA		
DIAGRAMA COMIENZA: Sección Bodega Materia Prima		METODO Mejo rado		Mario Ortiz M.		
DIAGRAMA TERMINA: Sección Bodega de Producto Terminado		ELABORADO:				
FECHA: ENERO/ 2007						
DESCRIPCIÓN DEL METODO ACTUAL	Dist. (m)	Tiem.(s)	○	→	□	▽
Marcar guías para pegar suelas		52,21	125			
Llevar suelas a máquina selladora	1	1,50		8		
Ajustar máquina selladora		3,00				4
Sellar suela		18,02	126			
Afilar rebirador(sacabocados)		1,30	127			
Sacar bocado a punta de la suela		20,26	128			
Colocar punta metálica		37,88	129			
Cardar cortes		30,23	130			
Llevar suelas a máquina terminadora	1,5	1,80		9		
Raspar suela		44,86	131			
Volver a puesto de trabajo	1,5	1,80		10		
Engrudar base de tacón		20,42	132			
Engrudar corte y plantilla		76,25	133			
Engrudar suela		63,21	134			
Pegar tacón		33,90	135			
Activar pegante de suela		62,37	136			5
Pegar suela		72,34	137			
Afilar cuchilla		3,25	138			
Bajar cañas		75,64	139			
Buscar tapas de tacón		1,71	140			
Pegar tapa al tacón		17,05	141			
Retirar amses		37,14	142			
Retirar horma		12,10	143			
Buscar taladro		6,00	144			
Alistar tornillos		1,60	145			
Clavetear tornillos		34,83	146			
Llevar taladro y traer tinta		7,78	147			
Pintar cañas		62,90	148			
Esperar secado de tinta		4,00				6
Organizar puesto de trabajo		5,69	149			
Recortar forro sobrante		49,79	150			
Quemar hilo sobrante		19,95	151			
Quemar hilo sobrante de plantilla		9,70	152			
Llevar plantillas a máquina selladora	1	0,80		11		
Sellar plantilla		15,93	153			
Volver a puesto de trabajo		0,80	154			
Ordenar plantillas por tallas		3,43	155			
Engrudar zapato para pegar plantilla		25,63	156			
Engrudar plantilla		20,79	157			
Alistar produevas		3,59	158			
Introducir plantilla al zapato		69,48	159			




DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO FABRICACIÓN DE CALZADO MEJORADO							
PRODUCTO Calzado Para Dama		EMPRESA RASSI & BAGS		MARROQUINERIA			
DIAGRAMA COMIENZA: Sección Bodega Materia Prima		METODO Mejorado		Mario Ortiz M.			
DIAGRAMA TERMINA: Sección Bodega de Producto Terminado		ELABORADO:					
FECHA: ENERO/ 2007							
DESCRIPCIÓN DEL METODO ACTUAL	Dist. (m)	Tiem.(s)	○	→	□	D	▽
Afilar cuchilla		2,55	160				
Recortar ondo de cuellos de plantilla		91,63	161				
Limpiar con varsol		170,39	162				
Pintar bordes con tinta y cerrar correa		132,00	163				
Cepillar Zapatilla		14,63	164				
Doblar caja		15,40	165				
Revisión final del calzado		7,00			3		
Empacar en caja		16,92	166				

RESUMEN			
EVENTO	Numero	Tiempo (s)	Distancia (mts)
Operación	166	4091,78	
Traslado	11	51,08	30,5
Inspección	3	21,37	
Demora	6	146,60	
Almacenamiento	0	0	

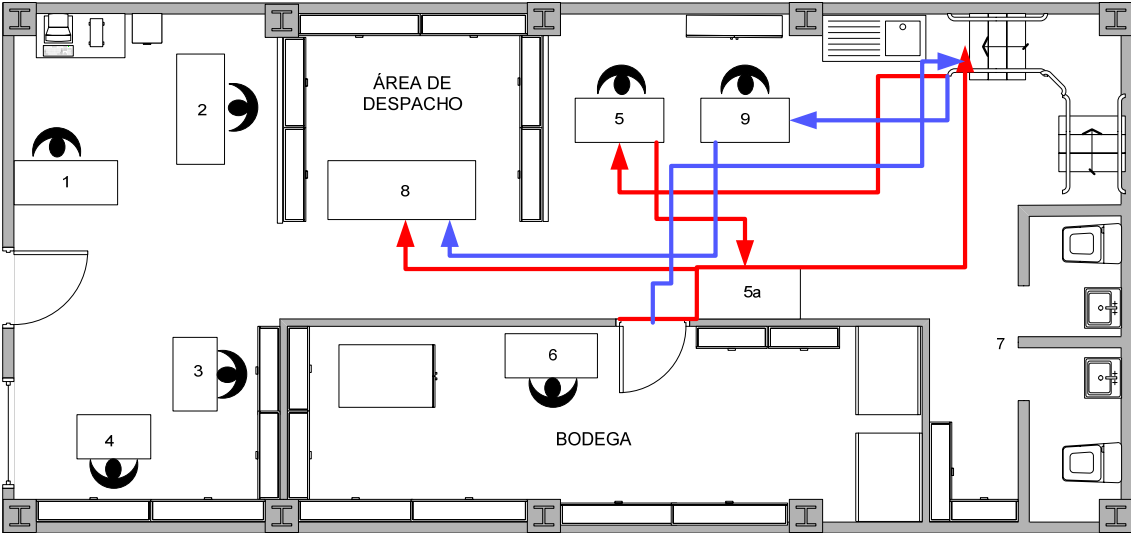
## Anexo H. Diagrama mano izquierda- mano derecha para corte

DIAGRAMA MANO IZQUIERDA MANO DERECHA				
OPERACIÓN: CORTE CUERO Y FORROS MÉTODO: Actual <input checked="" type="checkbox"/> Propuesto ___ OPERARIO: RAMIRO QUINTERO PRODUCTO: BOLSO PARA DAMA OPERACIÓN: Corte Manual de Cuero		EMPRESA: RASSI & BAGS FECHA: JUNIO 23/2006 LUGAR: ÁREA DE CORTE ELABORADO POR: MARIO ORTIZ MARTINEZ		
RESUMEN DE ACTIVIDADES				
	ACTIVIDAD	SIMBOLO	M.I.	M.D.
	OPERACIÓN	○	7	6
	TRANSPORTE	⇒	5	5
	ESPERAS	D	2	3
	SOSTENER	▽	0	0
ACTIVIDADES MANO IZQ.	SIMBOLO	SIMBOLO	ACTIVIDADES MANO DER.	
Extender y alisar cuero sobre la mesa	○	○	Extender y alisar cuero sobre la mesa	
Esperar	D	⇒	Se dirige a tomar la cuchilla para ser afilada	
Esperar	D	○	Tomar la cuchilla para ser afilada	
Se dirige a la lija para afilar	⇒	⇒	Llevar lija para ser afilada	
Se apoya sobre la lija para dar firmeza	○	○	Afilar, haciendo movimientos curvilíneos de derecha a izquierda	
Se dirige a tomar el molde	⇒	⇒	Se dirige a cuero para efectuar el corte	
Tomar el molde	○	D	Esperar	
Transportar el molde a cuero	⇒	D	Esperar	
Cuadrar el molde sobre el cuero	○	D	Esperar	
sostener el molde sobre el cuero	○	○	Cortar Cuero	
Tomar la pieza sin soltar la cuchilla	○	○	Levantar Molde	
Transportar el molde a una nueva ubicación	⇒	⇒	Traducir la pieza cortada a un lado de la mesa	
Apoyar el molde en una nueva ubicación	○	○	Dejar la pieza cortada en mesa auxiliar	

## Anexo I. Diagrama mano izquierda- mano derecha mejorado para corte

DIAGRAMA MANO IZQUIERDA MANO DERECHA			
<b>OPERACIÓN: CORTE CUERO Y FORROS</b> <b>MÉTODO:</b> Actual: ___ Propuesto _X_ <b>OPERARIO:</b> RAMIRO QUINTERO <b>PRODUCTO:</b> BOLSO PARA DAMA <b>OPERACIÓN:</b> Corte Manual de Cuero		<b>EMPRESA:</b> RASSI & BAGS <b>FECHA:</b> ENERO/2007 <b>LUGAR:</b> ÁREA DE CORTE <b>ELABORADO POR:</b> MARIO ORTIZ MARTINEZ	
<b>RESUMEN DE ACTIVIDADES</b>			
	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>SÍMBOLO</b>	
	OPERACIÓN		M.I. 7 M.D. 6
	TRANSPORTE		M.I. 5 M.D. 3
	ESPERAS		M.I. 0 M.D. 3
	SOSTENER		M.I. 0 M.D. 0
<b>ACTIVIDADES MANO IZQ.</b>		<b>SÍMBOLO</b>	<b>SÍMBOLO</b>
<b>ACTIVIDADES MANO DER.</b>			
Extender y alisar cuero sobre la mesa			Extender y alisar cuero sobre la mesa
Se dirige a la lija para afilar			Se dirige a tomar la cuchilla para ser afilada
Llevar lija hacia cuchilla para afilar			Tomar la cuchilla para ser afilada
Se apoya sobre la lija para dar firmeza			Afilar, haciendo movimientos curvilíneos de derecha a izquierda
Se dirige a tomar el molde			Se dirige a cuero para efectuar el corte
Tomar el molde			Esperar
Transportar el molde a cuero			Esperar
Cuadrar el molde sobre el cuero			Esperar
sostener el molde sobre el cuero			Cortar Cuero
Tomar la pieza sin soltar la cuchilla			Levantar Molde
Transportar el molde a una nueva ubicación			Transferir la pieza cortada a un lado de la mesa
Apoyar el molde en una nueva ubicación			Dejar la pieza cortada en mesa auxiliar

Anexo J. Diagrama de recorrido

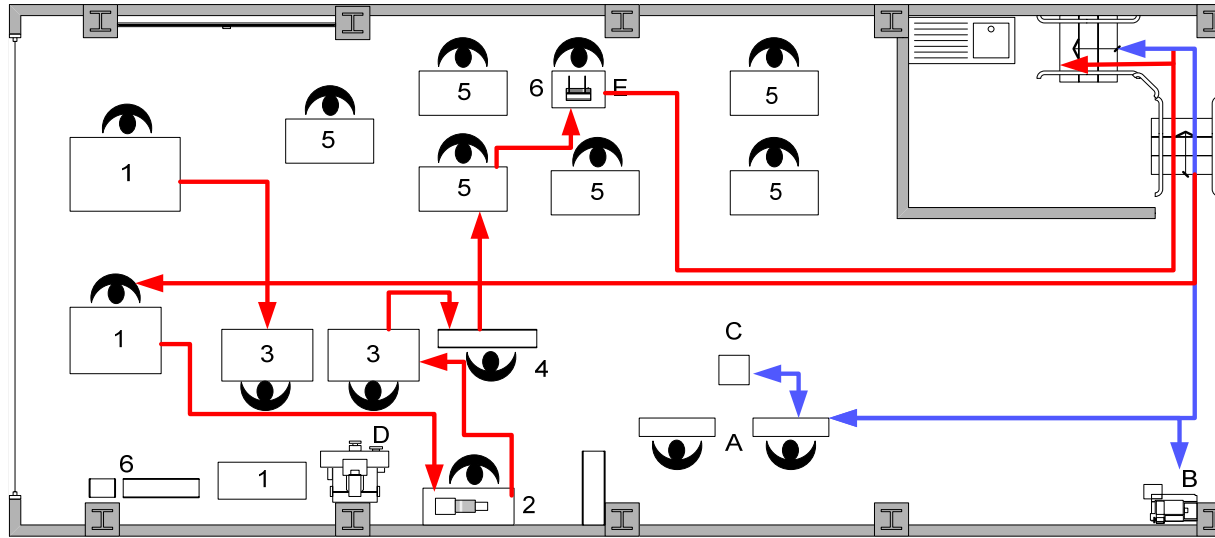


- 1. Auxiliar Contable
- 2. Jefe de Cartera
- 3. Gerencia
- 4. Diseño y Modelaje
- 5. Emplantillado
- 5a. Empacado de Bolsos
- 6. Bodega
- 7. Baños
- 8. Área de despacho
- 9. Terminado de Bolsos

————— Calzado  
————— Bolsos

PISO 1 RASSI & BAGS

ESC. 1:75



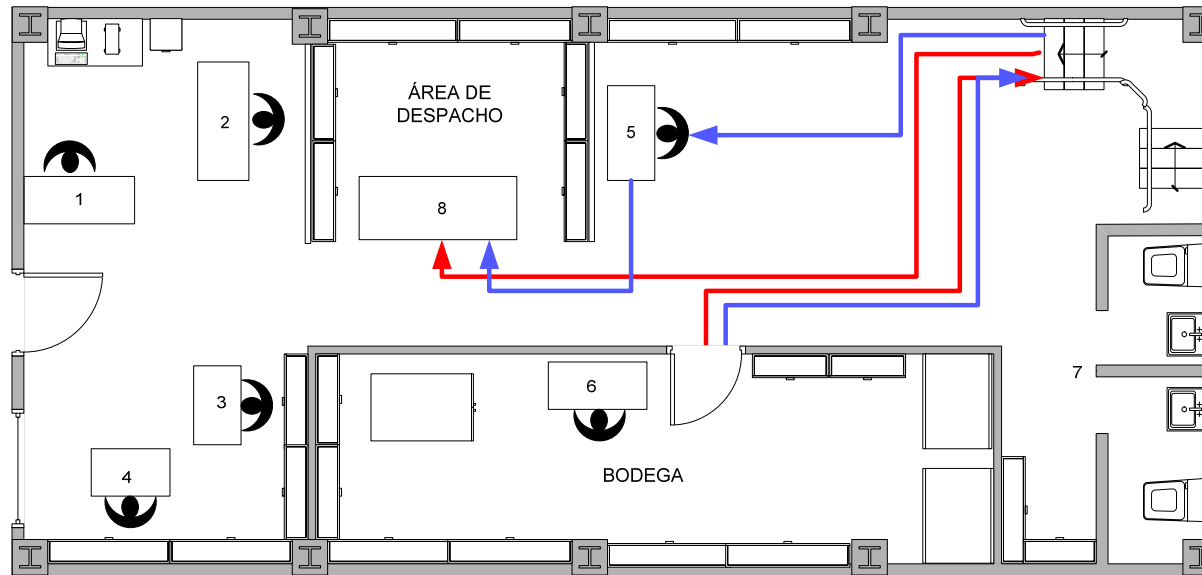
— Calzado  
— Bolsos

- |              |   |
|--------------|---|
| 1. Corte     | A. Soladura                                       |
| 2. Desbaste  | B. Máquina Terminadora                            |
| 3. Prearmado | C. Cocina de Gas                                  |
| 4. Pintura   | D. Máquina Selladora                              |
| 5. Armado    | E. Máquina de costura de Poste doble de una aguja |
| 6. Costura   |   |

## PISO 2 RASSI & BAGS

ESC. 1:75

### Anexo K. Diagrama de recorrido mejorado

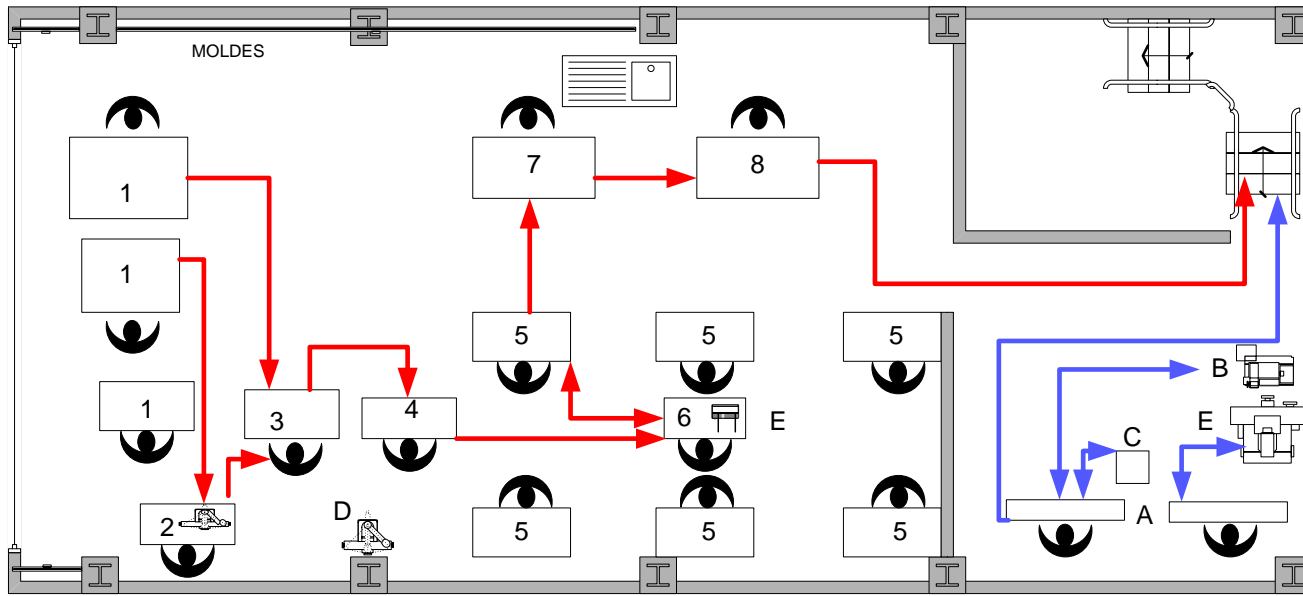


- 1. Auxiliar Contable
- 2. Jefe de Cartera
- 3. Gerencia
- 4. Diseño y Modelaje
- 5. Emplantillado y empackado de calzado
- 6. Bodega
- 7. Baños
- 8. Área de despacho

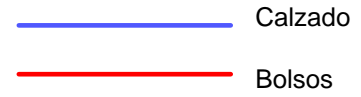
— Calzado  
— Bolsos

## PISO 1 PROPUESTO RASSI & BAGS

ESC. 1:75



- 1. Corte
- 2. Desbaste
- 3. Prearmado
- 4. Pintura
- 5. Armado
- 6. Costura
- 7. Terminado de Bolsos
- 8. Empacado de bolsos
- A. Soladura
- B. Maquina Terminadora
- C. Cocina de Gas
- D. Máquina Selladora
- E. Máquina de costura de Poste doble de una aguja
- F. Secadora



## PISO 2 PROPUESTO RASSI & BAGS

ESC. 1:75



### Anexo M. Hoja de observaciones

		ELEMENTOS																			
		R	T	R	T	R	T	R	T	R	T	R	T	R	T	R	T	R	T	R	T
REFERENCIA:	1																				
ESTILO:	2																				
CLIENTE:	3																				
COMBINACION:	4																				
LINEA DE PRODUCCIÓN:	5																				
SECCIÓN:	6																				
FECHA:	7																				
CRONOMETRISTA:	8																				
JORNADA:	9																				
OBSERVACIONES:	10																				
	11																				
	12																				
	13																				
	14																				
	15																				
	16																				
	17																				
	18																				
	19																				
20																					
SUMA TOTAL DE LOS TIEMPOS																					
NUMERO DE OBSERVACIONES																					
FRECUENCIA LÓGICA																					
TIEMPO BASE																					
EVALUACIÓN DE EFICIENCIA																					
TIEMPO NORMAL																					
SUPLEMENTO																					
TIEMPO ESTÁNDAR																					

Ciclos de Operación

Elementos

HOJA DE ESTUDIO DE TIEMPOS

## Anexo N. Tabla de evaluación de eficiencia

### Evaluación de Eficiencia

Habilidad	Esfuerzo
<i>Baja</i>	<i>Bajo</i>
No adaptado al trabajo, comete errores y sus movimientos son imprecisos.	No tiene interés en el trabajo y no hace los métodos de manera correcta.
<i>Regular</i>	<i>Regular</i>
Razoablemente adaptado al trabajo, comete pocos errores y sus movimientos son un poco imprecisos.	Tiene poco interés en el trabajo y no hace los métodos de manera correcta.
<i>Normal</i>	<i>Normal</i>
Trabaja con exactitud satisfactoria y sus movimientos son constantes.	Trabaja con interés satisfactorio y hace los métodos de manera buena.
<i>Buena</i>	<i>Bueno</i>
Movimientos buenos y raras excitaciones	Trabaja razoablemente concentrado y hace los métodos sin perder tiempo.
<i>Excelente</i>	<i>Excelente</i>
Precisión en el movimientos y ningún error.	Trabaja concentrado y hace los métodos de manera excelente.
<i>Superior</i>	<i>Superior</i>
Movimientos siempre iguales y mecánicos comparados con de una máquina.	Trabaja en un ritmo demasiado y hace los métodos perfectos.

### Tabla de Westinhouse

		HABILIDAD											
		Superior		Excelente		Buena		Normal	Regular		Baja		
		A1	A2	B1	B2	C1	C2	D	E1	E2	F1	F2	
E S F U E R Z O	<i>Superior</i>	+15%	+13%	+11%	+08%	+06%	+03%	0%	-05%	-10%	-16%	-22%	
		128%	126%	124%	121%	119%	116%	113%	108%	103%	97%	91%	
	<i>Excelente</i>	+12%	127%	125%	123%	120%	118%	115%	112%	107%	102%	96%	90%
		+10%	125%	123%	121%	118%	116%	114%	111%	108%	103%	98%	92%
	<i>Buena</i>	+08%	123%	121%	119%	116%	114%	111%	108%	103%	98%	92%	86%
		+05%	120%	118%	116%	113%	111%	108%	105%	100%	95%	89%	83%
	<i>Normal</i>	+02%	117%	115%	113%	110%	108%	105%	102%	97%	92%	86%	80%
		0%	115%	113%	111%	108%	106%	103%	100%	95%	90%	84%	78%
	<i>Regular</i>	-04%	111%	109%	107%	104%	102%	99%	96%	91%	86%	80%	74%
		-08%	107%	105%	103%	100%	98%	95%	92%	87%	82%	76%	70%
	<i>Bajo</i>	-12%	103%	101%	93%	86%	94%	91%	88%	83%	78%	72%	66%
		-17%	98%	96%	94%	91%	89%	86%	83%	78%	73%	67%	61%

## Anexo O. Tabla de suplementos

### Suplementos

#### 1. Suplemento por necesidades fisiológicas

Condiciones de confortabilidad	% en la jornada en el día	
	Hombres	Mujeres
Sitios confortables (poco ruido, temperatura buena, gran seguridad, etc.)	3,0%	5,0%
Sitios medio confortables (medio ruidos, temperatura suportable, media seguridad, etc.)	4,5%	7,0%
Sitios no confortables (muchos ruidos, temperatura demasiada baja o alta, baja seguridad, etc.)	12,0%	20,0%

#### 2. Suplemento por fatiga

Fatigas	% en la jornada en el día				
	Ningún	Bajo	Medio	Alto	Elevado
Fatiga por el esfuerzo físico	0,0%	1,5%	3,0%	4,5%	6,0%
Fatiga por el actividad mental	0,0%	1,5%	3,0%	4,5%	6,0%
Fatiga por el riesgo de accident	0,0%	0,5%	1,0%	1,5%	2,0%
Fatiga por la monotonía	0,0%	1,5%	3,0%	4,5%	6,0%
Fatiga por el ambiente	0,0%	1,0%	2,5%	3,5%	5,0%
Fatiga por la duración de jornada	0,0%	1,0%	2,5%	3,5%	5,0%

#### 3. Suplemento por lubricación y mantenimiento

Lubricación y Mantenimiento	% en la jornada en el día		
	Bajo	Medio	Elevado
Manuales con herramientas	0,5%	1,0%	1,5%
Maquinaria	1,5%	3,0%	4,0%

#### 4. Suplemento por imprevistos

Todas Operaciones	1%
-------------------	----

### Anexo P. Resultados del estudio de tiempos

TIEMPO ESTÁNDAR POR PROCESO						
REFERENCIA	20:48	EMPRESA	RASSI & BAGS			
PRODUCTO	Bolso dama	ANALISTA	Mario Ortíz			
ESTILO	Informal Casual	PROCESO	Corte			
OPERACIÓN	ELEMENTO	T.B	E.E.	T.N	S	T.S
Seleccionar moldes	selección de moldes	9,88	1	9,88	0,1	10,86
Cortar Frente y espaldar	afilar cuchilla	1,98	1	1,98	0,1	2,18
	ubicar molde frente y espaldar(2 por bolso)	11,99	1,05	12,59	0,1	13,84
	corte de pieza frente y espaldar en cuero	32,78	1,05	34,41	0,1	37,86
	retirar piezas	0,48	1,05	0,50	0,1	0,55
Cortar Falsos	poner molde de falso sobre la piel (2 por par)	17,26	1,05	18,12	0,1	19,94
	cortar falsos	53,30	1,05	55,97	0,1	61,56
	retirar piezas	0,51	1,05	0,54	0,1	0,59
Cortar Pasador	poner molde de pasador sobre la piel	1,51	1,05	1,59	0,1	1,75
	corte de pasador(1 por bolso)	5,35	1,05	5,62	0,1	6,18
	ordenar pasadores	15,00	1,05	15,75	0,1	17,33
Cortar Adornos del Frente	poner molde de adorno en la piel	2,17	1,05	2,27	0,1	2,50
	cortar adornos del frente	3,99	1,05	4,19	0,1	4,61
	retirar piezas	0,58	1,05	0,61	0,1	0,67
Cortar Asiento Bolso	poner molde de asiento sobre la piel	1,77	1,05	1,86	0,1	2,04
	cortar asiento de bolso(1 por bolso)	8,85	1,05	9,29	0,1	10,22
	retirar piezas	0,27	1,05	0,28	0,1	0,31
Cortar Forros de Manija	poner molde de forro de manija sobre la mesa	2,38	1,05	2,50	0,1	2,75
	cortar forro de manija(2 por bolso)	29,86	1,05	31,36	0,1	34,49
	retirar piezas	0,51	1,05	0,54	0,1	0,59
Cortar Espuma Frente y Espaldar	poner molde de espuma frente y espaldar	6,40	1,05	6,72	0,1	7,39
	corte de espuma frente y espaldar	15,71	1,05	16,50	0,1	18,15
	retirar pieza	0,53	1,05	0,56	0,1	0,62
Cortar Forro Interno, Frente y	poner molde de forro interno-frente y espalda	0,41	1,05	0,43	0,1	0,47

TIEMPO ESTÁNDAR POR PROCESO						
REFERENCIA	20:48	EMPRESA	RASSI & BAGS			
PRODUCTO	Bolso dama	ANALISTA	Mario Ortiz			
ESTILO	Informal Casual	PROCESO	Corte			
OPERACIÓN	ELEMENTO	T.B	E.E.	T.N	S	T.S
Espaldar	cortar forro interno frente y espalda( 2 por bolso)	4,33	1,05	4,55	0,1	5,00
	retirar piezas	0,29	1,05	0,31	0,1	0,34
Cortar Forro Falso	poner molde forro falso en la mesa	0,40	1,05	0,42	0,1	0,46
	corte de forro falso (2 por bolso)	3,83	1,05	4,02	0,1	4,42
	retirar pieza	0,33	1,05	0,35	0,1	0,38
Cortar Bolsillo Interno Bolso	poner molde de bolsillo interno	0,42	1,05	0,44	0,1	0,48
	corte de bolsillo interno ( 1 por bolso)	16,97	1,05	17,82	0,1	19,60
	retirar pieza	2,33	1,05	2,45	0,1	2,69
Cortar Forro Portacelular	poner molde de portacelular en la mesa	0,84	1,05	0,88	0,1	0,97
	corte de portacelular(1 por bolso)	13,34	1,05	14,01	0,1	15,41
	retirar pieza	2,17	1,05	2,28	0,1	2,51
Cortar Asiento de Bolso en Odena	poner molde de asiento de bolso en odena	3,66	1,05	3,84	0,1	4,23
	corte de asiento del bolso en odena	4,40	1,05	4,62	0,1	5,08
	retirar pieza	2,43	1,05	2,55	0,1	2,81
Refilar Adornos Bolso	afilar cuchilla	1,01	1,05	1,06	0,1	1,17
	refilar adorno de bolso	45,20	1,05	47,45	0,1	52,20
Cortar Boquillas Bolso en Cuero	poner molde de boquillas	3,45	1,05	3,62	0,1	3,98
	corte de boquillas(1 por bolso)	5,78	1,05	6,07	0,1	6,68
	retirar piezas	2,01	1,05	2,11	0,1	2,32
Inspección de piezas	verificar piezas	5,18	1,05	5,44	0,1	5,98
<b>TOTAL= 6,57 minutos</b>						<b>394,17</b>

TIEMPO ESTÁNDAR POR PROCESO						
<b>REFERENCIA</b>	20:48	<b>EMPRESA</b>		RASSI & BAGS		
<b>PRODUCTO</b>	Bolso dama	<b>ANALISTA</b>		Mario Ortiz		
<b>ESTILO</b>	Informal Casual	<b>PROCESO</b>		Desbaste		
<b>OPERACIÓN</b>	<b>ELEMENTO</b>	<b>T.B</b>	<b>E.E.</b>	<b>T.N</b>	<b>S</b>	<b>T.S</b>
Alistamiento Máquina	alistar máquina para proceso de desbaste	3,75	1,05	3,94	0,1	4,33
Desbastar Piezas de Cuero	abrir costura a pieza (frente y espaldar)	6,34	1,05	6,66	0,2	7,99
	desbaste de falsos	20,95	1,05	22,00	0,2	26,40
	desbaste de forro de manija	17,13	1,05	17,98	0,2	21,58
	desbastar adornos del frente	29,27	1,05	30,73	0,2	36,87
	abrir costura a la base del bolso	2,97	1,05	3,11	0,2	3,74
Alistamiento Máquina	alistar máquina para doblado	10,00	1,05	10,50	0,1	11,55
Tumbado de Falsos	ordenar piezas	30,00	1,05	31,50	0,1	34,65
	realizar tumbado a falsos	18,46	1,05	19,38	0,2	23,26
Alistamiento Máquina	alistar máquina para desbaste a lo ancho del cuero	16,64	1,05	17,47	0,1	19,22
Tumbado de Piezas de Cuero	desbaste a lo ancho de frente y espaldar	9,38	1,05	9,85	0,2	11,82
	tumbado de frente y espaldar	12,91	1,05	13,55	0,2	16,26
	tumbado de base del bolso	4,10	1,05	4,31	0,2	5,17
	ordenar y amarrar piezas	60,00	1,05	63,00	0,1	69,30
Inspección de piezas	verificar piezas	4,96	1,05	5,21	0,1	5,73
<b>TOTAL= 4,97 minutos</b>						<b>297,87</b>

TIEMPO ESTÁNDAR POR PROCESO						
<b>REFERENCIA</b>	20:48	<b>EMPRESA</b>		RASSI & BAGS		
<b>PRODUCTO</b>	Bolso dama	<b>ANALISTA</b>		Mario Ortíz		
<b>ESTILO</b>	Informal Casual	<b>PROCESO</b>		Prearmado		
<b>OPERACIÓN</b>	<b>ELEMENTO</b>	<b>T.B</b>	<b>E.E.</b>	<b>T.N</b>	<b>S</b>	<b>T.S</b>
Prearmar Piezas de cuero	pegar adornos cuero con cuero	5,60	1,05	5,88	0,1	6,47
	ordenar piezas de cuero para prearmarlas	5,00	1,05	5,25	0,1	5,78
	engrudar con pegante amarillo las piezas	8,55	1,05	8,98	0,1	9,88
	secado de adornos	93,70	1,05	98,39	0,1	108,22
	cortar cremalleras para bolso	5,01	1,05	5,26	0,1	5,79
	asentar adornos con rodillo manual	2,16	1,05	2,27	0,1	2,50
Inspección de piezas	verificar piezas	6,02	1,05	6,32	0,1	6,95
traslado de Piezas	Llevar Piezas a Pintura	3,95	1,05	4,15	0,1	4,56
Pintar Orillos de Adornos	pintar orillos adornos(48 unidades)	137,29	1,05	144,16	0,1	158,57
	secado de orillos de adornos	593,10	1	593,10	0	593,10
Inspección de piezas	verificar piezas	4,94	1,05	5,19	0,1	5,71
<b>TOTAL= 25,74 minutos</b>						<b>1544,80</b>

TIEMPO ESTÁNDAR POR PROCESO						
<b>REFERENCIA</b>	20:48	<b>EMPRESA</b>		RASSI & BAGS		
<b>PRODUCTO</b>	Bolso dama	<b>ANALISTA</b>		Mario Ortíz		
<b>ESTILO</b>	Informal Casual	<b>PROCESO</b>		Guarnición		
<b>OPERACIÓN</b>	<b>ELEMENTO</b>	<b>T.B</b>	<b>E.E.</b>	<b>T.N</b>	<b>S</b>	<b>T.S</b>
Armadore de Piezas de Cuero con forros	engrudar forros boquillas(1 por bolso)	5,86	1,05	6,16	0,1	6,77
	pegar boquillas forro espaldar	8,87	1,05	9,31	0,1	10,24
	engrudar boquilla con forro	7,50	1,05	7,88	0,1	8,67
	adherir pegante a celular	13,36	1,05	14,03	0,1	15,43
	adherir pegante a odena de celular	12,36	1,05	12,98	0,1	14,28
	pegar odena de celular a forro	16,21	1,05	17,02	0,1	18,73
	adherir pegante a forro para doblar celular	7,57	1,05	7,95	0,1	8,75
	corte de boquilla para doblar	16,52	1,05	17,35	0,1	19,08
	doblado de boquilla	31,00	1,05	32,55	0,1	35,81
	adherir pegante a armado del bolso para colocar el cierre					
		9,59	1,05	10,07	0,1	11,08
Colocar Cremallera a Bolso	adherir pegante a cremallera	9,26	0,9	8,33	0,1	9,16
	doblar portacelular	17,02	0,9	15,31	0,1	16,84
	colocar esnaider a cremallera	14,68	0,9	13,21	0,1	14,53
	colocar cremallera	19,92	0,9	17,93	0,1	19,72
	adherir pegante a seda de bolsillo	9,57	0,9	8,62	0,1	9,48
	engrudar cremallera para colocar forro de bolsillo	8,24	0,9	7,42	0,1	8,16
	montar o colocar el forro	13,35	0,9	12,01	0,1	13,22
	quitar puntas a lado de celulares	3,93	0,9	3,54	0,1	3,89
	colocar forro a complemento de	21,78	0,9	19,60	0,1	21,56
	sacar de la parte del frente el centro de la seda	7,12	0,9	6,41	0,1	7,05
	adherir pegante a forro del frente para portacelular	13,97	0,9	12,57	0,1	13,83
	adherir pegante a portacelular para armar	7,11	0,9	6,40	0,1	7,04
Armar Bolso y Colocado de Marquillas	cortar marquillas	7,49	0,9	6,74	0,1	7,42
	adherir pegante a marquillas	6,41	0,9	5,77	0,1	6,35
	colocar portacelular a forro del frente	32,11	0,9	28,90	0,1	31,79
	doblar marquillas	8,28	0,9	7,45	0,1	8,19
	adherir pegante a marquilla total para pegar	8,00	0,9	7,20	0,1	7,92
	pegar marquilla a forro del frente	8,53	0,9	7,67	0,1	8,44
	sacar pares para costura del frente y espaldar	8,83	0,9	7,95	0,1	8,74
	marcar para poner adornos de complemento falso	25,69	0,9	23,12	0,1	25,44

TIEMPO ESTÁNDAR POR PROCESO						
<b>REFERENCIA</b>	20:48	<b>EMPRESA</b>		RASSI & BAGS		
<b>PRODUCTO</b>	Bolso dama	<b>ANALISTA</b>		Mario Ortíz		
<b>ESTILO</b>	Informal Casual	<b>PROCESO</b>		Guarnición		
<b>OPERACIÓN</b>	<b>ELEMENTO</b>	<b>T.B</b>	<b>E.E.</b>	<b>T.N</b>	<b>S</b>	<b>T.S</b>
	adherir pegante para doblar complemento falso	33,45	0,9	30,11	0,1	33,12
	doblar complemento falso (martilleo)	47,64	0,9	42,87	0,1	47,16
	poner y ordenar adornos en la mesa	1,26	0,9	1,13	0,1	1,25
	adherir pegante a adornos	2,27	0,9	2,05	0,1	2,25
	adherir pegante a complemento falsos para adornos	15,72	0,9	14,15	0,1	15,57
	pegar adornos en complemento falso	126,08	0,9	113,47	0,1	124,82
traslado de Piezas	Llevar Piezas a Costura	3,74	1,05	3,93	0,1	4,32
Forrar Piezas	coser complemento falso	10,09	1,1	11,09	0,2	13,31
	unir costura de cuerpos	17,86	1,1	19,64	0,2	23,57
	hacer costura de portacelular	19,86	1,1	21,85	0,2	26,22
	hacer costura de bolsillo interno	5,90	1,1	6,49	0,2	7,79
	hacer costura lateral del cierre	9,39	1,1	10,32	0,2	12,39
	hacer costura del bolsillo	8,89	1,1	9,78	0,2	11,73
traslado de Piezas	coser adornos del falso	69,50	1,1	76,45	0,2	91,74
	Llevar Piezas a Armado	3,82	1,05	4,01	0,1	4,41
Colocar Herrajes a armado Bolso	perforar adornos para colocar herraje	20,47	0,9	18,42	0,1	20,26
	marcar puntos para adornos herraje	39,51	0,9	35,55	0,1	39,11
	poner herraje grande a adorno	47,41	0,9	42,67	0,1	46,94
	poner herraje pequeño a adorno	41,66	0,9	37,50	0,1	41,25
	martillar herraje pequeño para fijarlo	17,40	0,9	15,66	0,1	17,22
	adherir pegante para abrir costura (frente y espaldar)	9,96	0,9	8,97	0,1	9,86
	adherir pegante a lado posterior frente y espaldar	6,42	0,9	5,78	0,1	6,36
	colocar frente y espaldar por lado posterior	7,50	0,9	6,75	0,1	7,43
	adherir pegante a complemento forro	14,57	0,9	13,11	0,1	14,43
	abrir costura frente y espaldar y martillar	90,43	0,9	81,39	0,1	89,53
	doblar complemento del forro	28,05	0,9	25,24	0,1	27,77
traslado de Piezas	Llevar Piezas a Costura	3,82	1,05	4,01	0,1	4,41
Costura de Piezas de	hacer costura de complemento forro	10,82	1,1	11,90	0,2	14,28
	hacer costura de complemento falso	13,84	1,1	15,23	0,2	18,27

TIEMPO ESTÁNDAR POR PROCESO						
<b>REFERENCIA</b>	20:48	<b>EMPRESA</b>		RASSI & BAGS		
<b>PRODUCTO</b>	Bolso dama	<b>ANALISTA</b>		Mario Ortíz		
<b>ESTILO</b>	Informal Casual	<b>PROCESO</b>		Guarnición		
<b>OPERACIÓN</b>	<b>ELEMENTO</b>	<b>T.B</b>	<b>E.E.</b>	<b>T.N</b>	<b>S</b>	<b>T.S</b>
Cuero con Forro	con la base					
	hacer costura de frente y espaldar	16,56	1,1	18,22	0,2	21,86
traslado de Piezas	Llevar Piezas a Armado	3,95	1,05	4,15	0,1	4,56
Ensamblar piezas de Cuero Forros y Herrajes	adherir pegante a marquillas	6,53	0,9	5,88	0,1	6,46
	marcar frente para colocar marquillas	5,82	0,9	5,24	0,1	5,77
	adherir pegante a frentes para colocar marquilla	5,24	0,9	4,71	0,1	5,18
	colocar marquillas	12,19	0,9	10,97	0,1	12,07
	adherir pegante para abrir costura a falsos	14,79	0,9	13,31	0,1	14,64
	ordenar piezas para adherir pegante	6,88	0,9	6,19	0,1	6,81
	voltear falsos para adherir pegante	7,50	0,9	6,75	0,1	7,43
	abrir costura falsos	35,02	0,9	31,51	0,1	34,66
	colocar forro a portacelular	34,16	0,9	30,75	0,1	33,82
	colocar forro cremallera interna a espaldar	19,98	0,9	17,98	0,1	19,78
traslado de Piezas	Llevar Piezas a Costura	3,80	1,05	3,99	0,1	4,39
Realizar Costura a Ensamble	hacer costura seda frente y espaldar	11,07	1,1	12,17	0,2	14,61
	hacer costura de marquilla	19,17	1,1	21,09	0,2	25,31
	arreglar máquina hilo	10,00	1,1	11,00	0,2	13,20
	sobrepasar costura (falsos)	18,34	1,1	20,17	0,2	24,21
traslado de Piezas	Llevar Piezas a Armado	3,75	1,05	3,94	0,1	4,33
Colocar Broches al Ensamble	marcar cuerpos frente y espaldar y pasar costura	40,04	0,9	36,03	0,1	39,64
	hacer corte para colocar broche frente y espaldar	27,21	0,9	24,49	0,1	26,93
	colocar broche a frente	30,58	0,9	27,52	0,1	30,27
Colocar Broches al Ensamble	colocar broche a espaldar	26,24	0,9	23,62	0,1	25,98
	cortar cauchos para frente y espaldar	3,26	0,9	2,93	0,1	3,22
	adherir pegante a caucho	6,03	0,9	5,43	0,1	5,97
	adherir pegante a frente y espaldar para unir caucho	18,22	0,9	16,40	0,1	18,04
	pegar caucho a frente y espaldar	38,48	0,9	34,63	0,1	38,10
	adherir pegante para pliegues (frente y espaldar)	16,94	0,9	15,25	0,1	16,77

TIEMPO ESTÁNDAR POR PROCESO						
<b>REFERENCIA</b>	20:48	<b>EMPRESA</b>		RASSI & BAGS		
<b>PRODUCTO</b>	Bolso dama	<b>ANALISTA</b>		Mario Ortíz		
<b>ESTILO</b>	Informal Casual	<b>PROCESO</b>		Guarnición		
<b>OPERACIÓN</b>	<b>ELEMENTO</b>	<b>T.B</b>	<b>E.E.</b>	<b>T.N</b>	<b>S</b>	<b>T.S</b>
	voltear frente y espaldar y adherir pegante	19,10	0,9	17,19	0,1	18,91
	hacer pliegues frente y espaldar a bolso	37,98	0,9	34,18	0,1	37,60
traslado de Piezas	Llevar Piezas a Costura	3,56	1,05	3,74	0,1	4,11
Cerrar Bolso	cerrar bolso (ensamble de piezas)	136,49	1,1	150,14	0,2	180,17
	hacer costura para encauchar	61,93	1,1	68,12	0,2	81,74
	voltear forro del bolso	2,50	1,1	2,75	0,2	3,30
	arreglar máquina de costura	5,00	1,1	5,50	0,2	6,60
	unir las manijas	14,87	1,1	16,36	0,2	19,63
traslado de Piezas	Llevar Piezas a Armado	3,74	1,05	3,93	0,1	4,32
Colocar Taches a Bolso	perforar marquillas para colocar adornos	30,20	0,9	27,18	0,1	29,90
	colocar taches	47,57	0,9	42,81	0,1	47,09
	asegurar taches (martilleo)	47,62	0,9	42,86	0,1	47,14
Colocar Base y Espuma al Bolso	voltear bolso para colocar base	29,62	0,9	26,66	0,1	29,33
	adherir pegante amarillo a base del bolso	34,26	0,9	30,83	0,1	33,91
	engrudar base cuadrada en odena	12,44	0,9	11,19	0,1	12,31
	colocar (odena-base) al bolso	36,25	0,9	32,63	0,1	35,89
	colocar espuma al cuerpo del bolso	58,75	0,9	52,88	0,1	58,16
Armar Manijas	voltear bolso y colocar espuma	52,21	0,9	46,99	0,1	51,69
	voltear y poner el bolso al derecho	56,49	0,9	50,84	0,1	55,92
	recortar borde de manija(2 por bolso)	14,21	0,9	12,79	0,1	14,07
	adherir pegante a complemento del bolso para doblar	26,72	0,9	24,05	0,1	26,46
	doblar bordes complemento de manija	53,56	0,9	48,21	0,1	53,03
	adherir pegante para armar manijas	134,20	0,9	120,78	0,1	132,85
	armar manijas (pegar y martillar)	216,58	0,9	194,92	0,1	214,41
traslado de Piezas	Llevar Piezas a Costura	4,01	1,05	4,21	0,1	4,63
Coser Manijas y Base del Bolso	hacer costura de manijas	39,12	1,1	43,03	0,2	51,63
	hacer costura a la base del bolso	21,51	1,1	23,66	0,2	28,39
Inspección de piezas	verificar piezas	7,78	1,05	8,17	0,1	8,99
	<b>TOTAL= 48, 84 minutos</b>					<b>2930,54</b>

TIEMPO ESTÁNDAR POR PROCESO						
<b>REFERENCIA</b>	20:48	<b>EMPRESA</b>		RASSI & BAGS		
<b>PRODUCTO</b>	Bolso dama	<b>ANALISTA</b>		Mario Ortíz		
<b>ESTILO</b>	Informal Casual	<b>PROCESO</b>		Terminado		
<b>OPERACIÓN</b>	<b>ELEMENTO</b>	<b>T.B</b>	<b>E.E.</b>	<b>T.N</b>	<b>S</b>	<b>T.S</b>
Terminar Bolso	limpiar bolsos	971,43	0,95	922,86	0,1	1015,14
	quemar hebras del bolso	185,42	0,95	176,14	0,1	193,76
	pintar los bordes del bolso	242,03	0,95	229,93	0,1	252,92
	poner papel al bolso	41,45	0,95	39,38	0,1	43,31
	limpiar con varsol	13,12	0,95	12,46	0,1	13,71
	colocar la etiqueta	20,00	0,95	19,00	0,1	20,90
Inspección de Bolso	Verificar Bolso	7,73	1,05	8,12	0,1	8,93
Empacar Bolso	empacar el bolso	10,00	0,95	9,50	0,1	10,45
<b>TOTAL= 25,98 minutos</b>						<b>1559,12</b>

TIEMPO ESTÁNDAR POR OPERACIÓN						
<b>REFERENCIA</b>	A-036	<b>EMPRESA</b>		RASSI & BAGS		
<b>PRODUCTO</b>	Calzado Dama	<b>ANALISTA</b>		Mario Ortíz		
<b>ESTILO</b>	Semicerrado Sueco	<b>PROCESO</b>		Corte		
<b>OPERACIÓN</b>	<b>ELEMENTO</b>	<b>T.B</b>	<b>E.E.</b>	<b>T.N</b>	<b>S</b>	<b>T.S</b>
Cortar Capellada	Afilar cuchilla	0,57	1,05	0,60	1,1	1,26
	Ubicar material sobre la mesa(Cabrito)	7,66	1,05	8,04	1,1	16,89
	Ubicar molde capellada	23,69	1,05	24,87	1,1	52,24
	Cortar capellada	11,23	1,05	11,79	1,1	24,76
	Marcar líneas, puntos y retirar pieza	1,32	1,05	1,39	1,1	2,91
Cortar Talón	Ubicar molde talón	7,15	1,05	7,51	1,1	15,77
	Cortar talón	19,46	1,05	20,43	1,1	42,91
	Marcar líneas, puntos y retirar pieza	11,08	1,05	11,63	1,1	24,43
Cortar cuello de plantilla	Ubicar molde cuello de plantilla	6,89	0,9	6,20	0,1	6,82
	Cortar cuello de plantilla	13,57	0,9	12,21	0,1	13,43
	retirar pieza	5,41	0,9	4,87	0,1	5,36
Cortar Forro de Plantilla	Ubicar material sobre la mesa(Garbo negro)	7,05	0,9	6,35	0,1	6,98
	Afilar cuchilla	1,88	0,9	1,69	0,1	1,86
	Ubicar molde tiras para forrar plantilla	1,65	0,9	1,49	0,1	1,63
	Cortar tiras forro de plantilla	16,54	0,9	14,89	0,1	16,37
	Retirar pieza	5,12	0,9	4,61	0,1	5,07
Cortar Correa	Ubicar molde correa de talón	6,58	0,9	5,92	0,1	6,51

TIEMPO ESTÁNDAR POR OPERACIÓN						
<b>REFERENCIA</b>	A-036	<b>EMPRESA</b>		RASSI & BAGS		
<b>PRODUCTO</b>	Calzado Dama	<b>ANALISTA</b>		Mario		
<b>ESTILO</b>	Semicerrado Sueco	<b>PROCESO</b>		Corte		
<b>OPERACIÓN</b>	<b>ELEMENTO</b>	<b>T.B</b>	<b>E.E.</b>	<b>T.N</b>	<b>S</b>	<b>T.S</b>
Talón	Cortar correa de talón y marcar punto	15,80	0,9	14,22	0,1	15,64
	Retirar pieza	6,03	0,9	5,43	0,1	5,97
Cortar Forro de Tacón	Buscar molde forro de tacón	2,55	0,9	2,30	0,1	2,52
	Afilar cuchilla	1,33	0,9	1,20	0,1	1,32
	Ubicar molde forro de tacón	1,37	0,9	1,23	0,1	1,36
	Cortar forro de tacón	17,42	0,9	15,68	0,1	17,25
	Retirar pieza	5,72	0,9	5,15	0,1	5,66
Cortar Correa de Capellada	Ubicar molde correa de capellada	12,03	0,9	10,83	0,1	11,91
	Cortar correa de capellada y marcar punto	25,76	0,9	23,18	0,1	25,50
	retirar pieza	11,78	0,9	10,60	0,1	11,66
Cortar Forro de Capellada	Buscar badana para forros	3,68	0,9	3,31	0,1	3,64
	Ubicar badana sobre la mesa	1,52	0,9	1,37	0,1	1,50
	Ubicar molde capellada	6,22	0,9	5,60	0,1	6,16
	Cortar forro capellada	18,70	0,9	16,83	0,1	18,51
	retirar pieza	7,03	0,9	6,33	0,1	6,96
Cortar Forro Plantilla	Ubicar molde forro plantilla	7,68	0,9	6,91	0,1	7,60
	Cortar forro plantilla	22,78	0,9	20,50	0,1	22,55
	retirar pieza	5,72	0,9	5,15	0,1	5,66
Cortar Forro Talón	Ubicar molde talón	5,52	0,9	4,97	0,1	5,46
	Cortar forro talón	14,49	0,9	13,04	0,1	14,35
	retirar pieza	5,77	0,9	5,19	0,1	5,71
Cortar forro correa talón	Ubicar molde correa de talón	6,33	0,9	5,70	0,1	6,27
	Cortar forro correa talón	7,72	0,9	6,95	0,1	7,64
	retirar pieza	6,17	0,9	5,55	0,1	6,11
Inspección de Piezas	Contar, ordenar y amarrar piezas	58,73	0,9	52,86	0,1	58,14
	Verificar Piezas	7,64	0,9	6,88	0,1	7,56
<b>TOTAL= 8,79 minutos</b>					<b>527,84</b>	

TIEMPO ESTÁNDAR POR OPERACIÓN						
<b>REFERENCIA</b>	A-036	<b>EMPRESA</b>		RASSI & BAGS		
<b>PRODUCTO</b>	Calzado Dama	<b>ANALISTA</b>		Mario Ortiz		
<b>ESTILO</b>	Semicerrado Sueco	<b>PROCESO</b>		Desbaste		
<b>OPERACIÓN</b>	<b>ELEMENTO</b>	<b>T.B</b>	<b>E.E.</b>	<b>T.N</b>	<b>S</b>	<b>T.S</b>
Preparar desbaste	Sacar piezas de la bolsa y separarlas	6,25	0,8	5,83	0,2	6,02
	Ajustar máquina	1,81	0,8	1,54	0,2	1,92
Armar capelladas	Desbastar capellada	11,89	0,8	11,02	0,2	14,75
	Amarrar capelladas	0,39	0,8	0,34	0,2	0,60
Desbastar Talones	Desbastar talón	10,19	0,8	8,15	0,2	9,78
	Amarrar talones	0,86	0,8	0,69	0,2	0,83
Desbastar Correas de Capellada	Desbastar correa de capellada	19,13	0,8	15,30	0,2	18,36
	Amarrar correas de capelladas	1,08	0,8	0,86	0,2	1,04
Desbastar Correa de Talón	Desbastar correa de talón	7,39	0,8	5,91	0,2	7,09
	Amarrar correas de talón	1,19	0,8	0,95	0,2	1,14
Desbastar Cuello de Plantilla	Desbastar cuellos de plantilla	23,91	0,8	19,13	0,2	22,95
	Amarrar cuellos de plantilla	1,97	0,8	1,58	0,12	1,77
Desbastar tira Forro de plantilla	Desbastar tiras forro de plantilla	5,93	0,8	4,74	0,2	5,69
	Amarrar tiras forro de plantilla	1,88	0,8	1,50	0,12	1,68
Desbaste c1	Desbastar forro de tacón	9,49	0,8	7,59	0,2	9,11
	Amarrar forros de tacón	2,40	0,8	1,92	0,12	2,15
	Desbastar forro de capellada	8,77	0,8	7,02	0,2	8,42
	Amarrar forros de capellada	1,88	0,8	1,50	0,12	1,68
	Desbastar forro talón	10,05	0,8	8,04	0,2	9,65
	Amarrar forros de talón	1,85	0,8	1,48	0,12	1,66
Desbaste c2	Desbastar forro correa talón	7,27	0,8	5,82	0,2	6,98
	Amarrar forros correa talón	0,98	0,8	0,78	0,12	0,88
	Desbastar forro de plantilla	22,60	0,8	18,08	0,2	21,70
	Amarrar forros de plantilla	1,50	0,8	1,20	0,12	1,34
	Revisar piezas, contarlas y guardar en bolsa	7,60	0,8	6,08	0,12	6,81
<b>TOTAL= 2,73 minutos</b>					<b>164,01</b>	

TIEMPO ESTÁNDAR POR OPERACIÓN						
<b>REFERENCIA</b>	A-036	<b>EMPRESA</b>	RASSI & BAGS			
<b>PRODUCTO</b>	Calzado Dama	<b>ANALISTA</b>	Mario Ortíz			
<b>ESTILO</b>	Semicerrado Sueco	<b>PROCESO</b>	Soladura			
<b>OPERACIÓN</b>	<b>ELEMENTO</b>	<b>T.B</b>	<b>E.E.</b>	<b>T.N</b>	<b>S</b>	<b>T.S</b>
montaje c1	Ordenar puesto de trabajo, alistar materiales	19,56	1	19,56	0,1	21,52
	Buscar hormas	10,91	1	10,91	0,1	12,00
	Ordenar hormas	6,05	1	6,05	0,1	6,66
	Llevar plantilla a máquina terminadora	3,41	1	3,41	0,1	3,75
	Raspar plantilla(odena+produeva)	13,52	1	13,52	0,1	14,87
	Volver al puesto de trabajo	3,18	1	3,18	0,1	3,50
	Alistar palmillas	6,99	1	6,99	0,1	7,69
	Marcar molde sobre la palmilla	20,00	1	20,00	0,1	22,00
	Afilas cuchilla	0,68	1	0,68	0,1	0,75
	Cortar palmilla	37,68	1	37,68	0,1	41,45
	Engrudar plantilla	10,87	1	10,87	0,1	11,96
	Engrudar palmilla	7,56	1	7,56	0,1	8,32
	Alistar punteras	3,27	1	3,27	0,1	3,60
	montaje c2	Unir palmilla con plantilla y retirar punta de palmilla	42,26	1	42,26	0,1
Marcar líneas de tacón en suela		12,64	1	12,64	0,1	13,90
Llevar plantillas y punteras a máquina terminadora		3,18	1	3,18	0,1	3,50
Raspar plantilla		69,54	1	69,54	0,1	76,49
Raspar orillos de puntera		8,7	1	8,70	0,1	9,57
Volver al puesto de trabajo		3,18	1	3,18	0,1	3,50
Alistar tiras para forrar plantilla		1,84	1	1,84	0,1	2,02
Engrudar plantilla		32,72	1	32,72	0,1	35,99
Ubicar tiras para forrar plantillas en la tabla		9,49	1	9,49	0,1	10,44
Engrudar tiras para forrar plantilla		7,87	1	7,87	0,1	8,66
Esperar secado de pegante		4,61	1	4,61	0,1	5,07
montaje c3	Forrar plantilla	31,00	1	31,00	0,1	34,10

TIEMPO ESTÁNDAR POR OPERACIÓN						
<b>REFERENCIA</b>	A-036	<b>EMPRESA</b>		RASSI & BAGS		
<b>PRODUCTO</b>	Calzado Dama	<b>ANALISTA</b>		Mario Ortíz		
<b>ESTILO</b>	Semicerrado Sueco	<b>PROCESO</b>		Soladura		
<b>OPERACIÓN</b>	<b>ELEMENTO</b>	<b>T.B</b>	<b>E.E.</b>	<b>T.N</b>	<b>S</b>	<b>T.S</b>
	Pegar plantilla a la horma	81,82	1	81,82	0,1	90,00
	Afilar cuchilla	1,65	1	1,65	0,1	1,82
	Recortar plantilla sobrante	59,00	1	59,00	0,1	64,90
	Alistar capelladas	1,90	1	1,90	0,1	2,09
	Recortar puntas de forro de capellada	23,92	1	23,92	0,1	26,31
	Engrudar capellada	109,00	1	109,00	0,1	119,90
	Engrudar plantilla	16,70	1	16,70	0,1	18,37
	Montar capellada	264,80	1	264,80	0,1	291,28
	Buscar moldes de contrafuertes	13,90	1	13,90	0,1	15,29
	Cortar contrafuertes	27,08	1	27,08	0,1	29,79
montaje c4	Contar contrafuertes	1,83	1	1,83	0,1	2,01
	Desbastar contrafuertes	6,00	1	6,00	0,1	6,60
	Recortar orillos de forro talón	18,76	1	18,76	0,1	20,64
	Ordenar y revisar talones	3,5	1	3,50	0,1	3,85
	Recortar orillos de tiras para forrar plantilla	22,34	1	22,34	0,1	24,57
	Engrudar talón y colocar contrafuerte	82,04	1	82,04	0,1	90,24
	Engrudar plantilla	11,13	1	11,13	0,1	12,24
Montar talón	205,70	1	205,70	0,1	226,27	
montaje c5	Retirar tachuelas de la punta y emparejar	127,34	1	127,34	0,1	140,07
	Engrudar punta	14,64	1	14,64	0,1	16,10
	Remontar punta	62,76	1	62,76	0,1	69,04
	Retirar tachuelas	26,14	1	26,14	0,1	28,75
	Afilar cuchilla	1,14	1	1,14	0,1	1,25
	Roñar calzado	32,4	1	32,44	0,1	35,68
	Ordenar, marcar y separar tacones por tallas	6,60	1	6,60	0,1	7,26
	Limar vena de tacón	7,58	1	7,58	0,1	8,34

TIEMPO ESTÁNDAR POR OPERACIÓN						
<b>REFERENCIA</b>	A-036	<b>EMPRESA</b>		RASSI & BAGS		
<b>PRODUCTO</b>	Calzado Dama	<b>ANALISTA</b>		Mario Ortíz		
<b>ESTILO</b>	Semicerrado Sueco	<b>PROCESO</b>		Soladura		
<b>OPERACIÓN</b>	<b>ELEMENTO</b>	<b>T.B</b>	<b>E.E.</b>	<b>T.N</b>	<b>S</b>	<b>T.S</b>
	Ordenar tacones y guardar en bolsa	3,00	1	3,00	0,1	3,30
	Llevar tacones a máquina terminadora	3,41	1	3,41	0,1	3,75
	Limar punta de tacón	6,97	1	6,97	0,2	8,36
	Guardar en bolsa	1,27	1	1,27	0,1	1,40
	Desbastar punta de tacón	4,83	1	4,83	0,2	5,80
	Engrudar tacón	12,89	1	12,89	0,1	14,18
	Alistar forro de tacón	2,39	1	2,39	0,1	2,63
	Engrudar forro de tacón	10,34	1	10,34	0,1	11,37
	Esperar secado de pegante	63,85	1	63,85	0,1	70,24
	Forrar tacón y sacar arrugas	96,41	1	96,41	0,1	106,05
	Recortar forro sobrante	108,74	1	108,74	0,1	119,61
	Guardar en bolsa	2,18	1	2,18	0,1	2,40
	Alistar tacones y ordenar por tallas	7,15	1	7,15	0,1	7,87
	Marcar guías para pegar tacón	11,06	1	11,06	0,1	12,17
	Marcar guías para pegar suelas	43,51	1	43,51	0,2	52,21
	Llevar suelas a máquina selladora	1,36	1	1,36	0,1	1,50
	Ajustar máquina selladora	2,73	1	2,73	0,1	3,00
	Sellar suela	16,38	1	16,38	0,1	18,02
	Afilar rebirador(sacabocados)	1,1	1	1,18	0,1	1,30
	Sacar bocado a punta de la suela	18,42	1	18,42	0,1	20,26
	Colocar punta metálica	34,44	1	34,44	0,1	37,88
	Cardar cortes	27,48	1	27,48	0,1	30,23
Terminado 2	Llevar suelas a máquina terminadora	1,64	1	1,64	0,1	1,80
	Raspar suela	40,78	1	40,78	0,1	44,86
	Volver a puesto de trabajo	1,50	1	1,50	0,2	1,80

TIEMPO ESTÁNDAR POR OPERACIÓN						
<b>REFERENCIA</b>	A-036	<b>EMPRESA</b>		RASSI & BAGS		
<b>PRODUCTO</b>	Calzado Dama	<b>ANALISTA</b>		Mario Ortíz		
<b>ESTILO</b>	Semicerrado Sueco	<b>PROCESO</b>		Soladura		
<b>OPERACIÓN</b>	<b>ELEMENTO</b>	<b>T.B</b>	<b>E.E.</b>	<b>T.N</b>	<b>S</b>	<b>T.S</b>
	Engrudar base de tacón	25,84	1	25,84	0,1	28,42
	Engrudar corte y plantilla	69,32	1	69,32	0,1	76,25
	Engrudar suela	57,46	1	57,46	0,1	63,21
	Pegar tacón	30,8	1	30,82	0,1	33,90
	Activar pegante de suela	56,70	1	56,70	0,1	62,37
	Pegar suela	65,76	1	65,76	0,1	72,34
	Afilar cuchilla	2,95	1	2,95	0,1	3,25
	Bajar cañas	68,76	1	68,76	0,1	75,64
Terminado 3	Buscar tapas de tacón	1,55	1	1,55	0,1	1,71
	Pegar tapa al tacón	15,50	1	15,50	0,1	17,05
	Retirar arnes	30,95	1	30,95	0,2	37,14
	Retirar horma	11,00	1	11,00	0,1	12,10
	Buscar taladro	5,45	1	5,45	0,1	6,00
	Alistar tornillos	1,45	1	1,45	0,1	1,60
	Clavetear tornillos	31,66	1	31,66	0,1	34,83
	Llevar taladro y traer tinta	7,07	1	7,07	0,1	7,78
	Pintar cañas	57,18	1	57,18	0,1	62,90
	Esperar secado de tinta	3,64	1	3,64	0,1	4,00
<b>TOTAL= 49,04 minutos</b>					<b>2942,91</b>	

TIEMPO ESTÁNDAR POR OPERACIÓN						
<b>REFERENCIA</b>	A-036	<b>EMPRESA</b>		RASSI & BAGS		
<b>PRODUCTO</b>	Calzado Dama	<b>ANALISTA</b>		Mario Ortíz		
<b>ESTILO</b>	Semicerrado Sueco	<b>PROCESO</b>		Emplantillado		
<b>OPERACIÓN</b>	<b>ELEMENTO</b>	<b>T.B</b>	<b>E.E.</b>	<b>T.N</b>	<b>S</b>	<b>T.S</b>
Emplantillado	Organizar puesto de trabajo	5,17	1	5,17	0,1	5,69
	Buscar plantillas en Guarnición	7,45	1	7,45	0,1	8,20
	Recortar forro sobrante	45,26	1	45,26	0,1	49,79
	Quemar hilo sobrante	18,14	1	18,14	0,1	19,95
	Quemar hilo sobrante de plantilla	8,82	1	8,82	0,1	9,70
	Llevar plantillas a máquina selladora	0,73	1	0,73	0,1	0,80
	Sellar plantilla	14,48	1	14,48	0,1	15,93
	Volver a puesto de trabajo	0,73	1	0,73	0,1	0,80
	Ordenar plantillas por tallas	3,12	1	3,12	0,1	3,43
	Engrudar zapato para pegar plantilla	23,30	1	23,30	0,1	25,63
	Engrudar plantilla	18,90	1	18,90	0,1	20,79
Emplantillado 2	Alistar produevas	3,26	1	3,26	0,1	3,59
	Introducir plantilla al zapato	63,16	1	63,16	0,1	69,48
	Afilarse cuchilla	2,32	1	2,32	0,1	2,55
	Recortar orillo de cuellos de plantilla	83,30	1	83,30	0,1	91,63
	Limpiar con varsol	154,90	1	154,90	0,1	170,39
	Pintar bordes con tinta y cerrar correa	120,00	1	120,00	0,1	132,00
	Cepillar Zapatilla	13,30	1	13,30	0,1	14,63
	Doblar caja	14,00	1	14,00	0,1	15,40
	Revisión final del calzado	6,36	1	6,36	0,1	7,00
	Empacar en caja	15,38	1	15,38	0,1	16,92
<b>TOTAL= 11,17 minutos</b>					<b>670,41</b>	