

**DISEÑO DE PROCESOS PRODUCTIVOS PARA EL TALLER DE
CONFECCIONES EN LA FUNDACIÓN SAN CARLOS BORROMEIO**

**BARRIOS GÓMEZ FERNANDO MIGUEL
MENDOZA DIAZ ARMANDO LUIS
SIERRA MENDOZA DEINER
VELÁSQUEZ IZAQUITA PEDRO SALVADOR**

**CORPORACION EDUCATIVA MAYOR DEL DESARROLLO
SIMON BOLIVAR
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL
BARRANQUILLA
2005**



LÍNEA:

GESTIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS

TÍTULO:

DISEÑO DE PROCESOS PRODUCTIVOS PARA EL TALLER DE
CONFECCIONES, EN LA FUNDACIÓN SAN CARLOS BORROMEO

NÚCLEO:

- ◆ INGENIERÍA DE LA MANUFACTURA
- ◆ INGENIERÍA DE MÉTODOS DE TRABAJO

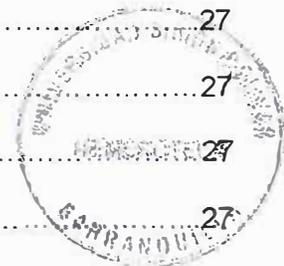
ÁREA:

PRODUCCIÓN



TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--|----|
| Introducción | |
| 1. Planteamiento Del Problema..... | 2 |
| 1.1 Descripción Del Problema..... | 2 |
| 1.2. Formulación Del Problema..... | 6 |
| 1.2.1. Sistematización..... | 6 |
| 2. Justificación..... | 8 |
| 3. Objetivos..... | 9 |
| 3.1. Objetivo General..... | 9 |
| 3.1.1. Objetivos Específicos..... | 9 |
| 4. Marco De Referencia..... | 10 |
| 4.1. Antecedentes | 10 |
| 4.2. Marco Teorico..... | 15 |
| 4.3. Marco Conceptual..... | 21 |
| 5. Hipótesis Descriptiva..... | 24 |
| 6. Variables | 25 |
| 7. Diseño Metodológico..... | 26 |
| 7.1.1 Tipo De Investigación..... | 26 |
| 7.1. Tipo De Investigación Y Metodología..... | 26 |
| 7.1.2. Metodología..... | 26 |
| 7.2. Universo Población Y Muestra..... | 26 |
| 7.3. Técnicas Y Fuentes De Recolección De Información..... | 27 |
| 7.3. 1. Técnicas..... | 27 |
| 7.3.1.1. Técnicas Primarias:..... | 27 |
| 7.3.1.2. Técnicas Secundarias..... | 27 |
| 7.3.2. Fuentes..... | 27 |



| | |
|---|----|
| 7.3.2.2. Fuentes Secundarias:..... | 27 |
| 8. Desarrollo De Capítulos..... | 29 |
| 8.1. Capítulo 1..... | 29 |
| 8.1.1. Análisis De La Observación Del Taller De Confecciones..... | 29 |
| 8.1.1.1. Hojas De Vida De Las Maquinas Del Taller De Confecciones..... | 31 |
| 8.1.1.2. Identificación De Peligros Y Evaluación De Riesgos..... | 36 |
| 8.1.1.3. Estrategias Para El Buen Funcionamiento Del Taller De Confecciones..... | 37 |
| 8.2. Capítulo 2..... | 38 |
| 8.2.1. Diseño Y Estandarización De Proceso..... | 38 |
| 8.2.2. Operaciones Del Proceso De Un Jean Clásico..... | 39 |
| 8.2.3. Diagrama De Procesos Jeans..... | 41 |
| 8.2.4. Diagrama De Flujo Para El Jean Clásico..... | 42 |
| 8.2.5. Diagrama De Recorrido Jeans Clásico | 43 |
| 8.2.6. Tiempos De Preparación Jean Clásico..... | 44 |
| 8.2.7. Presupuesto Para La Elaboración De Un Jeans..... | 47 |
| 8.2.8. Análisis Del Flujo Del Proceso De Una Sudadera..... | 48 |
| 8.2.9. Diagrama De Proceso Sudadera..... | 49 |
| 8.2.10. Diagrama De Flujo Sudadera..... | 50 |
| 8.2.11. Diagrama De Recorrido Sudadera..... | 51 |
| 8.2.12. Tiempos De Preparación Sudadera..... | 52 |
| 8.2.13. Presupuesto Para La Elaboración De Una Sudadera..... | 53 |
| 8.2.14. Análisis De Los Factores Que Intervienen En La Distribución De Planta..... | 54 |
| 8.2.14.1. Descripción De Los Factores..... | 54 |
| 8.2.15. Programa De Mantenimiento Preventivo Para La Maquinaria..... | 60 |
| 8.3. Capítulo 3..... | 63 |
| 8.3.1. Presupuesto Para La Implantación Del Proyecto | 63 |
| 8.3.1.1. Detalle De Los Costos Para La Implementación Del Proyecto..... | 64 |

| | |
|---------------------------|----|
| 9. Cronograma..... | 65 |
| 10. Conclusiones..... | 67 |
| 11. Recomendaciones | 71 |
| Bibliografía..... | 73 |
| Anexos | 74 |



INTRODUCCIÓN

Como consecuencia de las necesidades económicas, y con el fin de lograr su auto sostenimiento, la fundación San Carlos Borromeo se ha visto en la obligación de aprovechar los recursos disponibles en el taller de confecciones, para así eliminar su dependencia de la misión Suiza.

El carácter de esta investigación se centra en el estudio y el diseño de estrategias de unidades de negocio para la utilización óptima de los anteriormente mencionados recursos con los que dispone la fundación, todo esto mediante la realización de diagnósticos de la situación, cálculos, diseños de líneas de producción, desarrollo de métodos y definición de productos.

El desarrollo de esta investigación, que se espera iniciar en agosto del 2004 y concluiría a más tardar en el mes de noviembre del 2004, tendría como impacto el avance positivo de la fundación San Carlos Borromeo junto con el comedor estudiantil, los jardines infantiles y todas las instituciones que están bajo su patronato. Así mismo el resultado de la eficaz evolución del proyecto repercutiría favorablemente en la comunidad.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La fundación San Carlos Borromeo fue creada en el año 1993, como respuesta a la necesidad de coordinar y administrar las actividades que se venían adelantando o en el modelo de desarrollo social y comunitario San Carlos Borromeo, el cual fue producto de una idea global de desarrollo social y comunitario sin ceñirse a un esquema rígido de un análisis minucioso de la realidad social y económica que se venía dando desde la fundación del barrio los olivos en el año 1982, bajo los gobiernos de Julio C. Turbay y Belisario Betancourt. Este modelo fue impulsado por la misión Suiza, la cual fue de gran apoyo en el surgimiento de este proyecto.

La fundación con una personería jurídica eclesiástica, otorgada por la arquidiócesis de Barranquilla, 15 socios fundadores, que componen la asamblea general como máxima autoridad permanente compuesto por nueve miembros que representan la arquidiócesis de Barranquilla y a la comunidad Suiza. Tiene la administración del colegio San Carlos Borromeo, los talleres industriales, los jardines infantiles, el restaurante escolar y los convenios celebrados con el sena, el ICBF y la universidad Simón Bolívar (CAIFAN) centro de atención a la familia.



En la actualidad la fundación San Carlos Borromeo al ver que la misión Suiza le ha reducido sustancialmente su apoyo económico, se ha visto en la necesidad de crear y poner en funcionamiento un modelo de producción utilizando los recursos disponibles en los talleres industriales , para lograr su autosuficiencia , sin dejar de lado la parte pedagógica.

El taller industrial de confecciones, cuenta con maquinaria adecuada para la obtención de una buena productividad, pero se hace necesario adquirir otras maquinas que son claves para el logro del objetivo. Estas máquinas no se han sabido aprovechar, debido a que la fundación no ha tenido una visión centrada hacia la producción.

Otros factores que han influido en el desaprovechamiento del taller son:

- La inexistencia de una estructura organizacional, que exija la responsabilidad en el aprovechamiento de los recursos disponibles en el taller.
- Falta de capacitación del personal para la ejecución de sus labores, lo cual influye en la calidad de los productos.



- Carencia de mantenimiento preventivo de forma periódica en las maquinas, para evitar daños que paren el proceso productivo.
- Condiciones ambientales de trabajo inadecuadas para el buen desempeño de los trabajadores en cada uno del taller.
- Falta de equipos de seguridad industrial en los talleres.
- La fundación San Carlos Borromeo hasta el momento ha venido produciendo por pedidos , los cuales son hechos esporádicamente debido a que aun no se han establecido estrategias de marketing , que permitan que los productos sean conocidos por un mercado más amplio. Cabe decir, que la fundación ha perdido gran parte del mercado estudiantil, debido a la calidad del producto.

El grupo investigador plantea entre otras las siguientes alternativas para mejorar los métodos de producción actuales.

- Implementar un método de producción estandarizado que permita incrementar la producción en el taller de confecciones.
- Por medio de planes de marketing, dar a conocer los productos que ofrece la fundación.

- Dotación del taller con los implementos de seguridad industrial.
- Establecimiento de una estructura organizacional bien definida en la fundación.
- Introducir personal capacitado al taller.
- Mejorar las condiciones ambientales de trabajo.

1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA

De acuerdo a lo planteado anteriormente se busca dar solución al interrogante:

¿Cómo lograr a partir de un estudio, diseñar procesos productivos para un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles en el taller de confecciones de la fundación San Carlos Borromeo?

1.2.1. Sistematización

¿Cómo realizar un diagnostico del estado actual de las maquinas y equipos del taller de confecciones y verificar si cumplen con los requisito necesarios para el inicio de un proceso productivo?

¿Cuáles serían los pasos para diseñar los procesos productivos correspondientes en el taller de confecciones?

¿Sería factible la implantación de un modelo productivo en el taller de confecciones, para su óptima utilización?

¿Cómo y cuales serían los productos que se elaboraran en el taller de confecciones que se ofrecerán al mercado meta?



¿En que forma la fundación San Carlos Borromeo y la comunidad se beneficiarían con la eficaz evolución del proyecto, realizado por el grupo investigador?

2. JUSTIFICACIÓN

La realización de este proyecto es de gran importancia para la Fundación San Carlos Borromeo, ya que con él se pretende dar soluciones a los problemas económicos por los que atraviesa actualmente, debido al retiro del apoyo económico por parte de la Misión Suiza y el desaprovechamiento de los recursos disponibles en el taller de confecciones.

Con la ejecución de este proyecto se busca evaluar las condiciones actuales del taller de confecciones, con el fin de diseñar procesos productivos que maximicen la productividad, partiendo de la calidad en los productos elaborados y la optimización de los recursos disponibles.

Es importante destacar que el principal propósito es alcanzar la autosuficiencia de la Fundación San Carlos Borromeo a través de la producción del taller, con lo cual se pueda garantizar la prestación de los servicios sociales y comunitarios que hasta el momento se han venido desarrollando.



3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar procesos productivos en el taller de Confecciones, de la fundación San Carlos Borromeo.

3.1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un diagnóstico de las instalaciones del taller de confecciones, para verificar si cumplen con los requisitos necesarios para un proceso productivo.
- Elaborar estrategias que ayuden a la plena utilización de los recursos disponibles en el taller de confecciones.
- Diseñar y estandarizar los procesos productivos del taller de Confecciones, para que éstos sean óptimos al momento de la producción.
- Establecer los costos mínimos para la ejecución del proyecto, con miras a la implementación del mismo.



4. MARCO DE REFERENCIA

4.1. ANTECEDENTES

Al iniciar el siglo XXI con un amplio mercado y una capacidad de primera línea en la manufactura en Europa, el pacífico sur y china, tanto la oportunidad como la necesidad de competencia técnica crecen en forma drástica. Casi todas las industrias, negocios y organizaciones de productos se enfrentan a la necesidad de reestructurarse para operar con mayor efectividad en un mundo competitivo. Cada segmento de estas organizaciones deben aumentar la intensidad de sus esfuerzos para disminuir los costos y mejorar la calidad, al mismo tiempo que trabajan con fuerza de trabajo reducida. La efectividad en los costos con una calidad mejorada dentro de una planta con capacidad restringida es el resultado final de la ingeniería de métodos, los estándares de tiempos equitativos y una mayor motivación de los empleados mediante la introducción de sistemas de administración de compensaciones modernos.

Estas técnicas son claves del mejoramiento de la productividad en cualquier organización de negocios, industrial o de servicios y aun más, el éxito de una línea de producto conduce a nuevos productos e innovaciones. Estas técnicas son las que los japoneses usaron de forma efectiva en relación con sus conceptos de producción ligera, que hacen hincapié en el estudio de

métodos y el empleo de equipos multidisciplinarios de trabajadores que utilizan instalaciones altamente flexibles y cada vez más automatizada.

Frederick Taylor, se reconoce como el padre fundador moderno del estudio de tiempos en Estados Unidos. Sin embargo en Europa en 1760, Jean Rodolphe Perronet, un ingeniero francés que hizo estudios de tiempos exhaustivos de la fabricación de clavos, en tanto que 60 años antes, un economista inglés, Charles Babbage, también había hecho estudios similares y en la misma industria¹. Taylor comenzó su trabajo de estudios de tiempos en 1881, en esa época desarrollo un sistema basado en la "tarea", propuso que la administración planeara el trabajo de cada empleado al menos un día antes. Los trabajadores recibirán instrucciones completas y por escrito de las tareas y los medios para lograrlo. Taylor recomendó desglosar el trabajo en pequeñas divisiones de esfuerzos conocidas como "elementos". En 1903 Taylor presentó su estudio de administración de planta, que contenía los elementos de la administración científica: estudio de tiempos, estandarización de todas las herramientas y tareas, uso de departamentos de planeación, empleos de reglas de cálculos e implementos de apoyos similares, tarjetas de instrucciones para trabajadores, bonos de desempeño, tasas diferenciales, sistemas de clasificación de productos y sistemas modernos de costos.

¹ Njebel, Beniamin. Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseños de trabajo, México 2001, Pág. 17

Otra contribución conocida de Taylor fue el descubrimiento del proceso de Taylor- White de tratamiento térmico del acero para herramientas. Desarrollo una manera de endurecer una aleación del acero al cromo-tungsteno sin que quedara quebradizo.

En cuanto a Frank y Lilian Gilbert se enfocaron mas hacia la parte del movimiento corporal y desarrollaron la técnica moderna del estudio de movimientos, que se puede definir como el estudio de movimientos del cuerpo humano al realizar una operación, para mejorarla mediante la eliminación de movimientos innecesarios, la simplificación de los necesarios y el establecimiento de la secuencia de los movimientos. Los Gilbert fueron los responsables del asocio del estudio detallado del movimiento corporal con el aumento de la producción.

En la etapa contemporánea de la industria hay nombres que se pueden citar debido a sus trabajos o aportes que han brindado mucho a la ingeniería. Autores como Carl Barth, un asociado a Taylor, que desarrollo una regla de calculo para la producción con la que se determinaban las combinaciones mas eficientes de velocidades y alimentaciones en cortes de metales, también es notorio su trabajo para determinar holguras.

Harrington Emerson escribió el libro "doce principios de eficiencia" en la que intenta reformar la administración sobre los procedimientos para una

operación eficiente, es reconocido por su enfoque llamado ingeniería de la eficiencia.

En 1917 Henry Lawrence Gantt desarrollo sencillas graficas que miden el desempeño al igual que muestran la programación. Gantt se conoce también por el desarrollo de un sistema de salarios que compensaba a los trabajadores por un desempeño mejor que el estándar, eliminaba penalizaciones por fallas y ofrecía al jefe un bono por cada empleado estándar². Él hizo hincapié en las relaciones humanas y promovió la administración científica como un acelerador inhumano del trabajo.

Los anteriores trabajos dieron paso al surgimiento del diseño del trabajo, que es una disciplina bastante nueva referente al diseño de las tareas, estaciones de trabajo y entorno laboral para ajustarlo mejor al operario, esto también se conoce como ergonomía. Las contribuciones para el surgimiento del diseño del trabajo se deben a la selección, capacitación y experimentos militares durante la primera y segunda guerra mundial.

Hoy en día, gracias al legado de los anteriores autores, se practican en las industrias métodos, estándares y diseño de trabajo, se tiene mucho en cuenta al trabajador y se analizan factores como sexo, edad, salud y bienestar, tamaño físico, fuerza, amplitud, actitudes, aptitudes de

² Arbones, Milasani, Distribución de los recursos, Barcelona 1989, Pág. 17 - 23



capacitación, satisfacción en el trabajo y respuesta a la motivación. Por otro lado es evidente que el uso de técnicas computarizadas se incrementará, varios sistemas de tiempo, de producción y de muestreo están computarizados en su totalidad a y otra vez cada centro dentro los que se destacan el MOST y WOCOM. Estos sistemas simplifican el trabajo y permiten al encargado de una planta centrarse en otros puntos importantes para el desarrollo de ésta.

4.2. MARCO TEORICO

Ingeniería de manufactura se refiere al diseño de los procesos de manufactura y de la secuencia de los procesos para fabricar artículos de buenos niveles de calidad a menor costo.

Antes de realizar un diseño de proceso productivo, se debe conocer bien los procesos y los procedimientos de manufacturas del producto a elaborar³.

Los alcances de la ingeniería de métodos y el estudio de tiempos comprende el diseño, la formulación y la selección de los mejores métodos, procesos, herramientas, equipos diversos y especialidades necesarias para manufacturar un producto después de que han sido elaborados los dibujos y planos de trabajo en la sección de ingeniería de trabajo.

Los términos análisis de operaciones, simplificación del trabajo e ingeniería de métodos se utilizan con frecuencia como sinónimos. En la mayor parte de los casos se refieren a una técnica para aumentar la producción por unidad de tiempo y, en consecuencia, reducir el costo por unidad. La ingeniería de métodos implica trabajo de análisis en dos etapas de la historia de un

³ Eric M. Malstrom, profesor y cabeza del departamento de Ingeniería Industrial, universidad de Arkansas.

producto, continuamente estudiará un trabajo para hallar una mejor manera de elaborar el producto.

Para desarrollar un centro de trabajo, fabricar un producto o proporcionar un servicio, el ingeniero de métodos debe seguir un procedimiento sistemático, el cual comprenderá las siguientes operaciones:

1. Selección del proyecto.
2. Obtención de los hechos
3. Presentación de los hechos
4. Efectuar un análisis
5. Desarrollo del método ideal.
6. Presentación del método
7. Implantación del método
8. Desarrollo de un análisis de trabajo
9. Establecimiento de estándares de tiempo.
10. Seguimiento del método

La Westinghouse Electric Corporation, en su programa de Análisis de Operaciones propugna los siguientes pasos para asegurarla obtención de los resultados más favorables:

- Hacer una exploración preliminar
- Determinar el grado o intensidad justificable del análisis de operaciones

- Elaborar diagramas de proceso
- Investigar los enfoques necesarios para el análisis de operaciones
- Realizar un estudio de movimientos cuando se justifique
- Comparar el método en uso con el nuevo método
- Presentar el método nuevo
- Verificar la implantación de este
- Corregir los tiempos
- Seguir la operación del nuevo método

La ingeniería de métodos se puede definir como el conjunto de procedimientos sistemáticos para someter a todas las operaciones de trabajo directo e indirecto a un concienzudo escrutinio, con vistas a introducir mejoras que faciliten mas la realización del trabajo y que permitan que este se haga en el menor tiempo posible y con una menor inversión por unidad producida, por lo tanto el objetivo final de la ingeniería de métodos es el incremento en las utilidades de la empresa. Existe una estrecha asociación entre las funciones del analista de tiempos y las del ingeniero de métodos. Para cerciorarse de que el método que se prescribe es el mejor, el ingeniero especialista en estudio de tiempos con frecuencia asume el papel de un ingeniero de métodos⁴.

Estudio de tiempos es una técnica que se conoce como medición del trabajo, comprende la técnica de establecer un estándar de tiempo permisible para

⁴ Westinghouse Electric Corporation.



realizar una tarea determinada. El analista de estudios de tiempos tiene varias técnicas que se utilizan para establecer un estándar.

Otro aspecto importante que tienen las empresas es la obligación de velar por la salud e integridad física de los trabajadores, por lo que se hace necesario establecer un programa de seguridad industrial, que garanticen la protección del trabajador.

La Evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que los Empresarios estén en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas, y en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

Los riesgos que se identificaron mediante la observación, se resumen en el siguiente cuadro con sus respectivas medidas de control sugeridas.

Actualmente se reconoce que la evaluación de riesgos es la base para una gestión activa de la seguridad y la salud en el trabajo.

Todo empresario debe:

- Planificar la acción preventiva a partir de una evaluación inicial de riesgos.
- Evaluar los riesgos a la hora de elegir los equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

La evaluación inicial de riesgos deberá hacerse en todos y cada uno de los puestos de trabajo de la empresa, teniendo en cuenta:

- a. Las condiciones de trabajo existentes o previstas.
- b. La posibilidad de que el trabajador que lo ocupe sea especialmente sensible, por sus características personales o estado biológico conocido, a alguna de dichas condiciones.

La Identificación de los peligros, la evaluación y el control de los riesgos además de aplicarse en todas las áreas de la Empresa debe actualizarse cada vez que se presenten cambios, tales como:

- Se tenga una nueva tarea, una nueva área de operación, un nuevo proyecto o se introduzca un equipo nuevo.
- Se modifiquen procedimientos o estándares por razones operativas o por recomendaciones de investigaciones de accidentes.
- Cuando ocurran cambios en los procesos.
- La elección de equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos, la introducción de nuevas tecnologías o la modificación en el acondicionamiento de los lugares de trabajo.
- El cambio en las condiciones de trabajo.

- La incorporación de un trabajador cuyas características personales o estado biológico conocido los hagan especialmente sensible a las condiciones del puesto.
- Asociación con eventos externos tales como desastres naturales, ambientales o fallas de terceros.

4.3. MARCO CONCEPTUAL

Autosuficiencia: Estado del que puede satisfacer sus necesidades valiéndose de los recursos exclusivamente de sus propios medios.

Calidad: Hace referencia al cumplimiento de las especificaciones exigidas por los clientes y la norma ISO, que deben tener los productos.

Capacidad productiva: son los medios para ejecutar a plenitud un proceso productivo.

Condiciones ambientales de trabajo: Se refiere a las condiciones mínimas de trabajo (temperatura, humedad, ventilación, luz, higiene) que deben existir en los talleres para el desarrollo de la actividad.

Confección: es el arte de elaboración de prendas de vestir u elementos de aseo.

Diseño: es la actividad creativa que consiste en determinar las propiedades formales o las características exteriores de los objetos que se van a producir artística o industrialmente.

Distribución: Es la ubicación lógica de las maquinarias de acuerdo al recorrido de la fabricación de un producto.

Distribución de planta: es la distribución de las instalaciones y la maquinaria de acuerdo al flujo del material.

Estructura organizacional: es donde se encuentra plasmado el arreglo o disposición de las diversas partes que componen una organización.



Estudio de métodos y tiempo: Es la medición del trabajo, se refiere a una técnica para aumentar la producción por unidad de tiempo y, en consecuencia, reducir los costos por unidad.

Inspección: es el proceso de verificación de las actividades en proceso.

Instalación: es todo lo que conforma la planta.

Mantenimiento: es la acción de reparar y mantener en buen estado de servicio los bienes de equipos, materias primas, stocks, etc., de una empresa industrial

Mantenimiento preventivo: caracterizado por un programa de revisiones periódicas en función del tiempo o del servicio.

Mantenimiento correctivo: consiste en la reparación de las averías de poca importancia y de corta duración.

Manufactura: es la fabricación en gran cantidad de productos industriales apoyados con su maquinaria.

Mejora: se refiere a las actividades correctivas para lo que se quiere mejorar.

Métodos: Procedimiento o pasos a seguir para la elaboración de los productos.

Proceso: Conjunto de actividades para la elaboración de un producto.

Productividad: se refiere al incremento simultáneo de la producción debido a la modernización y a la mejora de los métodos de trabajos.

Reingeniería: reestructurar los procesos e instalaciones con el fin de mejorar la productividad.

Salud Ocupacional: Programa de reducción de peligros y riesgos de trabajo, dentro de la planta.

Taller: Se define como el lugar en donde se efectúan trabajos concernientes a una actividad específica.

Tiempo Estándar (Ts): Es el tiempo real, que se gasta una persona para realizar una operación.

5. HIPÓTESIS

El diseño del método de producción se desarrolla con base en los datos obtenidos con los estudios de Métodos y Tiempo en el taller de confecciones; este estudio proporcionará información como: tiempo estándar del proceso, número de unidades por tiempo, secuencia del proceso (recorrido del producto), cantidad de actividades a desarrollar durante el proceso, para la determinación de la redistribución del taller, de manera que permita la implantación de un modelo productivo que optimice los recursos de este taller.

6. VARIABLES

| Variables | Descripción | Dimensiones | Indicadores |
|--------------------|--|---|---|
| Tiempo | Tiempo que demora el producto en entrar y salir de cada una de las etapas del proceso. | Tiempo promedio de fabricar una unidad del producto. | Segundos, minutos, horas. |
| Producción | Cantidad de producto determinada en una unidad de tiempo. | Demanda del mercado | Número de unidades |
| Línea de producto | Diversidad de producto que se pueden producir. | Cantidad | Número de líneas de productos |
| | | Tipo | Modelo de producto |
| Eficiencia | Razón de producción real en el tiempo estándar | Cantidad de productos | Número de unidades / tiempo |
| Calidad | Requisitos exigidos por los clientes. | Especificaciones: Modelo. Dimensiones. | Nivel de aceptación del producto en el mercado. |
| Entorno de trabajo | Son las condiciones ambientales de trabajo | Iluminación, ruido, temperatura, ventilación, higiene, seguridad. | Grados, decibeles, frecuencias, distancias. |
| Costos | Cantidad de flujo de liquidez necesario para desarrollar una actividad | Cantidad de dinero invertido | Costo / actividad |
| Costo beneficioso | Margen de contribución que se obtiene de una inversión | Cantidad de dinero obtenido | TIR Tasa de interés de retorno |

7. DISEÑO METODOLÓGICO

7.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN Y METODOLÓGÍA

7.1.1 Tipo de investigación

La investigación que se desarrolla es de tipo cuantitativa, debido a que se están diseñando métodos de producción, que requieren de la toma de datos en forma detallada de cada uno de los pasos del proceso.

7.1.2. Metodología

La investigación ha tenido un enfoque de tipo cuantitativo, porque lo que se quiere lograr en este estudio es el diseño de un método de producción que incremente las utilidades optimizando los recursos disponibles en el taller de Confecciones.

7.2. UNIVERSO POBLACIÓN Y MUESTRA

Debido a la naturaleza de la investigación no se ha tomado una población específica, porque solamente se está trabajando con el taller de confecciones.



7.3. TÉCNICAS Y FUENTES DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para la recolección de la información, el grupo investigador dispuso de las siguientes técnicas y fuentes que se muestran a continuación.

7.3. 1. Técnicas

7.3.1.1. Técnicas primarias:

- Observación directa
- Entrevista al director de la fundación
- Entrevista a los encargados del taller

7.3.1.2. Técnicas secundarias:

- Lluvia de ideas

7.3.2. Fuentes

7.3.2.1. Fuentes primarias:

- Taller de confecciones de la fundación San Carlos Borromeo
- Asesor del proyecto

7.3.2.2. Fuentes secundarias:

- Textos

- Internet
- Personas con experiencia en el tema

8. DESARROLLO DE CAPITULOS

8.1. CAPITULO 1

8.1.1. Análisis de la observación del Taller de Confecciones.

El estudio de las condiciones del Taller de Confecciones, está directamente relacionado con los procesos de transformación de los productos y, al grado de flexibilidad que existe en la capacidad de las operaciones para adaptarse al cambio del diseño del producto y del volumen de producción.

Mediante estudios de campo realizados en el área de producción, se puede determinar que al momento de analizar un proceso productivo, es de vital importancia evaluar todos los factores que están directamente relacionados con la elaboración de los productos. Estos factores son: Maquinaria, Instalaciones y el Personal.

Un factor importante es la capacidad de las Instalaciones físicas, ya que ésta influye en gran parte en el desarrollo de un proceso productivo. Teniendo en cuenta los requisitos exigidos para el funcionamiento del Taller de confecciones, se ha determinado que el sitio donde funciona éste, no cuenta con el espacio y las condiciones ambientales de trabajo requeridos para el buen desarrollo del proceso productivo.

En cuanto a la tecnología, se puede resaltar que las maquinas existentes en el Taller de Confecciones no están acordes para un alto volumen de producción, debido al alto índice de deterioro en algunas de ellas, ocasionado por la falta de un programa de mantenimiento preventivo y por la falta de algunos accesorios que son de vital importancia para la producción.

Las máquinas con que cuenta el taller de Confecciones se resumen a continuación en el siguiente cuadro.

| Maquina | Cantidad | Capacidad |
|------------------------------------|-----------------|----------------------------------|
| Ojaladora DURKOPP | 2 | 1400 RPM, 200 ojales / min. |
| Maquina plana SINGER | 1 | 1425-1725 RPM, 12 puntadas/pulg. |
| Maquina plana NECCHI | 1 | 2800-3400 RPM, 12 puntadas/pulg. |
| Maquina plana REFREY | 1 | 1720 RPM, 12 puntadas/pulg. |
| Maquina de atraques DURKOPP | 1 | 1400 RPM. |
| Maquina de cadeneta UNION ESPECIAL | 2 | 2800 RPM. |
| Fileteadora UNION ESPECIAL | 1 | 2800 RPM, 14 puntadas/pulg. |

8.1.1.1. Hojas de vida de las Maquinas del taller de Confecciones.

| | | |
|---|--------------------------------|------------------|
| Maquina: FILETEADORA | Marca: Unión Especial | ref.: |
| Accesorio: Agujas, porta hilo, pedal, correa. | Motor: 220 V | RPM: 2800 |
| Aditamentos: 4 Agujas | Materiales: Tela, Hilo. | |
| Líquido que utiliza: Aceite lubricante | | |
| Dimensiones: 110cm x 62 cm | | |
| Capacidad: 14 puntadas / pulgada | Función: Filetear | |
| Pieza que más se gasta: Agujas y Correas | | |
| Observaciones: Falta de accesorios y mantenimiento. El mantenimiento que se les hace es correctivo. | | |

| | | |
|---|--------------------------------|------------------|
| Maquina: PLANA | Marca: Refrey | ref.: |
| Accesorio: Agujas, porta hilo, pedal, correa, lámpara, porta bobina. | Motor: 220 V | RPM: 1720 |
| Aditamentos: 1 Aguja, bobina para hilo | Materiales: Tela, Hilo. | |
| Líquido que utiliza: Aceite lubricante | | |
| Dimensiones: 120cm x 51 cm | | |
| Capacidad: 12 puntadas / pulgada | Función: Costura recta | |
| Pieza que más se gasta: Agujas y Correas | | |
| Observaciones: Falta de accesorios y mantenimiento. El mantenimiento que se les hace es correctivo. | | |



| | | |
|---|--|----------------------------|
| Maquina: PLANA | Marca: Singer | ref.: |
| Accesorio: Agujas, porta hilo, pedal, correa, lámpara, porta bobina. | Motor: 110 V – 115 V | RPM: 1425 - 1725 |
| Aditamentos: 1 Aguja | Materiales: Tela, Hilo. | |
| Líquido que utiliza: Aceite lubricante | | |
| Dimensiones: 120cm x 51 cm | | |
| Capacidad: 12 puntadas / pulgada | Función: Costura recta y Zig-Zag. | |
| Pieza que más se gasta: Agujas y Correas | | |
| Observaciones: Falta de accesorios y mantenimiento. El mantenimiento que se les hace es correctivo. | | |

| | | |
|---|--------------------------------|----------------------------|
| Maquina: PLANA | Marca: Necchi | ref.: |
| Accesorio: Agujas, porta hilo, pedal, correa, lámpara, porta bobina. | Motor: 220 V | RPM: 2800 - 3400 |
| Aditamentos: 1 Aguja, bobina para hilo | Materiales: Tela, Hilo. | |
| Líquido que utiliza: Aceite lubricante | | |
| Dimensiones: 106cm x 55 cm | | |
| Capacidad: 12 puntadas / pulgada | Función: Costura recta | |
| Pieza que más se gasta: Agujas y Correas | | |
| Observaciones: Falta de accesorios y mantenimiento. El mantenimiento que se les hace es correctivo. | | |

| | | |
|---|--------------------------------|---------------------|
| Maquina: De ATRAQUES | Marca: Durkopp | ref.: |
| Accesorio: Agujas, porta hilo, pedal, correa, lámpara, porta bobina. | Motor: 220 V | RPM: 1400 |
| Aditamentos: 1 Aguja, bobina para hilo | Materiales: Tela, Hilo. | |
| Liquido que utiliza: Aceite lubricante | | |
| Dimensiones: 82cm x 60 cm | | |
| Capacidad: | Función: Hacer atraques | |
| Pieza que más se gasta: Agujas y Correas | | |
| Observaciones: Falta de accesorios y mantenimiento. El mantenimiento que se les hace es correctivo. | | |

| | | |
|---|-------------------------------|---------------------|
| Maquina: OJALADORA | Marca: Durkopp | ref.: |
| Accesorio: Agujas, porta hilo, pedal, correa, lámpara, pies, porta bobina. | Motor: 220 V –380 V | RPM: 1400 |
| Aditamentos: 1 Aguja, bobina para hilo | Materiales: Tela, Hilo | |
| Liquido que utiliza: Aceite lubricante | | |
| Dimensiones: 110cm x 62 cm | | |
| Capacidad: 200 ojales / minuto | Función: Hacer ojales | |
| Pieza que más se gasta: Agujas y Correas | | |
| Observaciones: Falta de accesorios y mantenimiento. El mantenimiento que se les hace es correctivo. | | |

| | | |
|---|-------------------------------|---------------------|
| Maquina: OJALADORA | Marca: Durkopp | ref: |
| Accesorio: Agujas, porta hilo, pedal, correa, lámpara, pies, porta bobina. | Motor: 220 V –380 V | RPM: 1400 |
| Aditamentos: 1 Aguja, bobina para hilo | Materiales: Tela, Hilo | |
| Líquido que utiliza: Aceite lubricante | | |
| Dimensiones: 110cm x 62 cm | | |
| Capacidad: 200 ojales / minuto | Función: Hacer ojales | |
| Pieza que más se gasta: Agujas y Correas | | |
| Observaciones: Falta de accesorios y mantenimiento. El mantenimiento que se les hace es correctivo. Esta máquina es idéntica a la anterior. | | |

| | | |
|---|-------------------------------|---------------------|
| Maquina: De CADENETA | Marca: Unión Especial | ref: |
| Accesorio: Agujas, porta hilo, pedal, correa, lámpara, pies, porta bobina. | Motor: 220 V | RPM: 2800 |
| Aditamentos: 1 Aguja, bobina para hilo | Materiales: Tela, Hilo | |
| Líquido que utiliza: Aceite lubricante | | |
| Dimensiones: 108cm x 55 cm | | |
| Capacidad: | Función: | Puntada decorativa |
| Pieza que más se gasta: Agujas y Correas | | |
| Observaciones: Falta de accesorios y mantenimiento. El mantenimiento que se les hace es correctivo. | | |



| | | |
|--|-------------------------------|---------------------|
| Maquina: De CADENETA | Marca: Unión Especial | ref: |
| Accesorio: Agujas, porta hilo, pedal, correa, lámpara, pies, porta bobina. | Motor: 220 V | RPM: 2800 |
| Aditamentos: 1 Aguja, bobina para hilo | Materiales: Tela, Hilo | |
| Líquido que utiliza: Aceite lubricante | | |
| Dimensiones: 108cm x 55 cm | | |
| Capacidad: | Función: | Puntada decorativa |
| Pieza que más se gasta: Agujas y Correas | | |
| Observaciones: Falta de accesorios y mantenimiento. El mantenimiento que se les hace es correctivo. Esta máquina es idéntica a la anterior | | |

Las decisiones sobre los procesos productivos involucran también al tipo de mano de obra, ya que se requieren mayores habilidades de estas personas debido a los cambios de las actividades actuales. Es de gran importancia capacitar al personal sobre los nuevos cambios, como son el diseño del producto y el manejo de la maquinaria, con el fin de garantizar la calidad del producto teniendo en cuenta las necesidades del cliente.

Se hace necesario estandarizar el proceso, estableciendo una línea de producción en la cual se realice control de calidad a lo largo del proceso, con el fin de establecer un sistema de producción efectivo.

8.1.1.2. Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos

Teniendo en cuenta lo establecido por la ley, a cerca del programa de Salud Ocupacional, el grupo investigador sugiere que por lo pronto se atiendan los riesgos que evidentemente están comprometiendo la salud y la integridad física de los operarios que actualmente se encuentran en el taller.

| Tarea / Área / Equipo | Localización | Resumen de Riesgos | Medidas de Control sugeridas | Numero Medidas de Control | Numero Personas afectadas |
|-------------------------------------|------------------------|--|--|---------------------------|---------------------------|
| Cortar partes | Taller de Confecciones | Contacto con elementos corto-punzantes | 1. Procedimiento seguro de trabajo. 2. Entrenamiento 3. Charlas. | 3 | 2 |
| Unir partes | Taller de Confecciones | Contacto con elementos corto-punzantes | 1. Procedimiento seguro de trabajo. 2. Entrenamiento 3. Charlas. | 3 | 5 |
| Maquinas e Instalaciones Eléctricas | Taller de Confecciones | Contacto con Energía Eléctrica | 1. Inspecciones del área. 2. Mantenimiento preventivo. 3. Protectores. | 3 | 7 |
| Contacto con la Tela | Taller de Confecciones | Contacto con elementos Tóxicos | 1. Procedimiento seguro de trabajo. 2. Entrenamiento 3. Charlas. | 3 | 9 |
| Todo el taller | Taller de Confecciones | Incendio | 1. Inspecciones del área. 2. Mantenimiento preventivo. 3. Protectores. 4. Plan de emergencia. 5. Extintores. | 5 | 9 |

8.1.1.3. Estrategias para el buen funcionamiento del Taller de Confecciones

| Personal | Maquinas | Procesos |
|---|--|---|
| <p>-Introducir al taller el personal necesario, de acuerdo a la demanda de producción del mercado.</p> <p>-Capacitar al personal de trabajo a cerca de los nuevos diseños de los procesos, para garantizar el óptimo rendimiento de los mismos.</p> | <p>-Dotar las máquinas con los accesorios necesarios para su buen desempeño.</p> <p>-Establecer programas de mantenimiento preventivo para las máquinas.</p> <p>-Identificar la maquinaria y herramientas necesarias para la elaboración del producto.</p> | <p>-Seleccionar el flujo de proceso adecuado de acuerdo a las necesidades y condiciones del taller.</p> <p>-Establecer líneas de productos a producir en el Taller de Confecciones</p> <p>-Diseñar los procesos productivos para cada una de las líneas de productos establecidas.</p> <p>- Realizar una prueba piloto para la estandarización de los procesos.</p> |



8.2. CAPITULO 2

8.2.1. Diseño y estandarización de proceso

El proceso productivo que se va a desarrollar es un proceso de flujo intermitente, ya que éste, es el más adecuado debido a las condiciones del taller de Confecciones. Los procesos de flujo intermitente se caracterizan por la producción por lotes en intervalos intermitentes, es más económico e involucra menor riesgo. Además, este proceso se justifica cuando el producto carece de estandarización o el volumen de producción es bajo.

En el taller de confecciones, se pueden elaborar varias líneas de productos, como son: Camisas, pantalones clásicos, jeans clásico, sudaderas, suéteres, entre otros.

Para el diseño de los procesos productivos, se ha tenido en cuenta que el mercado que se puede abarcar inicialmente es la población de estudiantes del colegio San Carlos Borromeo, por lo que se han propuesto inicialmente dos líneas de productos las cuales son las siguientes:

- Jean Clásico.
- Sudadera

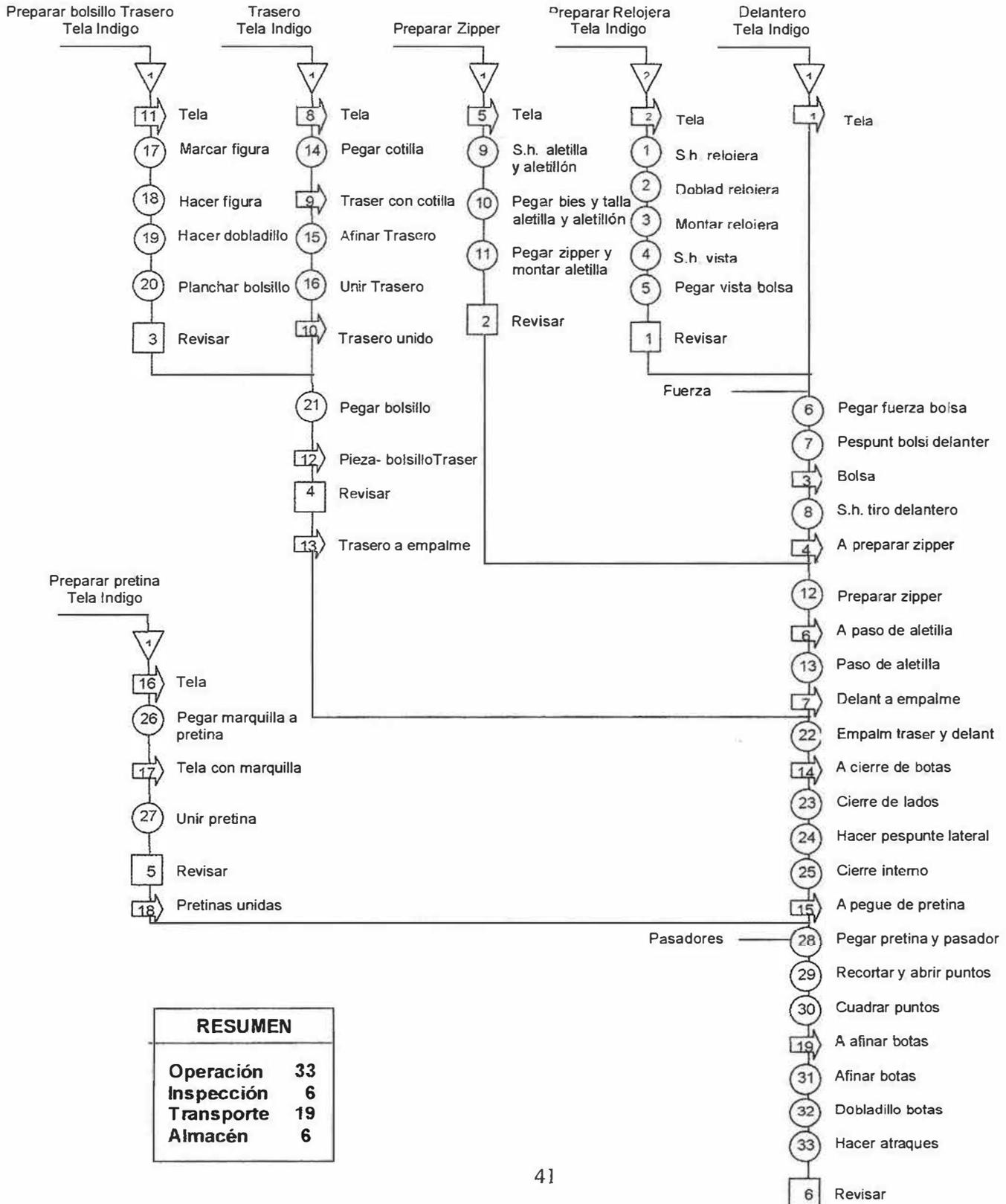
8.2.2. Operaciones del proceso de un Jean Clásico.

En el siguiente cuadro se resumen las actividades que conllevan la fabricación de un Jean Clásico, y las respectivas máquinas empleadas en cada una de esas actividades.

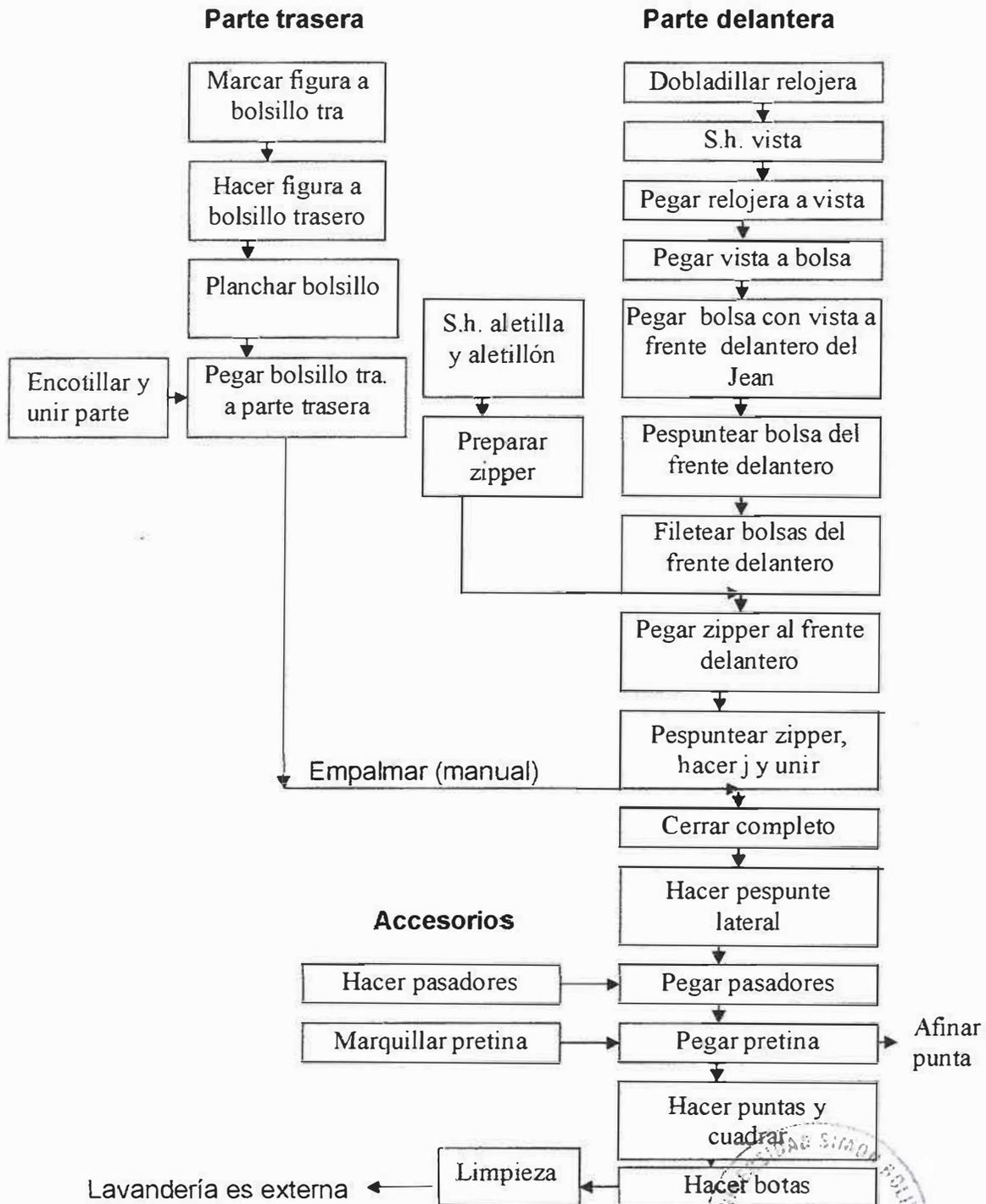
| Descripción: Jeans Clásico | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| # | OPERACIÓN | MAQUINARIA |
| 1 | Dobladillo relojera | Maquina doble agujas |
| 2 | Montar relojera vista | Maquina doble agujas |
| 3 | Sobrehilar vista | Fileteadora |
| 4 | Pegar vista a bolsa | Maquina plana |
| 5 | Pegar fuerza a bolsa | Maquina plana |
| 6 | Pespunte de bolsillo delantero | Maquina doble agujas |
| 7 | Cuadrar bolsa | Maquina plana |
| 8 | Cerrar bolsa | Fileteadora |
| 9 | Sobrehilar tiro delantero | Fileteadora |
| 10 | Sobrehilo aletilla y aletilla | Fileteadora |
| 11 | Pegar lavado y talla en aletillón | Maquina plana |
| 12 | Preparar zipper | Maquina plana |
| 13 | Primera de zipper | Maquina plana |
| 14 | Segunda de zipper | Maquina plana |
| 15 | Paso de aletilla, J y unir tiro | Maquina doble agujas |
| 16 | Pegar cotilla | Maquina de codo - Plana |
| 17 | Afinar trasero | Maquina de codo - Plana |
| 18 | Unir trasero | Maquina de codo - Plana |

| | | |
|----|-----------------------------------|-------------------------|
| 19 | Marcar figura | Manual-Molde |
| 20 | Hacer figura | Maquina plana |
| 21 | Hacer dobladillo bolsillo trasero | Maquina plana |
| 22 | Planchar bolsillo trasero | Plancha manual |
| 23 | Pegar bolsillo trasero | Maquina plana |
| 24 | Empalme delantero y trasero | Manual |
| 25 | Cierre completo | Fileteadota |
| 26 | Hacer pespunte lateral | Maquina plana |
| 27 | Pegar marquilla en pretina | Maquina plana |
| 28 | Unir pretina | Maquina plana |
| 29 | Pegar pretina y pasador | Maquina plana- 5 agujas |
| 30 | Recortar y abrir puntos | Manual-Tijeras |
| 31 | Afinar botas | Manual -Tijeras |
| 32 | Dobladillo de botas | Maquina plana |
| 33 | Hacer atraque | Maquina de atraques |

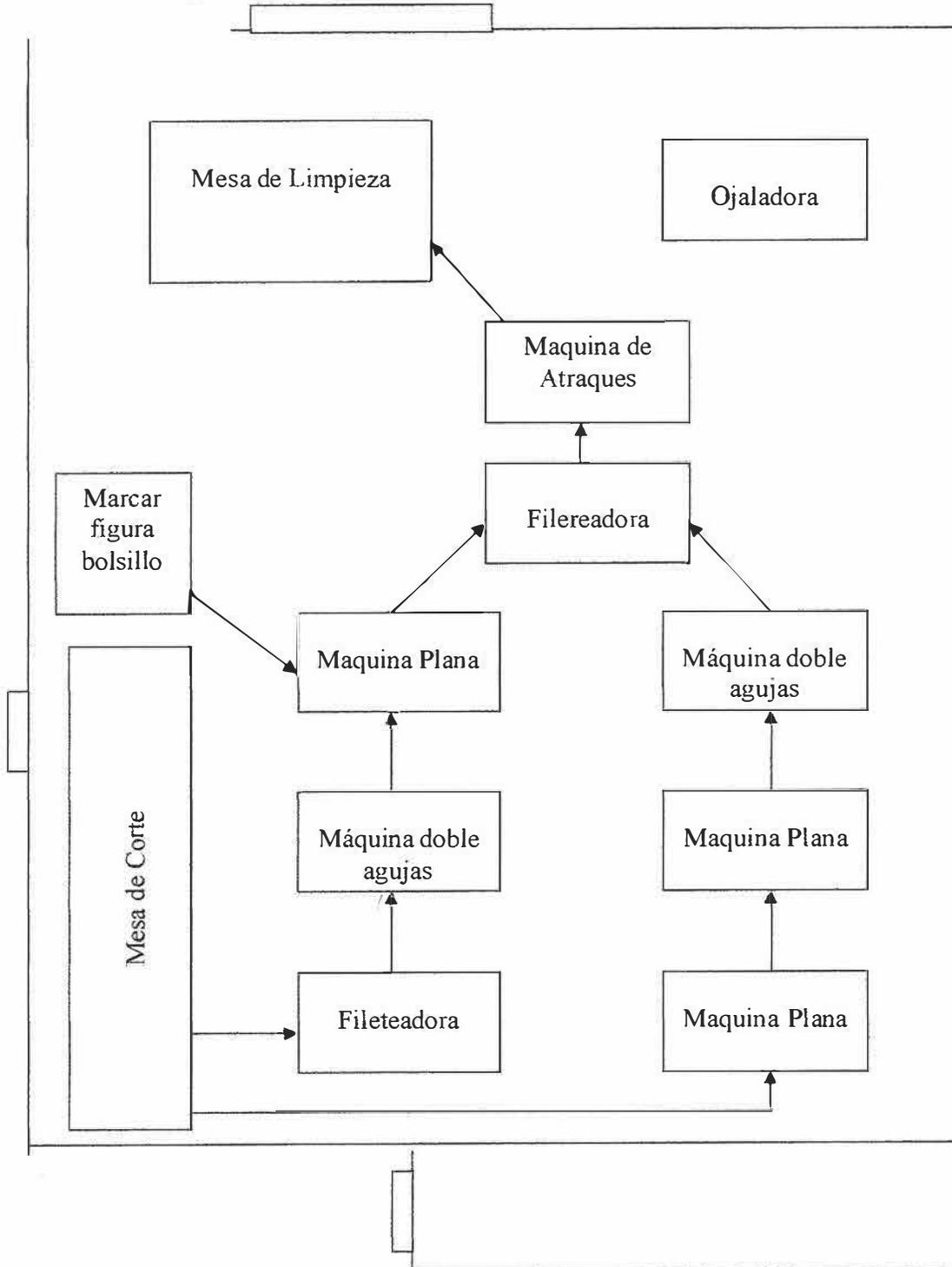
8.2.3. Diagrama de Procesos Jeans



8.2.4. Diagrama de Flujo para el Jean clásico



8.2.5. Diagrama de Recorrido Jeans Clásico



8.2.6. Tiempos de preparación Jean Clásico.

| FORMATO DE TIEMPO DESCRIPCION JEANS CLASICO 5 BOLSILLO | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | Operaciones | T1/min. | T2/min. | T3/min | T4/min. | T5/min. | T6/min | T7/min | Σt | Σt/T | sup | Ts | SAM |
| Parte Delantera | Maquillar pretina | 1'06"30 | 1'50"00 | 0'87"3 | 0'57"1 | 0'63" | 0'91"50 | 0'85"30 | 6'39" | 0'91"3 | 1,2 | 1'09"56 | 1'01"82 |
| | Hacer pasadores | 0'19" | 0'17 | 0'14 | 0'10 | 0'17 | 0'16"30 | 0'14"20 | 1'07"5 | 0'15" | 1,2 | 0'18" | 0'18" |
| | Dobladillar relojera | 0'23" | 0'17" | 0'21"88 | 0'21"67 | 0'18"23 | 0'25"40 | 0'16"30 | 1'43"48 | 0'20"5 | 1,2 | 0'24"6 | 0'21"6 |
| | Maquillar relojera | 0'69" | 0'63" | 0'44" | 0'66" | 0'55"10 | 0'57"23 | 0'62"10 | 7'16"43 | 0'59"6 | 1,2 | 0'71"52 | 0'66" |
| | Pegar relojera torre | 0'56" | 0'47" | 0'54"63 | 0'46"26 | 0'47"75 | 0'48"72 | 0'46"23 | 3'46"59 | 0'49"51 | 1,2 | 0'59"41 | 0'54' |
| | Filetear aletilla | 0'10"00 | 0'13"00 | 0'09"10 | 0'07"40 | 0'08"40 | 0'11"53 | 0'12"40 | 0'71"95 | 0'10"27 | 1,2 | 0'12"32 | 0'09'6 |
| | Filetear aletillón | 0'20"10 | 0'29" | 0"19"2 | 0'17"43 | 0'18"40 | 0'15"20 | 0'17"23 | 1'36"50 | 0'19"50 | 1,2 | 0'23"4 | 0'18"54 |
| | Preparar zipper | 0'44"10 | 0'37"10 | 0'38"94 | 0'41"71 | 0'47"91 | 0'41"75 | 0'51"41 | 1'02"42 | 0'43"20 | 1,2 | 0'51"84 | 0'42" |
| | Sobre hilo vista | 0'13"00 | 0'09"10 | 0'13"13 | 0'07"40 | 0'11"54 | 0'12"40 | 0'06"23 | 0'72"80 | 0'10"40 | 1,2 | 0'12"48 | 0'10"26 |
| | Pegar vista | 0'51" | 0'41" | 0'63"14 | 0'24"48 | 0'33"10 | 0'43"10 | 0'36"71 | 1'16"67 | 0'45"23 | 1,2 | 0'54"27 | 0'49"2 |
| | Pegar forro o bolsillo | 0'81"12 | 0'81"15 | 0'78"26 | 0'75"14 | 0'80"12 | 0'75"15 | 0'69"16 | 5'40"10 | 0'77"15 | 1,2 | 0'92"58 | 0'78" |
| | Voltear y pisar forro bolsillo | 0'93"14 | 0'93"15 | 0'85"49 | 0'93"10 | 0'78"17 | 0'79"16 | 0'80"15 | 5'16"87 | 0'73"83 | 1,2 | 0'88"59 | 0'88"8 |
| | Cuadrar vista | 0'89" | 0'79"16 | 0'91"37 | 0'87"16 | 0'90"16 | 0'89"16 | 0'87"14 | 6'13"15 | 0'87"60 | 1,2 | 1'05"12 | 0'85"2 |
| | Cerrar forro bolsillo | 0'42"18 | 0'64"15 | 0'63"16 | 0'44" | 0'57"16 | 0'62"17 | 0'53"16 | 3'85"98 | 0'55"14 | 1,2 | 0'66"17 | 0'61"2 |
| Pegar y pisar aletilla | 0'52" | 0'65"12 | 0'55"17 | 0'48"13 | 0'52"17 | 0'53"18 | 0'49"10 | 3'74"75 | 0'53"53 | 1,2 | 0'64"24 | 0'62"4 | |



| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----|----------------|----------------|
| | Hacer j y unir | 1'02" | 1'28"00 | 1'06"10 | 1'10"13 | 1'14"16 | 1'07"96 | 1'10"23 | 7'78"58 | 1'11"22 | 1,2 | 1'33"46 | 1'22"4 |
| Parte Trasera | Encontillar | 0'42" | 0'53"10 | 0'60" | 0'49"86 | 0'52"17 | 0'46"16 | 0'37"16 | 3'40"45 | 0'48"63 | 1,2 | 0'58"36 | 0'50"4 |
| | Descargar cotilla | 0'11"16 | 0'14"26 | 0'09"97 | 0'10"12 | 0'10"93 | 0'12"17 | 0'11"27 | 0'78"88 | 0'11"41 | 1,2 | 0'13"70 | 0'13"2 |
| | Doblado de bolso | 0'35"10 | 0'44"13 | 0'35"17 | 0'37"37 | 0'36"17 | 0'34"25 | 0'39"27 | 2'61"46 | 0'37"35 | 1,2 | 0'44"82 | 0'42" |
| | Hacer figura en lag | 0'75"17 | 0'94"23 | 0'87"17 | 0'45"14 | 0'86"97 | 0'85"46 | 0'86"14 | 6'10"00 | 0'87"14 | 1,2 | 1'04"57 | 0'9" |
| | Planchar bolsillo | 0'31"40 | 0'39"17 | 0'36"17 | 0'29"87 | 0'32"17 | 0'35"16 | 0'36"21 | 2'40"75 | 0'34"39 | 1,3 | 0'44"70 | 0'43"4 |
| | Unir tiro | 0'45"16 | 0'56"14 | 0'26"17 | 0'22"17 | 0'25"18 | 0'27"17 | 0'30"17 | 2'32"16 | 0'33"16 | 1,2 | 0'39"79 | 0'54"32 |
| | Marcar ubicación del bolso | 0'48"26 | 0'60"27 | 0'53"16 | 0'52"26 | 0'54"47 | 0'54"16 | 0'57"17 | 3'79"75 | 0'54"25 | 1,2 | 0'65"10 | 0'57"6 |
| | Pegar bolsillo plano | 1'17"87 | 1'09"14 | 1'12"37 | 1'36"14 | 1'06"17 | 1'10"17 | 1'13"56 | 8'05"42 | 1'15"03 | 1,2 | 1'38"04 | 1'50"46 |
| | Empalmar | 0'15"17 | 0'17"23 | 0'14"23 | 0'12"17 | 0'11"16 | 0'12"17 | 0'10"87 | 0'64"54 | 0'09"22 | 1,2 | 0'11"06 | 0'18" |
| Ensamble y Acabado final | Cerrar completo | 1'63"10 | 2'04"10 | 1'78"1 | 1'56"14 | 1'37"25 | 1'47"97 | 1'54"46 | 11'41"2 | 1'63"01 | 1,2 | 1'95"61 | 1'95"6 |
| | Hacer costado corto | 0'75"26 | 0'94"00 | 0'68"16 | 0'72"16 | 0'77"18 | 0'85"26 | 0'80"25 | 4'72"02 | 0'67"43 | 1,2 | 0'80"91 | 0'9" |
| | Fijar pasadores | 0'72"16 | 0'76"26 | 0'67"45 | 0'48"16 | 0'75"14 | 0'68"40 | 0'68"16 | 4'75"75 | 0'67"96 | 1,2 | 0'81"55 | 0'91"2 |
| | Empretinar | 0'50"10 | 0'63"18 | 0'76"45 | 0'56"18 | 0'57"63 | 0'46"17 | 0'49"26 | 3'98"97 | 0'56"99 | 1,2 | 0'68"39 | 0'60"09 |
| | Separar y pretinar | 0'15"16 | 0'19"23 | 0'14"47 | 0'09"92 | 0'10"47 | 0'16"37 | 0'17"23 | 1'02"85 | 0'14"69 | 1,2 | 0'17"63 | 0'18" |
| | Hacer puntos | 0'90"16 | 1'13"16 | 1'16"27 | 1'09"47 | 1'06"18 | 1'05"04 | 1'07"23 | 7'47"50 | 1'06"78 | 1,2 | 1'28"14 | 1'08" |
| | Hacer botas | 0'90"27 | 1'13"10 | 1'65"45 | 1'10"12 | 1'08"16 | 0'95"87 | 0'90"45 | 7'73"42 | 1'10"48 | 1,2 | 1'32"58 | 1'08" |
| | Atraques | 1'06"23 | 1'03"16 | 0'95"45 | 0'97"28 | 0'93"16 | 0'97"18 | 0'97"23 | 6'89"69 | 0'92"52 | 1,2 | 1'11"02 | 1'32"84 |
| | Total | | | | | | | | | | | 23'01"9 | 22'12"1 |

Nota: Es importante destacar que al momento de tomar estos datos para implementarlos en el proyecto se tuvieron en cuenta factores como la ventilación, iluminación, los tiempos ociosos, los cuales intervenían directamente en el desarrollo de las actividades desarrolladas por los operarios en la planta de producción (columna de suplementos).

En cuanto a la toma de las 7 muestras de los tiempos es importantes aclarar que tuvimos en cuenta los horarios, es decir, que las muestras que se tomaron en diferentes horas; a las 8:00 AM, 10:00AM .11:00AM, 2:00PM, 4:00PM y a las 5:00PM para saber con exactitud que tanto nos puede variar un proceso productivo en las diferentes horas de trabajo.

También es importante aclarar que la columna del **SAM**: Son los tiempos tomados como referencias para establecer el tiempos estándar (**Ts**), lo cual me indica a mí que si un operario que se gaste un determinado tiempo en realizar una operación, esta entre los límites permisibles del tiempo real.

Por otra parte también es importante resaltar, lo importante que es para la fundación y para nosotros el tener en cuenta el desarrollo del proceso de producción, es decir, desde que entra la materia prima-hasta que sale el producto totalmente elaborado, por eso queremos sugerir la implantación de

3 formatos que le van a permitir a la fundación en cual momentos mirar cuales son los aspectos en las cuales se esta fallado estos son:

- Control de paquete diario
- Control de producción por hora
- Formato de control de calidad.

8.2.7. Presupuesto para la elaboración de un Jeans.

| INSUMOS | COSTO |
|----------------------------|------------------|
| 1mts y 10cm de Tela Índigo | \$ 8.500 |
| 1/2 mts de Dacrón Blanco | \$ 1.500 |
| 125mts de hilo No 25 | \$ 800 |
| 25mts de hilo No 75 | \$ 600 |
| Zipper de 15cm | \$ 500 |
| Botón | \$ 1.500 |
| Mano de obra | \$3.000 |
| TOTAL | \$ 16.400 |

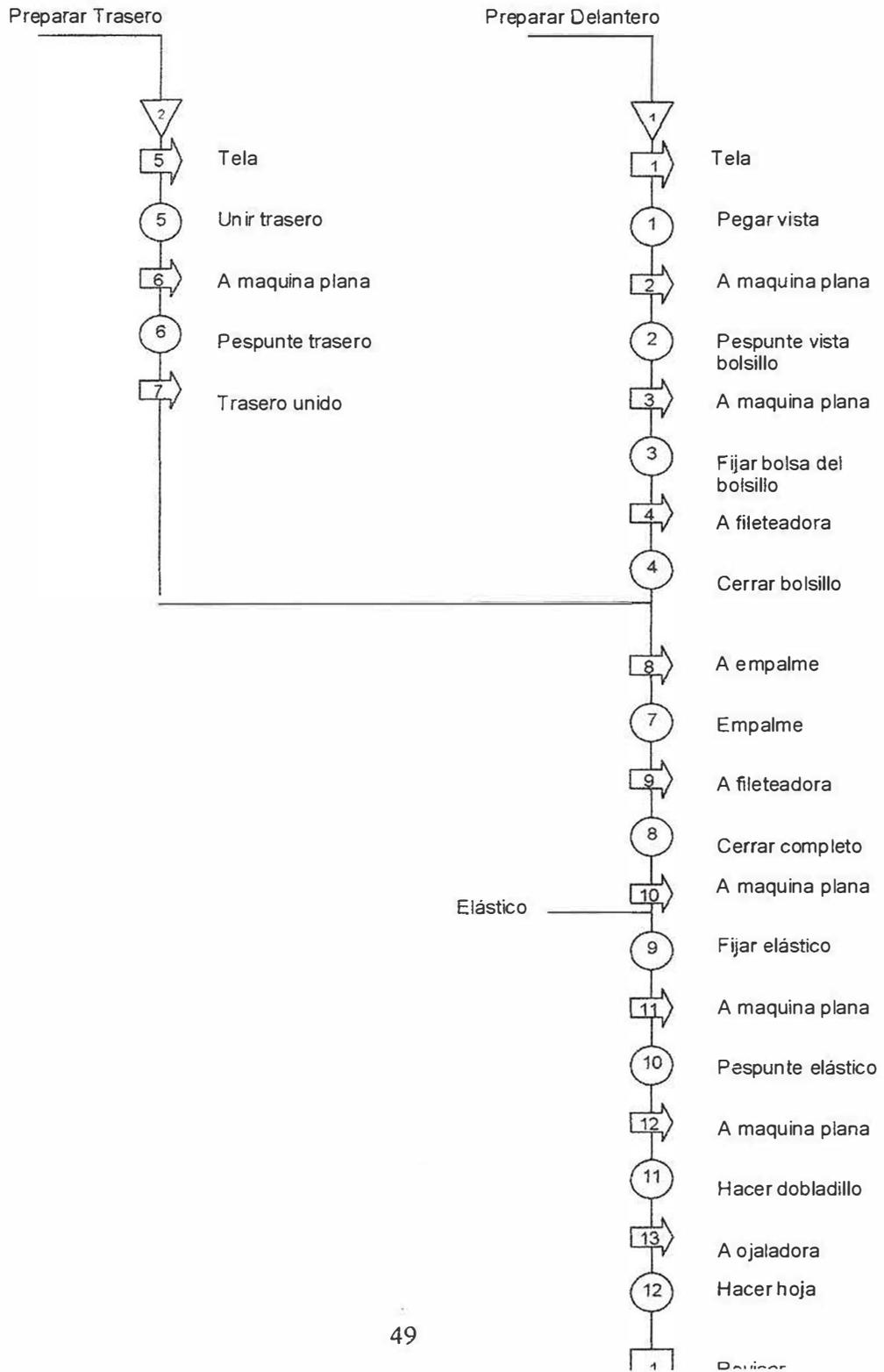
8.2.8. Análisis del flujo del proceso de una Sudadera

En el siguiente cuadro se resumen las actividades que conllevan la fabricación de un Sudadera, y las respectivas máquinas empleadas en cada una de esas actividades.

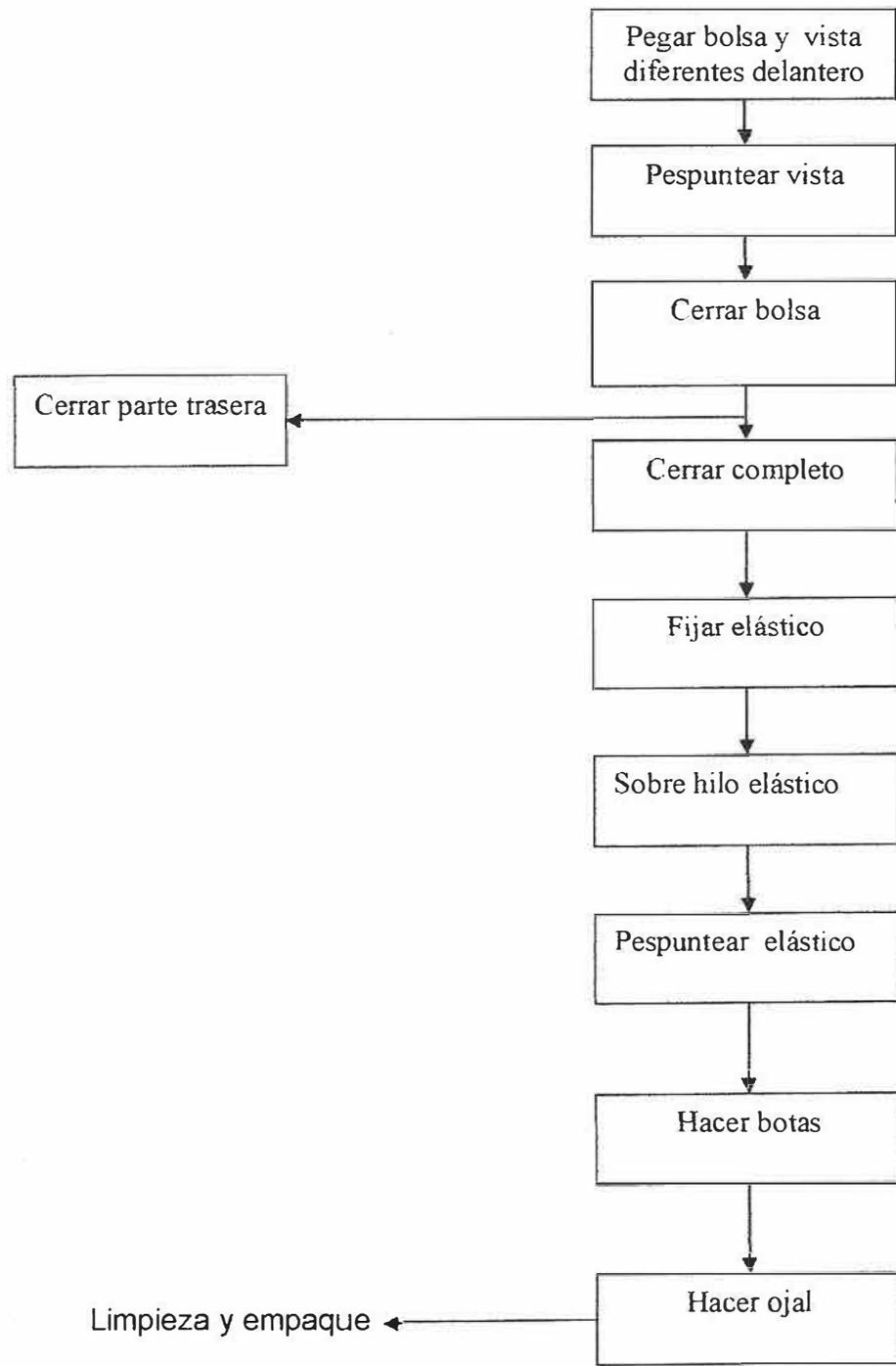
| Descripción: Sudadera | | |
|------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| # | OPERACIÓN | MAQUINARIA |
| 1 | Sobrehilar vista | Fileteadora |
| 2 | Pegar vista | Maquina plana |
| 3 | Pegar bolsillo | Maquina plana |
| 4 | Voltear y pisar forro | Maquina plana |
| 5 | Cuadrar vista | Maquina plana |
| 6 | Cerrar forro bolsillo | Maquina plana |
| 7 | Unir tiro | Maquina de codo - Plana |
| 8 | Empalme | Manual |
| 9 | Cerrar completo | Fileteadora |
| 10 | Hacer botas | Maquina plana |
| 11 | Fijar elástico | Maquina plana |
| 12 | Pespunte elástico | Maquina plana |
| 13 | Atraques | Maquina de atraques |



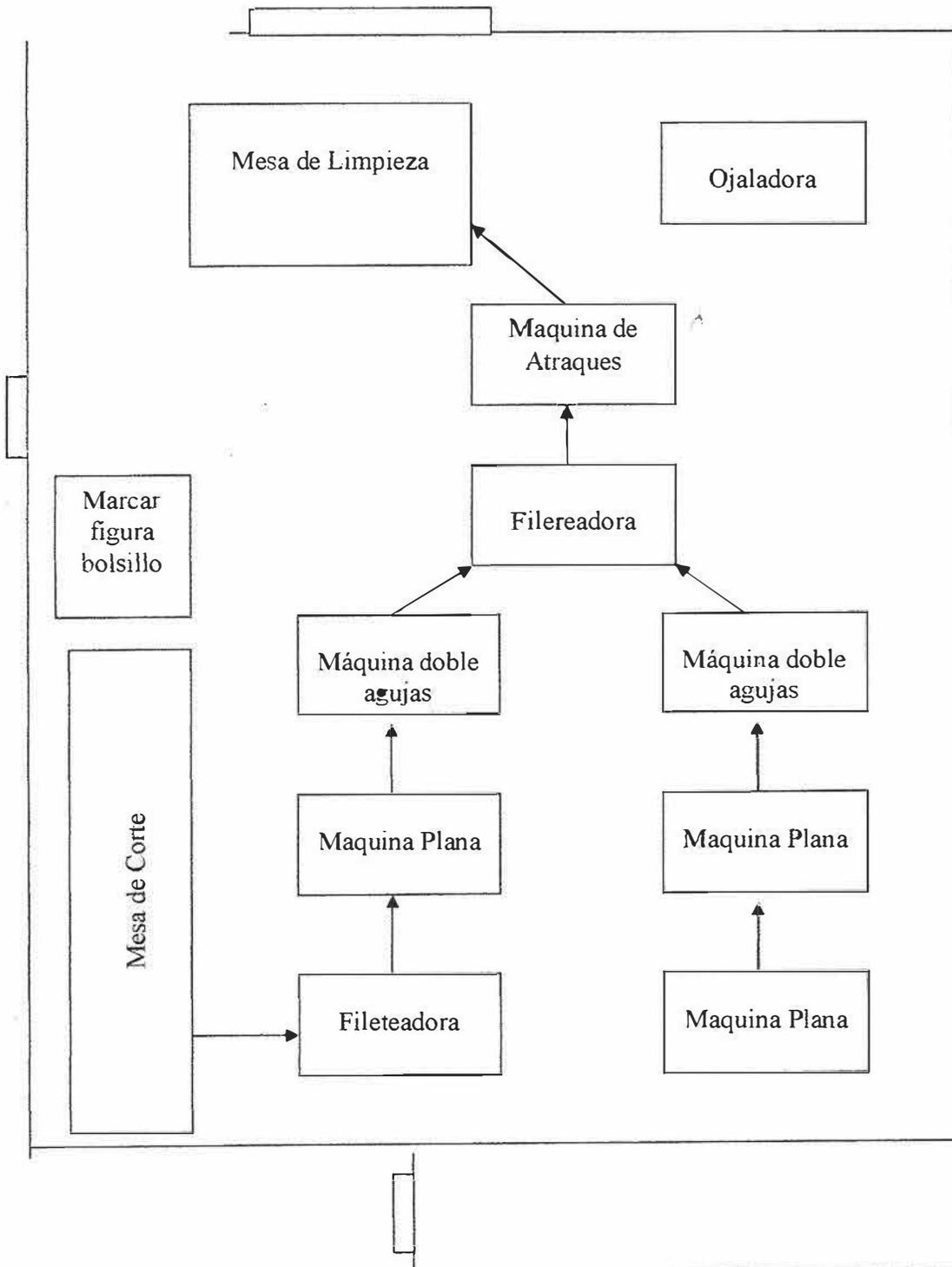
8.2.9. Diagrama de Proceso Sudadera



8.2.10. Diagrama de Flujo Sudadera



8.2.11. Diagrama de Recorrido Sudadera



8.2.12. Tiempos de preparación Sudadera.

| FORMATO DE TIEMPO DESCRIPCION SUDADERA | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----|----------------|----------------|
| | Operaciones | T1/min. | T2/min. | T3/min | T4/min | T5/min | T6/min. | T7/min | Σt | Σt/T | sup | Ts | SAM |
| Parte delantera | Sobre hilo vista | 0'13"00 | 0'09"10 | 0'13"13 | 0'07"40 | 0'11"54 | 0'12"40 | 0'06"23 | 0'72"80 | 0'10"40 | 1,2 | 0'12"48 | 0'10"26 |
| | Pegar vista | 0'51" | 0'41" | 0'63"14 | 0'24"48 | 0'33"10 | 0'43"10 | 0'36"71 | 1'16"67 | 0'45"23 | 1,2 | 0'54"27 | 0'49"2 |
| | Pegar forro o bolsillo | 0'81"12 | 0'81"15 | 0'78"26 | 0'75"14 | 0'80"12 | 0'75"15 | 0'69"16 | 5'40"10 | 0'77"15 | 1,2 | 0'92"58 | 0'78" |
| | Voltear y pisar forro bolsillo | 0'93"14 | 0'93"15 | 0'85"49 | 0'93"10 | 0'78"17 | 0'79"16 | 0'80"15 | 5'16"87 | 0'73"83 | 1,2 | 0'88"59 | 0'88"8 |
| | Cuadrar vista | 0'89" | 0'79"16 | 0'91"37 | 0'87"16 | 0'90"16 | 0'89"16 | 0'87"14 | 6'13"15 | 0'87"60 | 1,2 | 1'05"12 | 0'85"2 |
| | Cerrar forro bolsillo | 0'42"18 | 0'64"15 | 0'63"16 | 0'44" | 0'57"16 | 0'62"17 | 0'53"16 | 3'85"98 | 0'55"14 | 1,2 | 0'66"17 | 0'61"2 |
| | Unir tiro | 0'45"16 | 0'56"14 | 0'26"17 | 0'22"17 | 0'25"18 | 0'27"17 | 0'30"17 | 2'32"16 | 0'33"16 | 1,2 | 0'39"79 | 0'54"32 |
| Ensamble y Acabado final | Empalmar | 0'15"17 | 0'17"23 | 0'14"23 | 0'12"17 | 0'11"16 | 0'12"17 | 0'10"87 | 0'64"54 | 0'09"22 | 1,2 | 0'11"06 | 0'18" |
| | Cerrar completo | 1'63"10 | 2'04"10 | 1'78"10 | 1'56"14 | 1'37"25 | 1'47"97 | 1'54"46 | 11'41"2 | 1'63"01 | 1,2 | 1'95"61 | 1'95"6 |
| | Fijar elástico | 0'71"18 | 0'75"27 | 0'79"45 | 0'48"17 | 0'72"16 | 0'67"40 | 0'67"23 | 4'80"88 | 0'68"69 | 1,2 | 0'82"42 | 0'85"3 |
| | Pespunte elástico | 0'70"16 | 0'68"16 | 0'69"17 | 0'75"27 | 0'73"26 | 0'74"16 | 0'69"48 | 4'99"66 | 0'71"38 | 1,2 | 0'85"65 | 0'83"42 |
| | Hacer botas | 0'90"27 | 1'13"10 | 1'65"45 | 1'10"12 | 1'08"16 | 0'95"87 | 0'90"45 | 7'73"42 | 1'10"48 | 1,2 | 1'32"58 | 1'08" |
| | Atraques | 1'06"23 | 1'03"16 | 0'95"45 | 0'97"28 | 0'93"16 | 0'97"18 | 0'97"23 | 6'89"69 | 0'92"52 | 1,2 | 1'11"02 | 1'32"84 |
| | Total | | | | | | | | | | | 10'77"3 | 10'50"2 |

8.2.13. Presupuesto para la elaboración de una Sudadera.

| | |
|-------------------------------------|------------------|
| 1mts y 20 cm. Tela Súper deportiva | \$ 5.000 |
| 1/2 mts de Elástico de 2cm de ancho | \$ 1.700 |
| 125mts de Hilo No 25 | \$ 800 |
| 25mts de Hilo No 75 | \$ 600 |
| 1/2 mts de Cordón | \$ 400 |
| Mano de Obra | \$2.074 |
| | |
| TOTAL | \$ 10.574 |



8.2.14. Análisis de los factores que intervienen en la distribución de planta

Existen una serie de factores que se deben tener en cuenta para una redistribución de la planta, y para ello se debe hacer un análisis de cada uno de los factores que intervienen. Estos factores son: Materiales, Maquinaria, Hombre, Movimiento, Espera, Servicio y Edificio .

El análisis de cada uno de los factores a continuación descritos se hizo en forma de test para una mejor y fácil examinar.

8.2.14.1. Descripción de los factores

| FACTOR HOMBRE | Si | No |
|---|-----------|-----------|
| Condiciones de trabajo poco seguras o elevada proporción de accidente | | X |
| Área que no se ajusta a las reglas de seguridad, de edificación o contra incendios | X | |
| Trabajadores calificados pasando gran parte de su tiempo realizando operaciones de servicio (mantenimiento) | | X |

Como factor de producción, el hombre es mucho más flexible que cualquier material o maquinaria. Se le puede trasladar, se puede dividir o repartir su

trabajo, entrenarle para nuevas operaciones y, generalmente, encajarle en cualquier distribución que sea apropiada para las operaciones deseadas. Se debe reforzar las condiciones de trabajo y los reglamentos de seguridad para lograr un trabajo más apto, además se debe diseñar un buen plan de producción y así minimizar el tiempo ocioso imputable al trabajador. También se debe capacitar al personal acerca de los nuevos métodos y diseños de producción y del producto, para garantizar la calidad.

| FACTOR MOVIMIENTO, MANEJO DE MATERIALES | SI | NO |
|--|-----------|-----------|
| Retrocesos y cruces en la circulación de los materiales | X | |
| Operarios calificados o altamente pagados realizando operaciones de manejo | | X |
| Gran proporción del tiempo invertido en recoger y dejar materiales | | X |
| Frecuentes acarreos o levantamientos a mano | X | |
| Frecuentes levantamientos y traslado que implican esfuerzo | | X |
| Operarios esperando a sincronizarse con el equipo de manejo | | X |
| Traslados de larga distancia y demasiado frecuentes | | X |
| Equipo de manejo inactivo y/o ocioso | X | |
| congestión en los pasillos y manejo excesivo y transferencias | | X |

El movimiento generalmente se trata del material (materia prima, material en proceso o productos acabados). En el taller de Confecciones se debe tener en cuenta la circulación del flujo o de ruta de entrada y salida de material, movimiento de maquinaria, utillaje y hombre, manejo combinado, distribución

de espacios para movimientos y pasillos. El material puede esperar en un área determinada, dispuesta aparte y destinada a contener los materiales en espera. Al momento de hacer la redistribución es indispensable destinar espacios para el almacenaje

| FACTOR ESPERA, ALMACENAMIENTO | SI | NO |
|--|-----------|-----------|
| Se observan gran cantidad de almacenamiento de todas clases | | X |
| Gran pila de material en proceso esperando | | X |
| Confusión, congestión, zonas de almacenaje disforme o muelles de recepción atiborrados | | X |
| Operarios esperando material en los almacenes o en los puestos de trabajos | | X |
| Poco aprovechamiento de la 3ª dimensión | X | |
| Material averiado o mermado e las áreas de almacenamiento | | X |
| Elementos de almacenamientos inseguros o inadecuados | | X |
| Manejo excesivo de las áreas de almacén o repetición de operaciones de almacenamiento | | X |

El almacén del taller hasta el momento no ha presentado ninguna clase de problema debido a la poca producción.

| FACTOR SERVICIO | SI | NO |
|--|-----------|-----------|
| Personal paseando por vestuarios, baños y accesos establecidos | | X |
| Quejas sobre instalaciones por inadecuadas | X | |
| Inspectores o elementos de inspección y pruebas ociosas | | X |
| Entrega retrasadas de material a las áreas de producción | X | |
| Numero grande de personal empleado en la recogida de rechazos y desperdicios | | X |
| Demoras en las reparaciones | X | |
| Costos de mantenimientos indebidamente altos | X | |
| Elevada proporción de empleados con relación con los empleados de servicios | | X |
| Numero excesivo de reordenaciones del equipo precipitadas o de emergencia | | X |
| Trabajadores realizando sus propias ampliaciones o modificaciones en el cableado, tuberías u otras líneas de servicios | | X |

Los servicios de una planta son las actividades, elementos y personal que sirven y auxilian a la producción. Los servicios mantienen y conservan en actividad a los trabajadores, materiales y maquinaria. En la fundación s San Carlos Borromeo se debe tener en cuenta los servicios relativos al personal (baños, instalaciones adecuadas, oficinas, etc.), servicios relativos al material (controles de calidad, producción, rechazos), relativos a la maquinaria (mantenimientos) y líneas auxiliares como manejo de material, insumos, repuestos, etc.

| FACTOR EDIFICIO | SI | NO |
|--|-----------|-----------|
| Paredes u otras divisiones separando áreas con productos, operaciones o equipos similares | X | |
| Abarrotamiento de los montacargas o excesiva espera de los mismos | | X |
| Pasillos principales, pasos y calles estrechos o torcidos | X | |
| Edificios esparcidos sin ningún patrón | X | |
| Edificios atestados, trabajadores interfiriéndose, almacenamiento o trabajo en los pasillos áreas de trabajo abarrotadas especialmente si el espacio colindante es abierto | | X |

Al momento de empezar la producción se requerirá un espacio más amplio que el actual para el libre desempeño del proceso. Para esto se sugiere que el taller de confecciones sea trasladado al espacio ubicado en la parte izquierda, donde funciona la sala de capacitación de los alumnos de la fundación.

| FACTOR MATERIAL | SI | NO |
|--|-----------|-----------|
| Materias primas Material en proceso. Material entrante | | X |
| Buen manejo de productos terminados | X | |
| Material saliente o embalado y Materiales accesorios empleados en el proceso | X | |
| Chatarras, viruta, desperdicios, desechos | | X |
| existe gran cantidad materiales para mantenimiento, taller de utillaje u otros servicios | | X |

El material que circula durante todo el proceso, desde el momento que entra hasta que sale como producto terminado, tiene buen manejo. Los desperdicios son reutilizados en la fabricación de implemento de aseo para el hogar.

| FACTOR MAQUINARIA | SI | NO |
|--|-----------|-----------|
| maquinaria inactiva | X | |
| Muchas averías de maquinarias | X | |
| Maquinaria anticuada | X | |
| Equipo que causa excesiva vibración, ruido, suciedad | | X |
| Equipo demasiado largo, alto, ancho o pesado para su ubicación | | X |
| Maquinaria y equipo inaccesible | | X |

En el taller de confecciones existen maquinas inactiva, debido a averías y otras que no son requeridas por el proceso. Con el desarrollo de un plan de mantenimiento y con el cambio de las maquinas sobrantes por máquinas necesarias, se puede garantizar la efectividad de los procesos.

La redistribución de la planta debe basarse en los items que presentaron fallas en el análisis de cada uno de los factores, sin dejar de lado que los items que no presentaron ningún problema. De esta manera se garantiza que el proceso sea eficaz para la obtención de los resultados.



8.2.15. Programa de mantenimiento preventivo para la maquinaria

El mantenimiento preventivo es la acción de mantener en buen estado de servicio los bienes de equipos, materias primas, stocks, etc., del taller caracterizado por un programa de revisiones periódicas en función del tiempo o del servicio. Este programa es primordial ya que se eliminarían demoras o paros en el proceso ocasionados por la descompostura o avería de una maquina debido a que se altera la cadena que lleva el proceso.

Dicho programa consta de las siguientes etapas: la elaboración de un plan de mantenimiento preventivo, establecimiento de ficheros técnicos e históricos, creación de recogida de recogida de datos, estudio de las averías mas frecuentes (incidencias y costes), cuantificación, organización y aportación de recursos humanos para la ejecución del programa de mantenimiento preventivo, normas de coordinación entre producción y mantenimiento y control de resultados para información y toma de decisiones.

1. Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo, el mantenimiento ideal para no inferir mucho en la producción sería de una vez al mes por maquina, se debe definir la figura del encargado del mantenimiento, no se deben hacer a maquinas únicas a la vez dejando la mas optima en

funcionamiento, hacer reuniones periódicas, establecer un stock de piezas de refacción y el estudio inmediatamente después del mantenimiento de las averías mas comunes para eliminarlas o mitigarlas a futuro.

2. La elaboración de ficheros técnicos e históricos de las maquinas, no es mas que las hojas de vida de estas, como ya se muestra en el análisis de la maquinaria, en la que muestra todos los datos de la maquina y su ultima fecha de mantenimiento, con el fin de alimentar el stock de mantenimiento de piezas para prevenir posibles daños.

3. La creación de documentos recogida de datos, la recogida de datos referente a los mantenimientos periódicos se llevaran a cabo por medio de formatos en los que debe aparecer el área, el nombre de la maquina, edad, ultimo mantenimiento, estado del ultimo mantenimiento, acción correctiva, programación de próximo mantenimiento, operario a cargo, datos del jefe de mantenimiento (ver el formato)

4. Estudio de las averías mas frecuentes, con esto se busca reforzar el stock de seguridad evitar daños futuros y minimizar los costos en producción, reduciendo demoras, y en compra de refacciones.

5. El recurso humano necesario para el programa de mantenimiento preventivo, lo encabezaría el director de la fundación san Carlos Borromeo, el jefe encargado de realizar las tareas preventivas y todo esto apoyado por los cuidados que se le den a las maquinas por parte de los operarios de la maquinaria.

Por ultimo se debe tener una Por ultimo se debe tener una perfecta coordinación entre la producción y las operaciones programadas de mantenimiento, para acordar adecuadamente el mantenimiento y no intervenir de manera negativa en la producción, los encuentros entre estos deben ser de por lo menos una vez por semana y así perfeccionar los canales de comunicación. Además hay que llevar un control de resultados para la toma de decisiones que se puede realizar una vez realizado el mantenimiento.

8.3. CAPITULO 3

8.3.1. Presupuesto para la implantación del proyecto

Teniendo en cuenta todo el proceso desarrollado en el taller de confecciones sea observado que hay la necesidad de adquirir algunas maquinas nuevas, debido a su alto de grado de deterioro, es decir, resultaría menos costoso remplazarla que realizarle un mantenimiento correctivo.

También es importante destacar que en el taller hacen faltas algunas maquinas que son suma importancia al momento de implantar un proceso productivo; a continuación se presentara un presupuesto realizado en varias empresas proveedoras de maquinarias de confecciones:

8.3.1.1. Detalle de los costos para la Implementación del Proyecto

| Maquina/Articulos | Cantidad | Costo/unidad | Costo (\$) |
|---|----------|--------------|---------------------|
| Fileteadota o puntada de seguridad | 1 | \$ 1.150.000 | \$ 1.150.000 |
| Maquina cortadora | 1 | \$ 800.000 | \$ 800.000 |
| porta bobinas | 8 | \$ 6.000 | \$ 48.000 |
| carretées | 8 | \$ 4.000 | \$ 32.000 |
| Estuches de agujas B27(Fileteadota) | 1 | \$ 5.000 | \$ 5.000 |
| Estuches de aguja 149*3 (plana, 2 agujas y atraques). | 1 | \$ 5.000 | \$ 5.000 |
| TOTAL | | | \$ 2.040.000 |
| Reinstalación eléctrica | | | |
| Tubos económicos de 3 mts | 8 | \$ 1.600 | \$ 12.800 |
| Abrazaderas de ½ pulgada | 24 | \$ 250 | \$ 6.000 |
| Cable No. 8 rojo | 14 mts | \$ 1.000 | \$ 14.000 |
| Cable No. 8 verde | 14 mts | \$ 1000 | \$ 14.000 |
| Velas No. 20 | 6 | \$ 3.600 | \$ 21.600 |
| Puntas estártes | 12 | \$ 1.400 | \$ 16.800 |
| Estártes | 6 | \$ 500 | \$ 3.000 |
| Cajas plásticas | 6 | \$ 700 | \$ 4.200 |
| Cable encauchetado | 20 mts | \$ 3.000 | \$ 60.000 |
| Mano de obra | | | \$ 200.000 |
| Total | | | \$ 352.400 |
| Total General | | | \$ 2.392.400 |

9. CRONOGRAMA

| ACTIVIDAD | MATERIALES | RESPONSABLE | OBJETIVOS | LUGAR | FECHA | COSTO |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|--|-------------------------------|---------------------------------------|------------|
| Planteamiento del problema | Block nota, lápices | Grupo investigador | Recoger información para el planteamiento del problema | Fundación San Carlos Borromeo | Segunda semana de Febrero 2004 | \$ 30.000 |
| Justificación | Block nota, lápices | Grupo investigador | Establecer la importancia de la elaboración del proyecto | Fundación San Carlos Borromeo | Primera semana de Marzo 2004 | \$ 15.000 |
| | Block nota, lápices | Grupo investigador | Establecer los logros que se desean alcanzar | Fundación San Carlos Borromeo | Segunda semana de Marzo 2004 | \$ 25.000 |
| Marco referencial | Block nota, lápices | Grupo investigador | Hacer un análisis a cerca del tema | ----- | Segunda semana de Abril 2004 | \$ 30.000 |
| Diseño metodológico | Block nota, lápices | Grupo investigador | Conocer la metodología a utilizar | ----- | Primera y segunda semana de Mayo 2004 | \$ 20.000 |
| Entrega anteproyecto | Anteproyecto | Grupo investigador | Presentar por escrito lo que se desea trabajar | Universidad Simón Bolívar | Tercera semana de Mayo 2004 | \$ 30.000 |
| Sustentación | Video diskettes, vic, | Grupo investigador | Dar a conocer el contenido del anteproyecto | Universidad Simón Bolívar | Primera semana de Junio 2004 | \$ 40.000 |
| Recolección de información | Block nota, lápices | Grupo investigador y asesor | Identificar la situación actual de taller | Fundación San Carlos Borromeo | Agosto y Septiembre 2004 | \$ 700.000 |
| Tabulación de información | Block nota, lápices, | Grupo investigador y | Analizar y organizar la información | ----- | Primera semana de | \$ 120.000 |



| | | | | | | |
|---|---|--------------------|---|---|-------------------------------------|------------|
| | papelería | asesor | | | Octubre 2004 | |
| Observación de la elaboración de Jeans y Sudadera | Materia prima, maquinas y mano de obra, cronómetro, Block nota, lápiz | Grupo investigador | Establecer línea de productos y estandarizar los procesos productivos | Taller de confecciones I S an Jim factory | Dos últimas semanas de Octubre 2004 | \$ 58.674 |
| Documentación de los procesos | Apuntes, material bibliográfico, Block nota, lápices | Grupo investigador | Documentar las líneas de productos y los procesos productivos | ----- | Abril y primera semana de Mayo 2005 | \$ 70.000 |
| Informe fina | Documento | Grupo investigador | Presentar los objetivos alcanzados | Universidad Simón Bolívar | Ultima semana de Mayo 2005 | \$ 150.000 |
| Sustentación | Video vic, material magnético | Grupo investigador | Dar a conocer la forma de cómo se alcanzaron los objetivos | Universidad Simón Bolívar | Primera semana de Junio 2005 | \$ 80.000 |

10. CONCLUSIONES

Al finalizar este proyecto, referente al diseño de procesos productivos realizado en el taller de Confecciones de la fundación San Carlos Borromeo y tomando como base las afirmaciones teóricas que se citan tanto en los antecedentes y el marco teórico y las herramientas que se han adquirido a lo largo de todo el proceso de formación profesional, se puede afirmar que:

Se realizó el diagnóstico del taller de Confecciones en base a la observación directa y entrevistas a las personas encargadas del mismo. En este diagnóstico se analizó las condiciones de las máquinas, a las cuales se les diseñaron las hojas de vida para cada una de ellas, en donde consta el nombre de la maquina, estado actual, la capacidad, tipo de mantenimiento y las observaciones. También se determinó las condiciones ambientales de trabajo en el taller, las cuales no son las optimas para el desarrollo de las actividades del proceso, y se identificaron los riesgos en los que esta expuesto el personal que labora en el taller. Además se analizó que el taller no cuenta con los equipos básicos de emergencias como son los extintores.

El diseño de los procesos productivos, fue realizado de acuerdo a la capacidad y los recursos del taller. Estos procesos se fundamentan en el diseño de un modelo productivo de **Flujo Intermitente**, ya que por las

condiciones actuales del taller, la producción será por pedidos. Las líneas de productos fueron establecidas teniendo en cuenta que el taller de Confecciones hace parte de la fundación San Carlos Borromeo, del cual hace parte también el colegio Industrial con mismo nombre, donde se analizó que el colegio es un mercado atractivo y seguro para lo producido en el taller; por esta razón se optó por establecer las líneas de productos de Jeans Clásico colegial y Sudaderas.

En la distribución de la planta, se ha propuesto la ubicación las máquinas teniendo en cuenta la secuencia de las operaciones del proceso de elaboración del producto; de esta manera se busca que el recorrido del material en proceso sea de forma rápida y continuo durante la etapa de producción. Debido al tipo de producción del taller de confecciones, y a las diferentes líneas de productos que se pueden elaborar en éste, la distribución de la planta propuesta, permitirá la redistribución del taller adaptándola al nuevo proceso, teniendo en cuenta los aspectos fundamentales para la distribución, permitiendo de esta manera el mayor aprovechamiento de los recursos disponibles.

Se realizó un análisis en un taller de Confecciones, con máquinas similares al taller de la fundación, para la obtención de muestras de tiempos que fueron tomados como base para la estandarización de los procesos de estas dos

líneas (Jeans y Sudaderas). Con este análisis, además, de los tiempos del proceso se logró identificar el tipo de maquinarias requeridas y la distribución de la planta adecuada que permita que el flujo del material en proceso sea de manera rápida.

En este proyecto se estableció un capítulo de **Identificación de Riesgos**, el cual debe ser tenido en cuenta de acuerdo a lo reglamentado por la OIT (Organización Internacional del Trabajo). En este capítulo se encuentran estipulados los riesgos encontrados con sus respectivas medidas de control, además se indican los pasos a la importancia y los pasos para la identificación de los peligros y riesgos en el sitio de trabajo.

Los costos establecidos por el grupo investigador, se ha realizado teniendo en cuenta que el taller necesita de la dotación de maquinas esenciales para la producción, y de mantenimientos y accesorios que requieren las máquinas actuales. Los costos de mano de obra han sido promediados de acuerdo a la maquinaria y el nivel de producción del taller.

Al grupo investigador nos ha parecido de gran importancia el desarrollo de este proyecto, ya que en éste se aplicaron los conocimientos teóricos que fueron obtenidos a lo largo de nuestra formación como Ingenieros Industriales y complementados con el conocimiento práctico adquirido

durante el periodo de prácticas que exige la profesión. Esperamos que este proyecto sea de interés para la fundación San Carlos Borromeo, y proceda a su implantación en el respectivo taller.

11. RECOMENDACIONES

Es indispensable profundizar en todos los aspectos que ameriten ser considerados en la implementación del proceso productivo, con el fin de desarrollarlo de manera eficaz.

Como aspectos generales se debe identificar y gestionar todas las actividades relacionadas entre si, y que generen un alto índice de utilización de recursos, es decir garantizar que los elementos de entrada se transformen en resultado positivos. Por tal razón la fundación debe determinar, proporcionar y mantener la infraestructura necesaria para lograr la conformidad de los requisitos específicos del diseño y fabricación del producto.

La infraestructura incluye:

- Distribución de la planta propuesta, cuando sea aplicable.
- Capacitación del personal en el proceso productivo.
- Maquinaria necesaria y sus respectivos accesorios.
- Programación de Mantenimiento Preventivo de las máquinas y la planta.

La obtención de estos recursos deben ser centrados coherentemente en la plena utilización de las diferentes etapas de manufacturación del producto, de manera que se pueda asegurar que el personal sea conciente de la pertinencia e importancia de sus actividades, y de cómo contribuyen al logro de los objetivos

Para la realización del producto, las actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, inspección y ensayo específicas para el producto, deben ser coordinadas de tal manera que la fundación pueda proteger y salvaguardar las expectativas y necesidades de los clientes.

Es importante evaluar y seleccionar los proveedores en función de su capacidad para suministrar la materia prima, de acuerdo a las necesidades del producto. Como resultado de la buena selección de proveedores, el alcance del control aplicado debe depender el impacto del producto en el mercado.



BIBLIOGRAFÍA

ARBONES, MALISANY, Eduardo, Distribución de los recursos. Barcelona, 1997.

BRAVO, PASCUAL, Modelo de Administración y Organización de Talleres. Instituto Tecnológico. Medellín, 1991.

CASTANYER, FIGUEROA, Francese, Control de Métodos y Tiempo. Editorial Marcombo, 1999. Santa Fe de Bogotá.

CORNEJO, Miguel Ángel, Excelencia Directiva para lograr la Productividad. Editorial Mc. Graw Hill. México 1995.

LOCKYER, Kuth. La Producción Industrial, Alfa Omega, México, 1995.

NUBEL, Benjamín, Ingeniería Industrial de Métodos, Tiempos y Movimientos, Editorial Alfa Omega, 1996.

R. KIBRE, Richard, Manual de Máquinas y Herramientas, Editorial Limusa S.A. México 2001.7

ANEXOS

ANEXO A

DISTRIBUCIÓN DE PLANTA ACTUAL DEL TALLER DE CONFECCIONES

