UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA INDUSTRIAL

TEMA:

PROPUESTA DE INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO EN LA EMPRESA “MOVE INDUSTRIA TEXTIL” A TRAVÉS DE HERRAMIENTAS DE ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

AUTORA:

MALORI YESENIA CARVAJAL PUJOTA

DIRECTOR:

ING. YAKCLEEM MONTERO SANTOS MSC.

IBARRA - ECUADOR

2019

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN

A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100403261-9		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Carvajal Pujota Malori Yesenia		
DIRECCIÓN:	Gonzales Suarez		
EMAIL:	mycarvajalp@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:		**TELÉFONO MÓVIL:**	0984126447
DATOS DE LA OBRA			
TÍTULO:	PROPUESTA DE INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO EN LA EMPRESA "MOVE INDUSTRIA TEXTIL" A TRAVÉS DE HERRAMIENTAS DE ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO		
AUTORA:	Malori Yesenia Carvajal Pujota		
FECHA:	06/08/2019		
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO			
PROGRAMA:	■ PREGRADO ☐ POSGRADO		
TITULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniero Industrial		
ASESOR /DIRECTOR:	MSc. Yakcleem Montero Santos		

2. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de esta y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 6 días del mes de agosto del 2019.

EL AUTOR:

Malori Yesenia Carvajal Pujota

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

CERTIFICACIÓN

Magister Yakcleem Montero Santos director del Trabajo de Grado desarrollado por la señorita estudiante: MALORI YESENIA CARVAJAL PUJOTA

CERTIFICA

Que el Proyecto de Trabajo de Grado titulado: **"INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO EN LA EMPRESA MOVE INDUSTRIA TEXTIL A TRAVÉS DE HERRAMIENTAS DE LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO"**, ha sido elaborada en su totalidad por la señorita Malori Yesenia Carvajal Pujota bajo mi dirección, para la obtención del título de Ingeniera Industrial. Luego de ser revisada, considerando que se encuentra concluido y cumple con las exigencias y requisitos académicos de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, Carrera de Ingeniería Industrial, autoriza su presentación y defensa para que pueda ser juzgado por el tribunal correspondiente.

Ing. Yakcleem Montero Santos, MSc.
DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DECLARACIÓN

Yo, Malori Yesenia Carvajal Pujota, con cédula de identidad Nro. 100403261-9 declaro bajo juramento que el trabajo con el tema **"INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO EN LA EMPRESA MOVE INDUSTRIA TEXTIL A TRAVÉS DE HERRAMIENTAS DE LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO"**, corresponde a mi autoría y que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondiente a este trabajo, a la Universidad Técnica del Norte, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

Ibarra, a los 6 días del mes de agosto del 2019.

.....

Malori Yesenia Carvajal Pujota

C.I.: 100403261-9

DEDICATORIA

A mis amados padres Piedad Pujota y Leonidas Carvajal, cuyas palabras me alentaron, inspiraron, sostuvieron cada día durante el extenso proceso de formación profesional de no ser por ellos no estaría aquí.

A mis queridos hermanos Evana, Jorge y Gustavo, por ese infinito amor y su apoyo incondicional, sus palabras de aliento y regaños también.

A mis primas y amig@s por las alegrías, horas de consejos, regaños, tristeza, aventuras y sobre todo felicidad las cuales estoy muy segura de que las han hecho con todo el amor del mundo para formarme como un ser integral y de las cuales me siento extremadamente orgullosa.

Este gran logro no solo es mío al contrario se lo debo a cada una de las personas que estuvieron conmigo en los peores momentos de mi vida cuando creí que ya no podría lograr sobre vivir, pero gracias a mis seres queridos aquí estoy con ganas de seguir a delante, por el gran amor e inspiración que me han dado, cada una de estas palabras son escritas con mucho amor para ustedes.

Malori Yesenia Carvajal Pujota

AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a mis padres quienes me han brindado su apoyo incondicional y han sido un sustento durante toda mi vida. A mi madre que siempre ha estado conmigo y me ha motivado a ser una mejor persona. A mi padre que me ha enseñado la importancia de la humildad y sencillez. A mis hermanos los cuales me han brindado su apoyo y me han dado sus consejos.

A mis profesores de la Universidad que han sido uno de los entes principales en la formación de mi persona a nivel profesional, y han demostrado que con trabajo, esfuerzo y perseverancia se puede cumplir las metas.

A la Universidad Técnica del Norte y a la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas por haberme permitido formar en sus aulas, a los ingenieros por sus enseñanzas y experiencias en esta etapa de formación universitaria, en especial a mi tutor Yakcleem Montero por compartirme sus conocimientos y ayudarme en el desarrollo de la tesis. También a Move Industria Textil, por haber permitido desarrollar el presente trabajo en su empresa. Y a todas las personas con las que he compartido momentos en el transcurso de la carrera.

Malori Yesenia Carvajal Pujota

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo de grado es diseñar una propuesta para incrementar la productividad del trabajo de la empresa “MOVE INDUSTRIA TEXTIL” en el área de confección, a través de técnicas de la Ingeniería de Métodos y Estudio de Tiempos, con la finalidad de ampliar la productividad del trabajo, mejorar el flujo productivo y crear una cultura empresarial hacia la mejora continua. Se parte con la realización del diagnóstico de la situación actual en el área de confección de la organización, para lo cual se requiere conocer los tiempos y los subprocesos dentro del área de producción. Seguidamente se analizan, mediante histograma los productos que sobresalen trimestralmente en la producción para el estudio de tiempos y movimientos. Todo esto llegado a tomarse como ejes referenciales para análisis y determinación de la eficiencia, aprovechamiento de la jornada laboral y productividad sobre la base de los tiempos establecidos.

Ante el análisis de la capacidad de la productividad del trabajo de acuerdo con valores históricos registrados en la empresa se diseñó una propuesta de incremento de la productividad del trabajo para lo cual se realizó la nueva distribución de equipos optimizando el flujo productivo y minimizando pérdida de tiempos muertos. El diseño se desglosa de la implantación de las 5S, mantenimiento de máquinas, equipos, manejo de documentación, registros. Todo esto enfatizado en mejorar la productividad en el área antes mencionada.

Con la aplicación de las técnicas de Ingeniería de Tiempos y Métodos, específicamente, mediante el Muestreo de Observaciones Instantáneas se pudo evidenciar el porcentaje de aprovechamiento de la jornada laboral en el área de estudio es del 85,00 % A través de la técnica de Cronometraje y Fotografía se determinó el tiempo que interviene un trabajador calificado en llevar a cabo la realización de prendas de vestir (blusa básica) 9,30 min por prenda. Por lo tanto, se mejoró la productividad del trabajo a 540 unidades de blusa mensual, con los mismos insumos existentes en la empresa.

ABSTRACT

The objective of this degree project is to design a proposal to increase the productivity of the work of the company "MOVE INDUSTRIA TEXTIL" in the area of clothing, through techniques of Method Engineering and Study of Times, in order to expand Work productivity, improve the productive flow and create a business culture towards continuous improvement. It starts with the diagnosis of the current situation in the area of confection of the organization, for which it is required to know the times and sub-processes within the production area. Next, the products that stand out quarterly in production for the study of times and movements are analyzed by means of a histogram. All this is taken as reference axes for analysis and determination of efficiency, use of the working day and productivity on the basis of established times.

Before the analysis of the capacity of the productivity of the work in agreement with historical values registered in the company a proposal of increase of the productivity of the work was designed for which the new distribution of equipment was realized optimizing the productive flow and minimizing loss of dead times. The design is broken down into the implementation of the 5S, maintenance of machines, equipment, handling of documentation, records. All this emphasized on improving productivity in the above-mentioned area.

With the application of the techniques of Engineering of Times and Methods, specifically, by means of the Sampling of Instantaneous Observations the percentage of use of the working day in the area of study could be evidenced is of 85,00 %. Through the technique of Timing and Photography it was determined the time that intervenes a qualified worker in carrying out the accomplishment of clothing (basic blouse) 9,30 min by garment. Therefore, the productivity of the work was improved to 540 units of monthly blouse, with the same inputs existing in the company.

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

En Ecuador existen varios cantones dedicados a la confección y distribución de una gran variedad de prendas de vestir. El rápido crecimiento en el sector manufacturero textil en la zona 1 del país, ha propiciado la alta competitividad que van a la vanguardia del mercado exigente, por ello se evidencia el desarrollo industrial y económico a base de la organización (LOGyCA, 2014).

La ciudad de Atuntaqui es considerada como la cuna de la moda ya que está conformada por grandes, medianas y pequeñas empresas textiles, (Buitrón, 2015). En la actualidad las empresas manufactureras textiles han crecido exponencialmente dentro de un mercado informal donde han obtenido una evolución y desarrollo que superó las expectativas (Bustamante, 2016). Por lo tanto, las empresas deben preocuparse por mantener el desarrollo, la mejora continua de acuerdo con las exigencias que el medio les presenta en aspectos de productividad (Mugmal, 2017).

Se requieren herramientas de la organización del trabajo que permitirá incrementar sus capacidades productivas con la disminución de tiempos y tareas innecesarias, de igual forma logre disminuir el tiempo de trabajo suplementario, encontrar o eliminar tiempos improductivos consiguiendo con ello incrementar la producción (Schroeder, Meyer Goldstein, & Rungtusanatha , 2011, pág. 85). La organización de trabajo se ha convertido en la base que sustenta el incremento de la productividad contribuyendo directamente en la eficiencia y eficacia del trabajo de cualquier organización (Mugmal, 2017).

La empresa “MOVE INDUSTRIA TEXTIL” se ve afectada por la falta de flujo continuo, escasa organización del trabajo, alta duración del ciclo de producción, mala utilización de la fuerza de trabajo, falta de socialización, problemas que disminuyen la eficiencia y eficacia al momento de desarrollar las actividades productivas específicamente en el área de confección, por lo tanto, se plantea el desarrollo de una investigación para diagnosticar y dar solución a estos problemas con el objetivo de incrementar la productividad del trabajo de la empresa, a través de la organización del trabajo, con técnicas de ingeniería de métodos y estudio de tiempos para mejorar el proceso productivo.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General

- Diseñar una propuesta para incrementar la productividad del trabajo de la empresa “MOVE INDUSTRIA TEXTIL” en el área de confección, a través de Ingeniería en Métodos y Estudio de tiempos.

1.2.2. Objetivo Específicos

- Desarrollar el Marco Teórico Referencial de la investigación.
- Diagnosticar la situación actual en “MOVE INDUSTRIA TEXTIL” que permita identificar los problemas que afectan la gestión productiva de la empresa.
- Diseñar una propuesta de mejora para incrementar la productividad del trabajo de la empresa “MOVE INDUSTRIA TEXTIL”, mediante la aplicación de Ingeniera en Métodos y Estudio de tiempos.

1.3. JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de la presente investigación permitirá incrementar la productividad del trabajo de la empresa, generar beneficios económicos al propietario, mediante la aplicación de las herramientas de organización del trabajo, que aumenten el nivel de producción con el fin de satisfacer la demanda actual y futura del mercado, fortalecer el posicionamiento de la empresa en el mercado, generar fuentes de trabajo para población aledaña, como se menciona el art. 3, sección octava de la (Constitución de la República del Ecuador, 2008), que menciona que “El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía.”

De acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo- Toda una vida, el proyecto se enfoca en al cumplimiento del objetivo número cinco: “Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sostenible de manera redistributiva y solidaria.”, y el objetivo número seis: “Desarrollar las capacidades productivas y del entorno para lograr la soberanía alimentaria y el Buen Vivir rural”.

Con la aplicación de la propuesta de incremento de la productividad del trabajo en la empresa “MOVE INDUSTRIA TEXTIL”, la empresa obtendría mayor beneficio económico, debido a la reducción o eliminación de tiempos y movimientos improductivos a través de la organización del trabajo, técnicas de ingeniería en métodos y estudio de tiempos; de tal forma que se logre optimizar los recursos y el proceso o flujo productivo se torne más eficaz y eficiente, garantizando que los procesos, procedimientos y actividades se desarrollen de forma organizada y el producto cumpla con altos estándares de calidad, logrando así, una respuesta inmediata y la satisfacción del cliente. Además, el estudio permitirá conocer la eficiencia del talento humano en la ejecución de las distintas operaciones que desarrollan en la empresa, permitiendo así establecer e impulsar planes de mejoramiento en su desempeño.

1.4. ALCANCE

El presente proyecto se llevará a cabo en la empresa textil “MOVE Industria Textil” ubicada en la provincia de Imbabura, cantón Antonio Ante, dedicada a la producción y distribución de prendas de vestir para público en general.

El proyecto se enfoca en el desarrollo de una propuesta del incremento de la productividad del trabajo en el área de confección de la organización, basándose en la correcta utilización de herramientas de organización del trabajo que permita la realización del diagnóstico del estado actual, problemas que afecten la productividad del trabajo, el análisis de la carga laboral, ritmo y condiciones de trabajo. Con el fin de reducir o eliminar tiempos y movimientos de trabajo improductivos existentes en los procesos, mejorar el desempeño del talento humano, mejorar los procesos, procedimientos y actividades; optimizar los recursos, a través de la aplicación de herramientas y técnicas de la ingeniería de métodos y estudio de tiempos que nos lleven a incrementar la productividad del trabajo empresarial.

1.5. METODOLOGÍA

1.5.1. DISEÑO METODOLÓGICO

En la presente investigación, la metodología establece una serie de etapas y pasos a seguir, que servirán para desarrollo de la investigación, mediante la recolección de información fundamentada a nivel general y de campo en la empresa, de forma que esta ayude al cumplimiento de los objetivos planteados para esta investigación.

1.5.2. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Los métodos a utilizar en el desarrollo de la investigación permitirán cumplir con los objetivos propuestos y planteados al inicio del proyecto.

En el desarrollo de este trabajo se utilizarán los métodos investigativos siguientes:

1.5.2.1. IBD (Método Bibliográfico o Documental)

El tipo de método de investigación a realizar en el proceso de recolección de información para la construcción de este trabajo el IBD, ocupa un lugar importante para el proceso sistemático y secuencial de recolección, selección, clasificación, evaluación y análisis de contenido teórico y a nivel de estudio de campo.

Para el desarrollo del IBD se siguieron los siguientes pasos procedimentales:

- En función de los objetivos se definió los tipos de fuentes bibliográficas referentes.
- Las fuentes bibliográficas se clasificaron en función de criterios de pertinencia.
- Se registró de las fuentes consultadas, conforme a las normas APA.

El criterio fundamental para el desarrollo de este método se guía por los objetivos específicos del proyecto, delimitando cada una de las operaciones y procedimientos realizados para alcanzar el objetivo general. Donde se realiza el análisis de la información sobre las operaciones que se desarrollan en la empresa, en la que se observará y reflexionará sistemáticamente sobre realidades teóricas y empíricas usando para ello diferentes tipos de documentos que tiene como finalidad obtener resultados que pueden ser base para el desarrollo de la creación científica (Martínez, 2002).

1.5.2.2. Método Descriptivo

El método descriptivo abarco la interacción directa y el análisis institucional organizacional de la empresa, especialmente en el área de confección se conoció la situación actual en la que se encuentra el área mediante la recolección y análisis de datos los resultados obtenidos permitirán comparar, estudiar y describir las actividades. Este método se abordó de acuerdo a las siguientes etapas:

- Identificación y delimitación del problema. - En este caso se tomó en cuenta el área de confección de la organización, el espacio, maquinaria y talento humano, con la finalidad de reducir trabajos y tiempos innecesarios
- Observación y registro de datos. - Los instrumentos de recolección de datos se aplicó al personal del área de la empresa.
- Análisis. - Esta etapa se encuentra representada por el estudio de tiempos realizado a los cuatro productos estrella de la empresa para lo cual se realizó mediante un histograma, con lo cual se fija un tiempo normal para la realización de la actividad.
- Propuesta. - Incremento de la productividad del trabajo en el área de confección mediante la aplicación de técnicas del organizan del trabajo.

1.5.2.3. Investigativo Mixto

Incluirá un enfoque investigativo mixto ya que determina preguntas de la investigación, recoge información de la situación actual de la empresa, analiza e interpreta los datos, permitirá dar posibles soluciones al objetivo plantado (Hernández, 2016).

1.5.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Las técnicas de investigación a utilizar son de acuerdo a los métodos planteados para el desarrollo del presente proyecto.

1.5.3.1. Observación

Esta técnica se utilizará en la recolección de los datos de la situación actual de la empresa, donde se tiene un contacto directo con las actividades en las cuales se presenta el fenómeno a investigar, mediante el uso de herramientas que permita documentar y evidenciar la investigación como: Técnica de Muestreo de Observación Instantánea (MOI), fotografía y Cronometro, por lo tanto, es de suma importante los siguientes instrumentos: formulario de estudio de tiempos, cronometro, tablero de observación, cámara de video.

1.5.3.2. Entrevistas

Se aplicará también la entrevista, que es una técnica que implica comunicación, con la finalidad de conocer a profundidad el proceso productivo de la empresa. Esta información será clave para el desarrollo del proyecto, mediante un cuestionario o guía de entrevista que permitirá documentar la información.

1.6. MODELO DE GESTIÓN

La metodología para la propuesta del incremento de la productividad del trabajo en la empresa “Move Industria Textil” se desarrolló a través las técnicas de la organización del trabajo las cuales son: Muestreo de observación Instantánea (MOI), Fotografía y Cronometraje, las cuales serán ejecutadas por dos softwares Medtrab y SOLTEXCO. El desarrollo del proyecto se ejecutó en tres etapas.

1.6.1. Etapa 1

La fase 1 se enfocó en el diagnóstico general de la empresa, es decir el levantamiento de la línea base que determino el inicio del estudio acerca del proceso productivo y las relaciones interpersonales con el talento humano.

1.6.2. Etapa 2

En esta fase se procedió a las mediciones de tiempos y determinar los Estándares de Tiempo de las prendas seleccionadas, además de verificar si el flujo de trabajo no posee inconvenientes ni demoras.

Para el desarrollo de este paso se realizó una medición de tiempos de los procesos de producción de diferentes prendas de vestir.

La técnica utilizada durante este estudio fue Muestreo de Observación Instantánea, fotografía y regreso a cero, en donde una vez cronometrado cada elemento se regresa el tiempo a cero, de manera que cuando inicia el segundo elemento el tiempo se incrementa a partir de cero.

Los materiales utilizados durante el estudio de tiempos fueron los siguientes:

- Cronometro digital
- Cámara digital
- Tablero portátil
- Hoja de toma de tiempos
- Esfero

Los necesarios para efectuar sistemáticamente la medición son:

Tabla 1. Ejecución Sistemática de Medición

SELECCIONAR	El trabajo que va a ser objeto de estudio.
REGISTRAR	Todos los datos relativos a las circunstancias en que se realiza el trabajo, a los métodos y a los elementos de actividad que suponen.
EXAMINAR	Los datos registrados y el detalle de los elementos con sentido crítico para verificar si se utilizan los métodos y movimientos más eficaces, y separar los elementos improductivos o extraños de los productivos.
MEDIR	La cantidad de trabajo de cada elemento, expresándola en tiempo, mediante la técnica más apropiada de medición del trabajo.
COMPILAR	El tiempo estándar de la operación previendo, en caso de estudio de tiempos con cronómetro, suplementos para breves descansos, necesidades personales, etc.
DEFINIR	Con precisión la serie de actividades y el método de operación a los que corresponde el tiempo computado y notificar que ese será el tiempo estándar para las actividades y métodos especificados.

Elaborado por: Autora

1.6.3. Etapa 3

La etapa 3 se enfocó en el plan de mejoras donde a través de los tiempos obtenidos se desarrolla un procedimiento acorde a la actividad que se desarrolla de manera más eficiente y eficaz.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1. PRODUCTIVIDAD

2.1.1. Concepto de productividad

Como lo menciona (Paiz Romero, 2008)*"Uno de los caminos para que un negocio pueda crecer y aumentar la rentabilidad es incremento de la productividad, y el instrumento fundamental que origina una mejor productividad es la utilización de métodos y el estudio de tiempos".*

De acuerdo con (Prokopenko, 2009) la productividad se puede definir como el grado de eficiencia y efectividad de los recursos utilizados (inputs) para lograr determinados niveles de producción de bienes o servicios que la sociedad necesita.

La definición de productividad implica la interacción de varios factores del entorno en el que se encuentra la empresa. En otras palabras, incrementar la productividad de una organización es lograr conseguir un mayor número de resultados empleando al mínimo los recursos.

2.1.1 Importancia de la productividad

El estudio y mejoramiento de los procesos conduce a una mejor rentabilidad de las organizaciones, siendo esta parte importante de la mejora continua en cualquier organización (Paiz Romero, 2008).

El incremento de la productividad crea la riqueza que puede ser usada para satisfacer las necesidades actuales y para la inversión en la satisfacción de las necesidades futuras (Prokopenko, 2009).

El incremento de la productividad es la eliminación de desperdicio en todas sus formas. Donde hay más desperdicios hay baja productividad y, donde hay menos, existe alta productividad es, por tanto, una estrategia muy efectiva para asegurar el desarrollo sustentable (Tolentino, 1994).

Es posible producir más en el futuro, usando los mismos o menores recursos, y el nivel de vida puede elevarse.

2.1.2 Factores internos y externos de la productividad

Los factores que influyen en la productividad empresarial pueden ser de dos tipos: internos y externos.

- **Factores internos**

Los factores internos que intervienen en el mejoramiento de la productividad de las empresas son aquellos sobre los cuales las empresas tienen control, los mismos que requieren de una modificación correcta para de esta forma incrementar la productividad.

- Terrenos y edificios
- Materiales
- Energía
- Máquinas y equipos
- Recursos humanos

- **Factores externos**

Por otro lado, los factores externos también son conocidos como factores no controlables ya que la empresa no tiene control sobre los mismos, sin estos influyen de manera significante sobre la productividad de las empresas.

- Disponibilidad de materiales o materias primas
- Mano de obra calificada.
- Políticas estatales relativas a tributación y aranceles
- Infraestructura existente
- Disponibilidad de capital e intereses.
- Medidas de ajuste aplicadas (Jiménez, Castro, & Brenes, 2009).

2.1.3 Variables de la productividad

Los incrementos en la productividad dependen de tres variables, siendo fundamental la buena gestión de estos a los efectos de la mejora en la productividad.

- Trabajo

- Capital
- Gestión

La mejora en la contribución del trabajo a la productividad es consecuencia de tener un personal más sano, mejor formado y entrenado y mejor alimentado. Tres variables clave en la mejora de la productividad laboral son:

- Formación básica apropiada para una mano de obra efectiva.
- La alimentación de la mano de obra.
- Los gastos sociales que posibilitan el acceso al trabajo, como el transporte y la sanidad (León Lefcovich, 2009).

2.1.4 Productividad del trabajo

La productividad del trabajo es uno de los indicadores de eficiencia que sirve de fundamento a los ritmos planificados de crecimiento del producto social global y del ingreso nacional, así mismo nos permite conocer el grado de eficiencia del proceso de producción o servicios en un periodo determinado (Krajewski, Ritzman, & Malhota, 2008).

Eficiencia: es la relación entre los resultados logrados y los recursos empleados. Se mejora optimizando recursos y reduciendo tiempos desperdiciados por paros de equipo, falta de materia, retrasos, etc.

$$Eficiencia = \frac{Produccion\ real}{Capacidad\ Efectiva}$$

Ecuación (1)

Eficacia: es el grado con el cual las actividades planeadas son realizadas y los resultados previstos son logrados. Se atiende maximizando resultados (Schoroeder, Goldstein, & Rungtusanatham, 2011).

2.1.5 Medida de la productividad

(Heizer & Render, 2009) Afirma que "La medición de la productividad puede ser bastante directa. Tal es el caso si la productividad puede medirse en horas-trabajo por tonelada de algún tipo específico de acero, o bien, como la energía necesaria para generar un kilowatt de electricidad."

La fórmula es una relación entre número de unidades producidas e insumos utilizados se calcula de la siguiente manera:

$$Productividad = \frac{Unidades\ producidas}{Inputs\ empleados} \qquad \textit{Ecuación (2)}$$

ECUACIÓN: Productividad

Fuente: (Heizer & Render, 2009)

Medir la productividad es importante en el cumplimiento de metas que sean tanto de carácter nacional, comercial o personal. Los beneficios que trae consigo un incremento de la productividad son de gran parte de dominio público, es decir es factible que se produzca una mayor cantidad de bienes en el futuro, utilizando la misma o una menor cantidad de recursos (León Lefcovich, 2009).

2.2. CAPACIDAD

2.2.1 Concepto de carga y capacidad

De acuerdo con (Machado Orges, Carlosama Galeano, & Ortega , 2018) manifiesta que; carga (Q) es sinónimo de volumen, de producción a obtener, de plan de producción para un punto en un determinado período de tiempo. Lo que se debe hacer puede ser expresado en U.F (artículos, toneladas, litros, etc) cuando la producción es masiva o grandes series.

La capacidad (Ci) es aquella que se puede hacer en un puesto de trabajo, es decir, la cantidad máxima de productos de la calidad y el surtido correspondiente.

Los elementos que inciden en el cálculo de la capacidad son:

Para Obreros

$$Para\ Obreros = \frac{\text{Producción}\ horaria * AJL}{Dias * ob} \qquad \textit{Ecuación (3)}$$

ECUACIÓN: Capacidad de Obrero

Se puede definir como el análisis de las líneas de producción que divide prácticamente por igual el trabajo o las actividades que siguen una secuencia de trabajo en una planta de producción, con el fin de lograr el máximo aprovechamiento de los recursos como son: la mano de obra y los equipos y de esa forma reducir o eliminar el tiempo ocioso, para lo cual es imprescindible comenzar por estudiar y mejorar el flujo de producción o servicio, para determinar el cálculo de números de trabajadores necesarios y de las posibilidades productivas de un proceso.

Además, las capacidades son las habilidades vitales de la organización en "saber hacer" y los conocimientos idiosincrásicos y estratégicos que poseen la organización y sus miembros para el despliegue coordinado de recursos, que encierran aptitudes especiales para desarrollar métodos y eficazmente actividades que permitan generar ciertos objetivos" (Morcillo Ortega & Fernández Aguado, 2005). El fundamento de muchas capacidades se encuentra en las habilidades y conocimientos de los empleados y, con frecuencia también en la experiencia de los procesos y las funciones (Torres Hernández, 2014).

2.2.2 Importancia de carga y capacidad

"Las capacidades no solo dependen de los recursos de la empresa, sino de su destreza para combinarlos, integrarlos y movilizarlos a través de dichos normas y procedimientos" (Morcillo Ortega & Fernández Aguado, 2005).

1. Las capacidades son útiles para el propósito de organizar coordinadamente un conjunto de recursos, para cumplir su función de gestión colectiva de recursos.
2. Se desea tener capacidad suficiente para proveer el tiempo y la cantidad de producción necesaria para satisfacer la demanda actual y futura del diente.
3. La capacidad disponible afecta la eficiencia de las operaciones, incluyendo la facilidad o dificultad para programar la producción y los costos de mantenimiento de la instalación.

4. La consecución de una capacidad es una inversión para la organización y como se busca una buena recuperación, los costos y los ingresos derivados de una decisión sobre capacidad deben ser evaluados (Londoño, 1997).

Tabla 2. Niveles de Decisiones de Capacidad

NIVEL	ESCALA DE TIEMPO	DECISIONES	MARCO DE LAS DECISIONES	PUNTO DE INICIO DE LA DECISIÓN	PREGUNTAS CLAVE
Decisiones Estratégicas de Capacidad	Años-Meses	Edificios e instalaciones. Tecnología de procesos	Todas las áreas de la empresa	Mercados probados para tender a futuro. Configuración de la capacidad actual.	¿Qué capacidad necesitamos en total? ¿Cómo debe distribuirse la capacidad? ¿Dónde debe ubicarse la capacidad?
Decisiones de capacidad en el mediano plazo	Meses-semanas	Número total de personas. Grado de subcontratación de recursos.	Áreas específicas.	Revisión de mercado. Restricciones físicas de capacidad.	¿Hasta qué punto podemos mantener el nivel de capacidad o fluctuar niveles de capacidad? ¿Hay que cambiar los niveles de personal como cambia la demanda? ¿Debemos subcontratar o no atender cierta demanda?
Decisiones de capacidad en el corto plazo.	Semanas, horas, minutos.	Personal por operación. Asignación individual de las instalaciones.	Sitio del área específica	Demanda actual. Capacidad disponible actual	¿Cuáles son los recursos que se asignaran a las tareas? ¿Cuándo deben asignarse actividades a recursos individuales?

Fuente: Adaptada por la autora a partir de (Slack & Lewis, 2011, pág. 115).

2.2.3 Factores que afectan a la carga y capacidad

- **La división y cooperación del trabajo**
  - División del trabajo: Es la distribución del contenido del proceso de trabajo entre los trabajadores.
  - Cooperación del trabajo: es la forma del trabajo de muchos obreros coordinados y reunidos con un plan en el mismo proceso de producción en procesos de producción diferentes, pero enlazados.

De modo que la división y cooperación del trabajo constituyen una unidad dialéctica, no tiene sentido la una sin la otra.

Los factores más importantes sobre la capacidad que se tiene en la organización tienen que ver con el personal y las tareas que desempeñan cada uno de ellos:

- Capacitación de colaboradores y aprendizaje.
- Motivación de estos.
- Métodos de trabajo.
- También está la distribución física de la planta y el flujo de los diferentes procesos que hay en planta.

El mantenimiento de los equipos también juega un rol muy importante debido a que gracias a estos se pueden tener operativas las máquinas al 100% (Nuñez Carballosa, Guitart Tarrés , & Baraza Sánchez, 2015).

2.3. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

(Nieves Julbe, 2008) Define que la organización del trabajo es un sistema integrado y dinámico, dirigido a determinar la cantidad de trabajo vivo y coadyuvar a que el trabajo se convierta en la primera necesidad vital del hombre. Comprende el estudio y análisis de qué se hace, dónde, cómo y con qué, con el fin de diseñar e implantar medidas dirigidas a perfeccionar la participación del hombre en el proceso de producción o servicio, es decir, perfeccionar la forma en que se ejecutan las actividades laborales de los hombres en su enlace mutuo y constante con los medios de producción, entre puestos, talleres, sectores productivos, entre empresas y a nivel de la economía nacional.

Del concepto antes plantado se puede asegurar que la OT permite combinar en las innovaciones tecnológicas, científicas y técnicas con las habilidades y destrezas de los trabajadores dependiendo de la organización garantizando un uso más eficiente de todos los recursos, con los tiempos necesarios y manteniendo niveles convenientes en seguridad y salud ocupacional permitiendo obtener incrementos en productividad y asegurando la completa satisfacción del cliente interno y externo (Cuesta Santos, 2005).

2.3.1 Importancia y objetivos de la organización del trabajo (OT)

Según (Revilla Reyes, 2014), a partir de la definición de la Organización del trabajo (OT) se evidencia su importancia, al tratar elementos que garantizan la elevación del funcionamiento de las organizaciones a través del último incremento del rendimiento del trabajo de los recursos humanos, este último elemento clave para el éxito organizacional; es decir toda la relación que se establezca con el factor humano y que garantice eficiencia, eficacia y competitividad es de vital importancia para cualquier entidad.

La Organización del trabajo (OT) para el incremento sostenido de la productividad, contiene elementos que dependen en mayor o menor magnitud de los recursos económicos de que se dispone; sin embargo, hay otros que no requieren de grandes inversiones, dependen más de la inteligencia, creatividad, conocimientos y motivación del colectivo laboral, que de recursos materiales y financieros. Es precisamente ahí donde se debe orientar y redoblar esfuerzos, adoptando medidas técnico organizativas, para el logro de los objetivos siguientes:

Reducir la duración del ciclo de producción

- Mejorar la utilización de la fuerza de trabajo
- Incrementar el rendimiento del equipamiento tecnológico
- Mejorar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo
- Mejorar la calidad en el resultado de la producción o servicio
- Disminuir los costos
- Aumentar la productividad del trabajo

2.3.2 Formas de organización del trabajo

Se debe tratar de buscar y establecer una relación cualitativa deferente entre la unidad de trabajo y los procesos o unidades organizativas, de tal manera que la mitad de las funciones

satisfagan no solo la dimensión técnica sino las necesidades psicológicas y sociales de los trabajadores, que le plantea a su vez nuevos requisitos y exigencias clasificatorias y de preparación.

Están dirigidas a posibilitar la satisfacción de los trabajadores y la elevación por ende de su productividad, a partir del diseño de trabajos que poseen las dimensiones esenciales siguientes:

Variedad de habilidades (Vh): Grado en que el trabajo requiere de diferentes habilidades para ejecutarlo.

Identificación de la tarea (I): En grado en que un grupo requiere el completamiento de un "todo" o algo identificado, visible como resultado.

Significado de la tarea (S): Impacto del trabajo en otras personas dentro o fuera de la organización.

Autonomía (A): Grado de independencia en el trabajo, organización, control, otras responsabilidades y permite realizar actividades de dirección.

Retroalimentación (R): Grado en que el trabajo provee al individuo de la información sobre su eficiencia, sus resultados, esencialmente dado por su propia percepción de estos.

Las nuevas formas de organización del trabajo se pueden considerar como tradicionales ya, referidas fundamentalmente a elementos técnicos del proceso de trabajo y conceptualizadas internacionalmente.

- Disociación del trabajador maquina
- Optimización del ciclo de trabajo
- Rotación de tareas
- Enriquecimiento del trabajo
- Trabajo en grupos
- Enfoque participativo

2.3.3 Capacidad de planta

Como lo menciona (Quijano Ponce de León, 2003) en su artículo sobre Capacidad y localización de planta:

"La capacidad del sistema de producción define los límites competitivos de la empresa. De manera específica. Establece la tasa de respuesta de la empresa a un mercado, su estructura de costos, la composición de su personal, y la estrategia general de inventarios" (Quijano Ponce de León, 2003).

Si la capacidad no es adecuada, una compañía puede perder clientes, si su servicio es lento o si permite que entre la competencia al mercado. Si la capacidad es excesiva, es probable que la compañía tendrá que reducir precios para estimular la demanda, subutilizar su personal, llevar un exceso de inventario o buscar productos adicionales, menos rentables, para seguir en actividad.

2.4. INGENIERÍA DE MÉTODOS

Comprende el estudio de procesos de fabricación, registro y examen crítico sistémico de los modos existentes o proyectados de llevar un trabajo, estudio de movimientos y cálculo de tiempo, como medio de aplicar métodos más sencillos y eficaces para reducir costos (García Criollo, 2005).

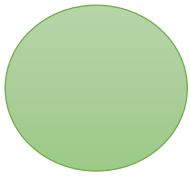
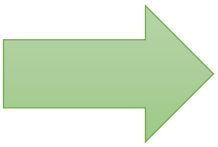
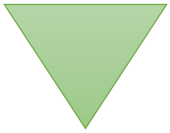
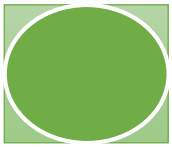
2.4.1 Herramientas de métodos de trabajo

- **Diagrama de procesos de operaciones**

"Es una representación gráfica de los pasos que se siguen en una secuencia de actividades que constituye un proceso o un procesamiento, identificándolos mediante símbolos de acuerdo con su naturaleza; además, incluye toda la información que se considera necesaria para el análisis, tal como distancias recorridas, cantidad considerada y tiempo requerido" (García Criollo, 2005).

De acuerdo con García Criollo el diagrama de proceso es una representación simbólica cronológica que permite identificar los procesos productivos y no productivos que intervienen durante un proceso, una vez que estos se identifican, se puede tomar medidas para eliminar procesos ineficientes.

Tabla 3. Diagrama de Procesos de Operaciones

ACTIVIDAD	DEFINICIÓN	SÍMBOLO
OPERACIÓN	Ocurre cuando se modifican las características de un objeto, o se le agrega o se le prepara para otra operación, transporte, inspección o almacenaje.	
TRANSPORTE	Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son movidos de un lugar a otro, excepto cuando tales movimientos forman parte de una operación o inspección.	
INSPECCIÓN	Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son examinados para su identificación o para comprobar y verificar la calidad o cualquiera de sus características.	
DEMORA	Ocurre cuando se interfiere el flujo de un objeto o grupo de ellos, con lo cual se retarda el siguiente paso planteado.	
ALMACENAJE	Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son retenidos y protegidos contra movimientos o usos no autorizados.	
ACTIVIDAD COMBINADA	Se presenta cuando se desea indicar actividades conjuntas por el mismo operador en el mismo punto de trabajo.	

Fuente: (García Criollo, 2005, pág. 43)

- **Diagrama de flujo de procesos**

El diagrama de flujo de procesos es una representación gráfica, muestra la secuencia de todas las operaciones la cual contiene más detalles que el diagrama de proceso, “son útiles para registrar los costos ocultos no productivos, distancias recorridas, retrasos y almacenamientos temporales del artículo a medida que recorre la planta” (Niebel & Freivalds, 2008, págs. 34-39).

- **Diagrama de flujo de recorrido**

Niebel & Freivalds: Manifiesta que es una representación gráfica de la distribución de planta y edificios que muestra la ubicación de todas las actividades en el diagrama de flujo del proceso. El diagrama de recorrido permite visualizar los transportes, los avances y el retroceso de las unidades, los "cuellos de botella", los sitios de mayor concentración, etc.; a fin de analizar el trabajo para ver que se puede optimizar (eliminar, combinar, reordenar, simplificar) (López Peralta, 2014).

- **Layout**

"La distribución en planta consistirá en la ordenación física de los factores y elementos (...) que participen en el proceso productivo de la empresa, en la distribución del área, determinación de figuras relativas a su ubicación de los distintos departamentos" (García Criollo, 2005).

Es decir, es la técnica para el diseño de la colocación de los recursos industriales ya sea trabajadores, equipos, espacios necesarios para el movimiento de materiales y para almacenes, y áreas de producción o servicios auxiliares.

Según Platas (2014), el objetivo principal de esta herramienta es:

- Minimizar los costes de manipulación de materiales.
- Utilizar el espacio eficientemente
- Utilizar mano de obra eficientemente.
- Eliminar los cuellos de botella.
- Reducir la duración del ciclo de fabricación.
- Facilitar la entrada, salida y ubicación de los materiales, productos o personas.

2.4.2 Fotografía

Técnica de la observación continua individual o fotografía individual.

Las videocámaras son los aparatos idóneos para grabar los métodos del operario y el tiempo trascurrido en realizar la tarea encomendada, ya que de este modo no se pierde ningún detalle. Al grabar una tarea y posteriormente poder realizarla en la oficina de métodos y tiempos, el analista puede registrar todos los detalles del método usado. La mayor ventaja del uso de la videocámara es el poder pausar y tener la oportunidad de revisar el modo de realizar

la tarea tantas veces como sea necesario. Además, con la cámara pueden seguir sugerencias de mejora para el método utilizado más fácilmente que con el procedimiento del cronometro. Esta es aplicada preferentemente cuando se realiza tareas no repetitivas, aunque por sus características es una técnica ampliamente utilizada.

Consiste en efectuar la observación al trabajador seleccionado, de forma directa y continua, situándose el normado en una posición conveniente de manera que no interfiera al trabajador en la ejecución de sus labores y al mismo tiempo le sea posible ver sin dificultad lo que hace, para ir efectuando una descripción detallada de todo lo que ocurre dentro de la JL y medir todo gasto de tiempo utilizando un reloj, registrándolo todo en un modelo convenientemente habilitado para ello, (Cruelles, 2013).

Preparación de las observaciones.

Incluye las tareas siguientes:

- Determinación de los objetivos del estudio.
- Determinación del AJL.
- Reservas de ΔPt.
- Cálculo de normas de trabajo.
- Estudio de las CTO y su registro. (Ambientación)

Comunicación efectiva: Es un factor importante el estado de opinión que se cree entre los trabajadores ya que de eso depende mucho el éxito de la tarea.

Diseño del estudio.

- Elección del obrero. (Recordar condiciones que debe cumplir).
- Determinación del número de observaciones necesarias.

Teniendo en cuenta que la población correspondiente a los tiempos de trabajo de un puesto con contenido de trabajo estable sigue una distribución normal, la expresión para el cálculo del número de observaciones necesarias es la siguiente:

- Procesamiento y análisis de la información.

Se analizan los resultados, se concluye sobre el AJL determinado, haciendo un análisis cualitativo sobre su significado, se detectan las pérdidas de tiempo y sus causas y las reservas.

Expresiones para el cálculo de AJL

Las causas del bajo AJL pueden ser diferentes, entre las siguientes:

- Problemas de dirección y control; exigencia administrativa
- Relajamiento de la disciplina laboral
- Falta de motivación
- Problemas organizativos, ATM, etc.

Eso determina la necesidad de sistematizar los estudios de AJL que permitan detectar estos problemas y tomar las medidas para su solución y así utilizar las reservas de productividad del trabajo que en ellas están contenidas (Marsan Castillo, 1997).

$$AJL = \frac{TTR + TIR}{JL} * 100 \qquad \textit{Ecuación (4)}$$

Donde:

AJL: índice de aprovechamiento de la jornada laboral (en %).

TTR: Tiempo de trabajo relacionado con la tarea (tareas del cargo según descriptor de puesto de trabajo o perfil de cargo.

TIR: Tiempo de interrupciones reglamentarios: TDNP + TIRTO: Tiempo de descanso y necesidades personales + tiempo de interrupciones reglamentarios por la tecnología y la organización del trabajo.

JL: Tiempo comprendido por la jornada laboral según legislación vigente.

2.4.3 Estudio de Tiempos

El estudio de tiempos es una técnica utilizada para medir el tiempo de una muestra del desempeño de un trabajador tomando en cuenta demoras, fatiga y retrasos que se puedan presentar al realizar el trabajo posterior a ello usarlo para establecer un tiempo estándar permitido en el cual se llevará a cabo una actividad. El estudio de tiempos busca producir más en menos tiempo y mejorar la eficiencia en las estaciones de trabajo (Heizer & Render, 2009, pág. 413).

2.4.4 Muestreo de Observaciones Instantáneas (MOI)

Esta técnica de estudio de tiempo está basada especialmente en la teoría de las probabilidades, tiene carácter de observación discontinua y es la que ofrece con mayor veracidad el grado de AJL.

Consiste en efectuar las observaciones directas a los trabajadores de forma aleatoria y discontinua a través de recorridos, a varios de los trabajadores abarcados, sin tomar los tiempos, sino solo registrando en qué tipo de clasificación de tiempo de la estructura de la Jornada Laboral (JL) se encuentra al instante de ser observado.

El MOI se utiliza en casos en que no sea conveniente económicamente la utilización de la fotografía, ya que ofrece ventaja de poder abarcar un grupo considerable de trabajadores, siendo posible estudiar hasta 40 trabajadores que laboren en un área de trabajo definida; por otra parte es más aceptada desde el punto de vista psicológico por el trabajador observado, produciéndose menos alteraciones a la rutina de trabajo normal del área y el normador requiere una preparación menor; es más fácil de realizar.

No debemos pensar que esta técnica es la mejor que el resto, pues cada técnica tiene su utilidad específica y sus ventajas

1. Selección de la actividad a normar
    - Elevado o bajo cumplimiento.
    - Interés de la dirección.
    - Puesto de trabajo clave.
    - Vencido período de vigencia.

2. Preparación de las observaciones

Deberán precisarse los objetivos del muestreo, así como la ambientación con el área de trabajo, la actividad, etc. Se informará a los trabajadores sobre los objetos y métodos de estudios a fin de que conozca el trabajador que se realizará el estudio y solicitando su cooperación (comunicación) Teniendo en cuenta que dentro de la JL el trabajador solo puede estar trabajando o no, nuestra variable solo podrá tomar dos estados: (trabajando) y (no trabajando).

¿Qué tipo de distribución teórica conocida por ustedes corresponde a esa situación?

Binomial: cuyos parámetros serán p y q, donde:

P: Cantidad de observaciones del total, en las cuales el trabajador está trabajando.

Q: Cantidad de observaciones del total, en las cuales el trabajador no está trabajando

N: Total de observaciones.

2.4.5 Medición del Trabajo

Es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida efectuándola según una norma de ejecución preestablecida (Chase, Jacobs , & Alquilano, 2006).

2.4.5.1 Propósito de la medición de tiempos

A decir de los autores (Chase, Jacobs , & Alquilano, 2006) el propósito fundamental de la medición del trabajo es establecer tiempos que sirvan de modelo un trabajador calificado. El Estudio de Métodos es la técnica por excelencia para minimizar la cantidad de trabajo, eliminar los movimientos innecesarios y substituir métodos. La medición del trabajo además se encarga de investigar, minimizar y eliminar el tiempo improductivo, es decir, el tiempo durante el cual no se genera valor agregado.

Una función adicional de la Medición del Trabajo es la fijación de tiempos estándar de ejecución, en consecuencia es una herramienta complementaria en la misma Ingeniería de Métodos, sobre todo en las fases de definición e implantación. Sin embargo la medición del trabajo es necesario tener en cuenta una serie de consideraciones humanas que nos permitan realizar el estudio de la mejor manera (Kanawaty, 1996).

2.4.5.2 Ventajas de estudio de tiempos y movimientos

En definitiva, lo que trata es de establecer un tiempo de ejecución que cualquier operario que conozca su trabajo puede hacer continuamente y con agrado. De esta forma podremos establecer la base para:

- Reducir costos
- Determinar y controlar los costos de mano de obra con exactitud
- Establecer salarios con incentivos
- Mejorar la planificación
- Establecer presupuestos
- Equilibrar cadenas de producción (Hernandez, 2015).

2.4.6 Estudio de tiempos con cronómetro

El estudio de tiempos con cronómetro es una técnica para determinar con mayor exactitud posible el tiempo que demora la operación estudiada, con base en un número limitado de observaciones, que permite obtener la norma de trabajo de una tarea determinada con arreglo a una norma de rendimiento preestablecido.

Un estudio de tiempos con cronometro se lleva a cabo cuando:

1. Se va a ejecutar una nueva actividad o tarea.
2. Se presentan quejas de sus trabajadores o representantes, so0bre el tiempo que insume una operación.
3. Surgen demoras causadas por una operación lenta, que ocasiona retrasos en las demás operaciones.
4. Se pretende fijar tiempos estándar de un sistema de incentivos.
5. Se detectan bajos rendimientos o excesivos tiempos muertos de alguna maquina o grupo de máquinas.

Lo mismo q en el estudio de métodos, lo primero que hay que hacer en el estudio de tiempos es seleccionar el trabajo que se va a estudiar. Al elegir las tareas que se van a estudiar surgen problemas que no dependen de la importancia que tienen esas tareas para la empresa ni la pericia de los operarios (García Criollo, 2005).

2.4.6.1 Equipo para realizar el estudio de tiempos

Según García Criollo (2005), el material necesario para la realización de estudios de tiempo constará de algún dispositivo de medida del tiempo y otros equipos y medios auxiliares, como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Equipos de estudios de tiempos

EQUIPOS DE ESTUDIO DE TIEMPOS		
Dispositivos de medidas de tiempo	**Otros equipos**	**Medios auxiliares**
Reloj	Calculadoras	Tablero de observaciones.
Cronómetros	Computadoras	Formatos para estudio de tiempos.
Videocámaras		Documentación técnica referente a formación
Máquinas registradoras		Documentación tecnológica

Elaborado por: Autora

2.4.6.2 Métodos y Etapas de la medición del trabajo

La Organización del trabajo (OT) se ha convertido en la actualidad en una necesidad para el desarrollo de las organizaciones, debido a que es considerada la base que sustenta el incremento de la productividad contribuyendo directamente en la eficiencia y eficacia del trabajo de cualquier organización.

La organización del trabajo es el proceso que integra en las organizaciones el capital humano con la tecnología, los medios de trabajo y materiales en el proceso de trabajo (productivo, de servicios, información o conocimientos), mediante la aplicación de métodos y procedimientos que posibiliten trabajar de forma racional, armónica e ininterrumpida con niveles requeridos de seguridad y salud, exigencias ergonómicas y ambientales, para lograr la máxima productividad, eficiencia, eficacia y satisfacer las necesidades de la sociedad y sus trabajadores. (Machado Orges, Carlosama Galeano, & Ortega , 2018)

(Nieves Julbe, 2008) Presenta dentro de un procedimiento general para un ambiente de control, uno específico para la organización del trabajo, (…), en que se analiza aspectos relacionados con el talento humano y presta especial importancia a la organización de procesos. Estos procedimientos se caracterizan por tener fases, pasos y tareas, además describen las técnicas que se pueden aplicar para realizar estos estudios, así como indicadores para su control y proceso de mejora a continuación se describe y se explica cada fase:

- **Fase 1. Preparación**

Consta de dos pasos en los cuales haya que seleccionar y determinar el equipo de trabajo que involucre desde la alta dirección hasta los operarios y comunicar a todos los trabajadores el objetivo de la realización del estudio para que contribuyan al desarrollo de este.

- **Fase 2. Caracterización de la Organización**

En esta fase hay que determinar la razón de ser de la organización, misión, visión, características del talento humano, analizar los procesos organizacionales con el fin de determinar la secuencia e interacción, distribución y determinar qué proceso es el más importante en el que se puede mejorar con el fin de que la investigación tenga el máximo provecho para la organización.

- **Fase 3. Diagnóstico en el Objeto de Estudio**

En esta fase el investigador conoce la situación a la que se va a enfrentar, señala el o los procesos que deben ser estudiados, define mediante el uso de técnicas y herramientas los problemas potenciales.

- **Fase 4. Análisis y evaluación de los problemas potenciales**

El objetivo de esta fase es plantear las posibles soluciones que pueden resolver el problema y brindar una propuesta para que sea implementada.

- **Fase 5. Seguimiento**

Esta fase tiene como objetivo establecer un seguimiento y control a la o las soluciones planteadas. El procedimiento descrito anteriormente se detalla de forma gráfica a continuación.

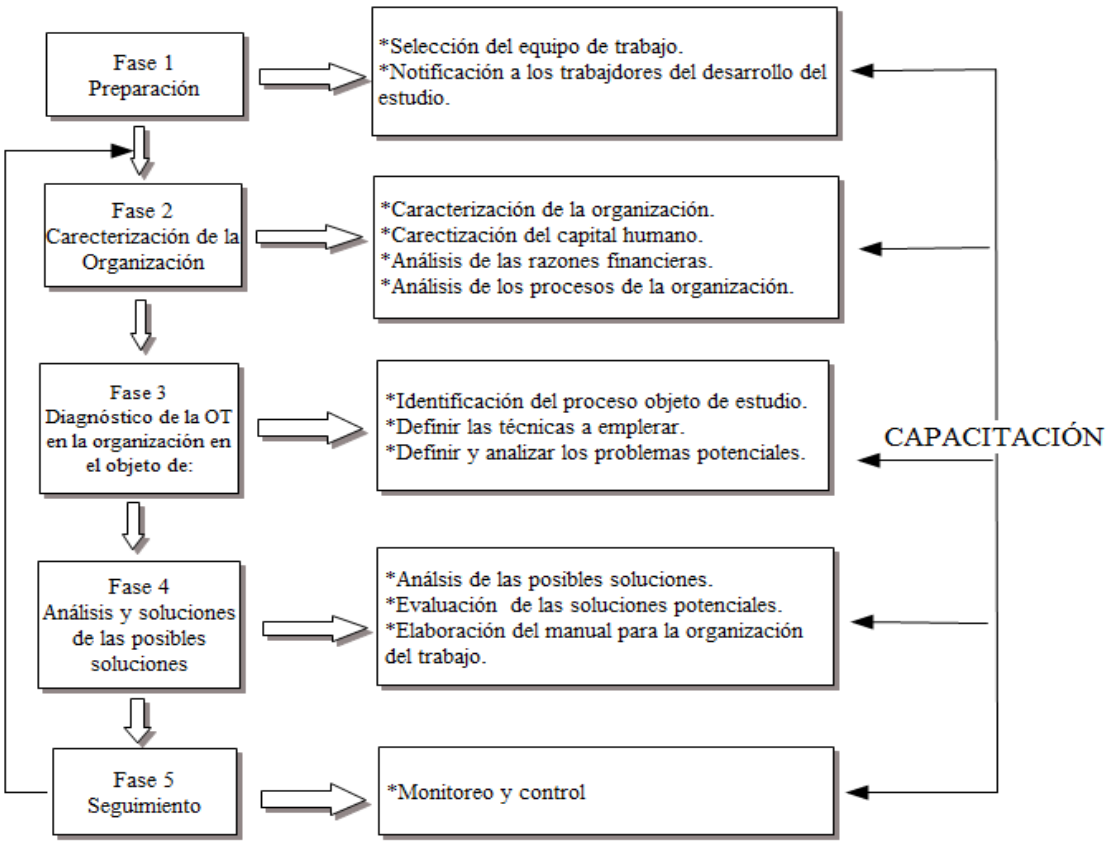


Figura 1. Procedimiento de Nieves Julbe (2008)
Fuente: (Nieves Julbe, 2008)

2.4.6.3 Pasos para el estudio de tiempos

Un estudio de tiempos consta de varias fases:

1. Definir la tarea a estudiar (después de realizar un análisis de métodos).
2. Dividir la tarea en elementos precisos (partes de una tarea que con frecuencia no necesitan más que unos cuantos segundos.
3. Decidir cuantas veces se medirá la tarea (el número de ciclos de trabajo o muestras necesarias).
4. Medir el tiempo y registrar los tiempos elementales y las calificaciones de desempeño.
5. Calcular el tiempo observado (real) y promedio.
6. Determinar la calificación del desempeño y después calcular el tiempo normal para cada elemento.
7. Sumar los tiempos normales para cada elemento a fin de determinar el tiempo normal de una tarea.
8. Calcular el tiempo estándar.

Cálculo de tiempo observado promedio. - Es la media aritmética de los tiempos para cada elemento medido, ajustado para la influencia inusual en cada elemento (Heizer & Render, 2009).

$$Tiempo\ observado\ promedio = \frac{Suma\ de\ los\ tiempos\ registrados}{Número\ de\ observaciones}$$ *Ecuación (5)*

Cálculo de tiempo normal. - es el tiempo observado promedio ajustado a un paso (Heizer & Render, 2009).

$$Tiempo\ normal = Tiempo\ observado\ promedio * factor\ de\ calificación\ del\ desempeño$$ *Ecuación (6)*

2.4.6.4 Software MedTrab

El MedTrab es un software para que se utiliza para procesar los datos de las técnicas de estudio de tiempos para la normación del trabajo mediante cálculos estadísticos. Este software fue elaborado utilizando la herramienta de programación Delphi, con Lenguaje de programación Pascal.

Con el MedTrab se puede procesar los datos de las técnicas de la Fotografía, el Muestreo por Observaciones Instantáneas, el Cronometraje y sus combinaciones, con una fiabilidad en los Cálculos requeridos en el procesamiento de datos, una disminución del tiempo de procesamiento y un aumento del tiempo analítico. Brinda además la posibilidad de guardar los datos y resultados, hacer una evaluación económica del estudio realizado, determina la tasa salarial a partir de la norma calculada, plantear las medidas Técnico-Organizativas y elaborar un informe en página Web con los resultados obtenidos.

2.4.6.5 Tiempo estándar (TE) – Técnica del cronometraje MedTrab

Tiempo requerido para que un operario de tipo medio, plenamente cualificado y adiestrado, y trabajando a un ritmo normal, lleve a cabo una tarea según el método establecido.

Esta técnica de estudio de tiempo, consiste en partir de la observación directa al trabajador y haciendo uso de un instrumento apropiado, medir el tiempo que demora la ejecución de las acciones de trabajo que requieren el cumplimiento de una operación de producción o servicios cualquiera (Duran, 2007).

Sus objetivos son:

- Determinar la norma de tiempo operativo y calcular las normas semitécnicas y técnicamente argumentadas.
- Revelar los motivos de los incumplimientos o sobrecumplimiento de las normas implantadas.
- Estudiar he implantar los métodos avanzados de trabajo.

El procedimiento para calcular tiempo Estándar – MedTrab es el siguiente:

Determinación del tiempo a estudiar: escoger los tiempos que representan el que se va a utilizar.

Seleccionar la unidad de tiempo: Se selecciona si se mide en minutos o en segundos a través de los marcadores que indican minutos y segundos, una vez se marque la unidad de tiempo a utilizar e introduzca el primer dato no cambiara la unidad de tiempo seleccionada.

Introducción de datos: Serán agregados todos los tiempos determinados en el estudio que se realiza, una vez se llene la Tabla Observaciones Iniciales automáticamente comenzará a llenar la Tabla Otras Observaciones.

Determinación de número de observaciones: Una vez que se agregan las 10 primeras observaciones, no se podrán añadir más hasta que no se determine el número de observaciones que se realizarán.

Error relativo: Se realiza una vez que se termine de introducir todos los datos.

Definición de tamaño de la Cronoserie: Para realizar esta opción se debe introducir el valor del tamaño y el valor de la cantidad de subgrupo en que los datos van a ser divididos dentro del Panel Tamaño de la Cronoserie.

Calcular los límites de los recorridos y las medias: Una vez que todos los datos estén puestos se calcula los límites y a continuación de cada formula aparecerá el resultado correspondiente.

Verificación de resultados: Los datos fuera de los límites tanto de los recorridos como de las medias serán eliminados por subgrupos, o sea, si algún subgrupo contiene datos fuera de los límites estos serán eliminados; si los datos eliminados representan menos del 15% del total

el software realizará un Recálculo para determinar el resultado final, de ocurrir lo contrario deberá ir a la primera parte para introducir nuevos datos en lugar de los ya eliminados y se procederá a realizar nuevamente todas las operaciones antes explicadas (Criollo R, 2005).

2.4.6.6 Software SOLTEXCO,

Es un programa de la adquisición de la empresa mencionada, en la cual,se registra y procesa los tiempos de los subproceso en segundos, la cual, cuanta con condiciones generales, secuencia de operaciones, maquinas utilizadas, en la cual se obtiene SAM´s de cada subproceso y el SAM`s total de la prenda, la cual, ha permitido que todo este procedimiento se pueda realizar con mayor facilidad y en menor tiempo además, libertar de mejora de datos y fácil de modificar, brindando mayor seguridad de recolección de datos y balance de operaciones.

CAPÍTULO III

DIAGNÓSTICO SITUACIONAL ACTUAL

3.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA "MOVE INDUSTIA TEXTIL"

3.1.1 Reseña histórica

La empresa "MOVE INDUSTRIA TEXTIL", situada en la ciudad de Atuntaqui, inicia sus operaciones aproximadamente en el año 2008, nace del emprendimiento de la señora Adriana Simbaña, gracias a los conocimientos adquiridos durante su adolescencia, inicia sus labores con la cooperación familiar adquiere máquinas de coser así el mercado estaba dirigido exclusivamente para bebés; produciendo al mes 300 pijamas la confección se lleva en la casa con espacio reducido y sin flujo de producción. A lo largo del tiempo va implementando maquinarias ya que su demanda requiere mayor producción, según los gustos y preferencias del cliente y por orden producción.

En el 2015 la empresa implemente maquinaria e insumos para el mejoramiento del proceso productivo y la calidad de prendas de vestir de gran variedad para niños con diseños novedosos. En el 2017 consigue ser distribuir de telas de acuerdo al pronóstico de ventas, la cual se encuentra en el centro de Atuntaqui. Ha crecido durante los 11 años transcurridos, obteniendo con ello una trayectoria y posicionamiento en el mercado.

3.1.2 Descripción actual de la empresa

La empresa "MOVE INDUSTRIA TEXTIL" actualmente se encuentra ubicada en el cantón Antonio Ante, en las calles González Suárez y Juan de Velazco, en pleno sector textilero, siendo esta una gran oportunidad de reconocimiento y crecimiento continúo debido a la alta concurrencia de turistas en la zona.

Se dedican a la producción y comercialización de prendas de vestir deportiva y casual para público en general, MOVE Industria Textil abarca el mercado de la región Sierra y parte de la Costa y Oriente ecuatoriano.

3.1.3 Ubicación de la empresa

La empresa “MOVE INDUSTRIA TEXTIL” se encuentra ubicada en:

- **Provincia:** Imbabura
- **Cantón:** Antonio Ante
- **Dirección:** Gonzales Suarez y Juan de Velazco

Figura 2. Ubicación geográfica de la empresa
Fuente: Google maps
Elaborado por: Autora

3.1.4 MISIÓN

MOVE Industria Textil es una empresa dedicada al diseño y fabricación de prendas de vestir en las líneas casual y deportiva que gozan de gran calidad, exclusividad, precios asequibles y servicio oportuno de entrega y venta, apoyados en un talento humano competente que actúa con el propósito de superar las expectativas del cliente y lograr los objetivos empresariales.

3.1.5 VISIÓN

En el año 2020 MOVE Industria Textil se consolidará como una de las empresas líderes en la fabricación y venta de prendas de vestir para damas, caballeros y niños en las líneas casual y deportiva, ganando posicionamiento y diferenciación de los productos a nivel nacional e iniciando la penetración de nuevos mercados a nivel internacional.

3.2. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Al analizar las funciones de cada persona en la empresa y cómo manejan las actividades de la empresa se ha desarrollado un organigrama (figura 3) que se ajusta al funcionamiento de la empresa.

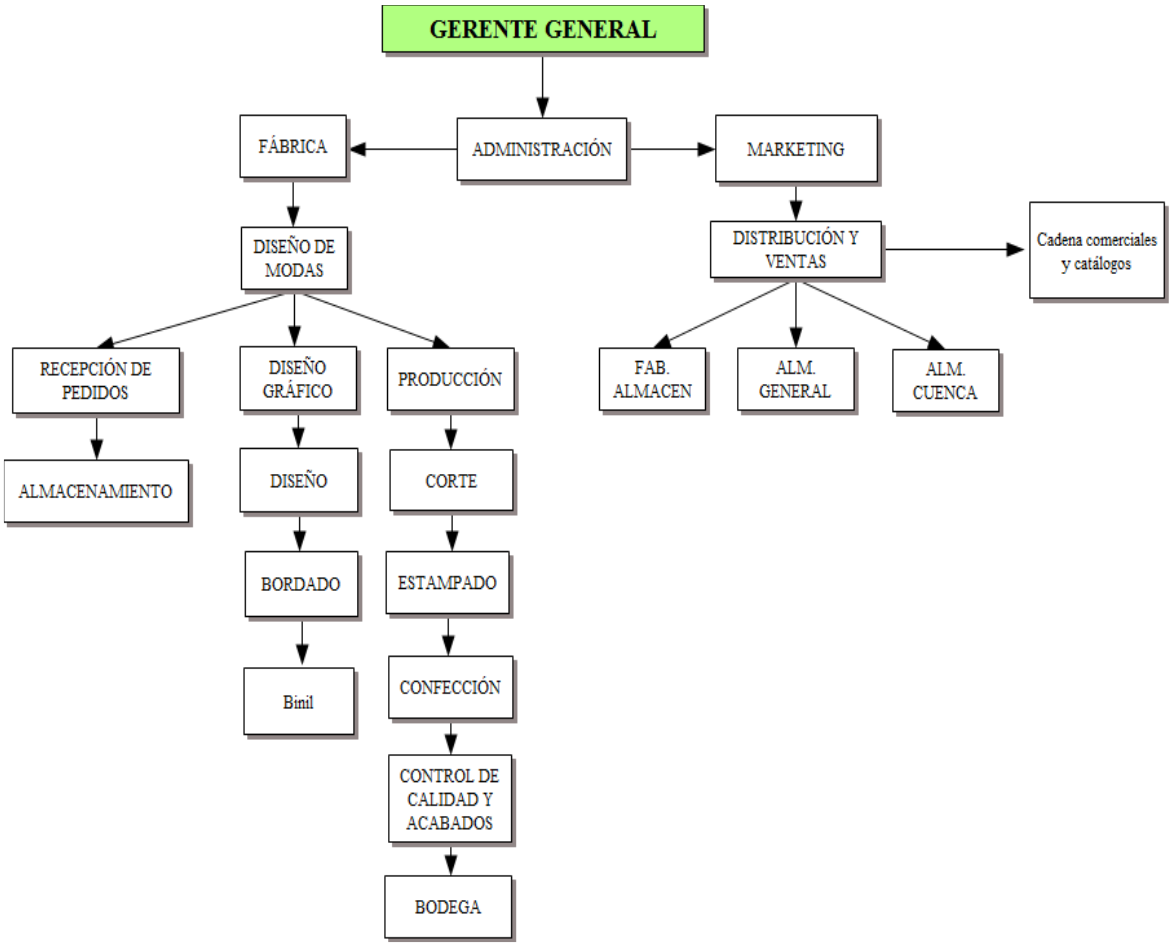


Figura 3. Organigrama Estructural "Move Industria Textil"
Fuente: MOVE Industria Textil
Elaborado por: Autora

3.3. DISTRIBUCIÓN EN PLANTA (LAYOUT)

La empresa cuenta con una construcción de 413,39 metros cuadrados, donde se distribuye todas las áreas, su infraestructura es de: cemento, bloques, el techo del área de corte y estampado es de zinc y láminas translucidas que a su vez cuenta con dos ventiladores industrial, puertas de madera, ventanas de vidrio, entre otros, como se puede apreciar en la figura 4.

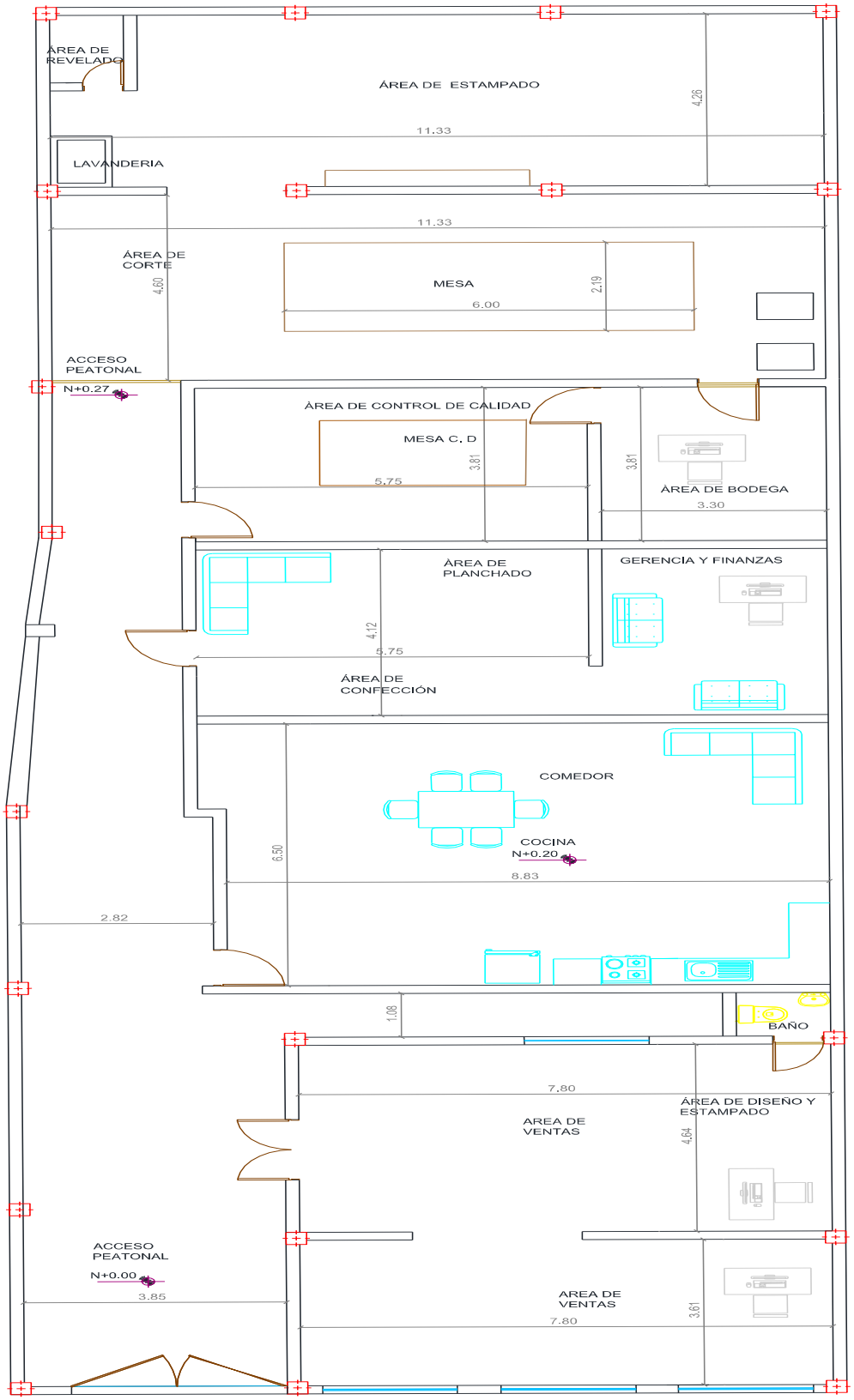


Figura 4. Layout: "MOVE INDUSTRIA TEXTIL"
Fuente: MOVE INDUSTRIA TEXTIL"
Elaborado por: Autora

3.4. MAQUINARIA

En el proceso de confección de ropa, se utiliza maquinaria textil de tipo industrial. Todas las máquinas que se encuentran en esta área son eléctricas y requieren una alimentación de a principal maquinaria ocupada en el área de confección para la producción 110V. En la (Tabla 5) donde consta el nombre de cada máquina, una breve descripción de lo que realiza y la cantidad en existencia.

Tabla 5. Descripción de Maquinaria

MAQUINARIA			
NOMBRE	**SIGLAS**	**DESCRIPCIÓN**	**CANT**
Máquina Overlok	FS	Se utiliza para limpieza de bordes, unir costados y agrega costura para evitar que el borde de la tela se deslice.	2
Máquina Recubridora	RCB	Recubre bajo las prendas y también los cuellos.	2
Máquina Recta	RTA	Realiza costuras de puntadas rectas, pegar todo tipo de detalles de acuerdo a la prenda.	3
Máquina Trilladora	TRA	Tirilla camisetas, pantalones, faldas.	2
TOTAL			9

Fuente: "Move Industria Textil"
Elaborado por: Autora

3.5. ANÁLISIS FODA

El análisis FODA es una herramienta que permite diagnosticar la situación actual de la empresa u organización, para el análisis interno será necesario conocer (Fortaleza y Debilidades), y será necesario analizar las condiciones o circunstancias en el ambiente externo (Oportunidades y Amenazas), mediante el que se obtendrá un diagnóstico preciso que permitirá tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados por la organización. La cual se puede visualizar en la tabla 6.

Tabla 6. Matriz FODA

MATRIZ FODA INTERNO / EXTERNO	FUERZAS-F	DEBILIDADES-D
	• Cuenta con infraestructura adecuada y equipos necesarios. • Materia prima e insumos de calidad. • Experiencia en el sector textil. • Diseño de productos de acuerdo con las necesidades y sugerencias del cliente. • Capacidad de mejora continua, diversidad de productos. • Personal calificado.	• Problemas de organización y distribución del trabajo. • Excesivo tiempo en el proceso de confección. • Recursos humanos del Servicio insuficientes • Costo de mano de obra en proceso de confección. • Falta de promoción en redes sociales.
OPORTUNIDADES-O	**ESTRATEGIAS-FO**	**ESTRATEGIAS-DO**
• Convenio con empresas Nacionales e internacionales. • Entrada a nuevos nichos de mercado. • Utilizar las ferias y cadenas de moda como llave para abrir las puertas Nacional e Internacional. • Crecimiento económico de la empresa debido a la ubicación de la empresa.	1. Diseñar prendas de vestir que estén acorde con la moda y estilo de vida deportivo. 2. Incrementar nuevos clientes a través de ferias y cadenas de moda que busquen la satisfacción del producto. 3. Desarrollar capacidades económicas y entablar confianza con mercados nacionales e internacionales.	1. Implementar flujos de producción y organizar los puestos de trabajo. 2. Verificar los costos de producción. 3. Minimizar los cuellos de botellas en la producción de prendas de vestir.
AMENAZAS-A	**ESTRATEGIAS-FA**	**ESTRATEGIAS-DA**
• Ausencia de planificación y estrategias. • Variedad de productos sustitutivos. • Político legal, mayores exigencias en la regulación de calidad. • Tendencias desfavorables en el mercado.	1. Establecer planes de producción que aproveche toda la infraestructura que posee la empresa. 2. Proporcionar la expansión de variedad de productos, de acuerdo con las necesidades del mercado.	1. Anticipar ante los cambios que pueda tener el mercado y puedan afectar a la producción de la empresa. 2. Usar contantemente todos los tipos de redes sociales para promocionar los productos.

Fuente: "Move Industria Textil"
Elaborado por: Autora

El análisis FODA permitió visualizar de manera gráfica la posición actual en la que se encuentra la empresa, donde se evaluó la situación interna y externa de la empresa en base a factores claves que tiene un porcentaje de importancia.

3.5.1 Matriz de posición estratégica

En la tabla 7 se muestra la matriz de posiciones que permitió representar un marco de cuatro cuadrantes que indica si una estrategia es agresiva, conservadora, defensiva o competitiva es la más adecuada para una organización.

Tabla 7. Matriz de posiciones Estratégicas

POSICIÓN ESTRATÉGICA INTERNA		**POSICIÓN ESTRATÉGICA EXTERNA**	
FUERZA FINANCIERA(+FF)		ESTABILIDAD DEL AMBIENTE(-EA)	
1. Cero desudas a externos 2. Liquidez favorable para la empresa. 3. Capital propio 4. Flujo de efectivo	3 3 6 4	1. Variedad de la demanda 2. Precio competitivo 3. Cambiar gustos del consumidor 4. Barreras para entrar al mercado	-6 -5 -6 -3
	4		-5
VENTAJAS COMPETITIVA (-VC)		**FUERZA DE LA INDUSTRIA (+FI)**	
1. Calidad del producto. 2. La empresa cubre y satisface la demanda de sus exigentes clientes. 3. Cuanta con tres almacenes ubicados en dos en Atuntaqui y Cuenca. 4. Promociones, Seguimiento a clientes y fidelizarlo con la empresa.	-2 -2 -1 -3	1. Potencial del mercado textil en crecimiento. 2. Aumento de la competencia en la industria. 3. Conocimiento en el área textil.	5 4 5
	-2		4.6

Fuente: "Move Industria Textil"
Elaborado por: Autora

En la figura 5 se muestra la matriz de posiciones estratégicas y se determinó que la empresa tiene una posición fuerte en el ambiente interno y débil en el ambiente externo es decir que se encuentra en el cuarto cuadrante de esta manera también concluimos que es una empresa competitiva.

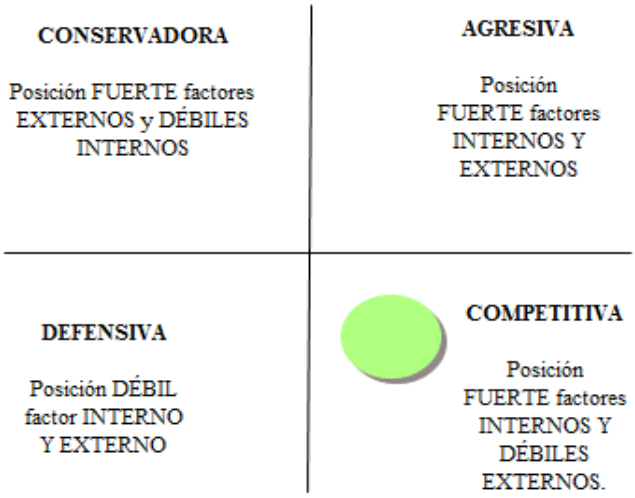


Figura 5. Posición estratégica
Fuente: "Move Industria Textil"
Elaborado por: Autora

3.6. TALENTO HUMANO

El talento en la empresa es un punto clave para lograr los objetivos, está conformado por 4 obreros en el área de confección tres personas en el módulo 1 y dos personas en el módulo 2, cada operario de esta área realiza las operaciones involucradas para la confección de prendas de vestir deportivas.

3.7. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

Las instalaciones de la empresa "Move Industria Textil" están equipadas con máquinas industriales para la confección de prendas de vestir de gran variedad, el flujo de producción y la capacidad se basan de acuerdo a los pedidos que se realicen, por lo tanto, la organización trabajo bajo pedido y contra inventario, la organización provee todo el proceso de transformación de la materia prima y los insumos en producto terminado de calidad y variedad. Entre las áreas del proceso productivo tenemos: Diseño, Corte, Estampado, Confección, Acabados, Empaquetado y Embalado de la prenda, cuyos flujos de procesos se pueden evidenciar en el Anexo 1.

Para la organización se elaboró procedimientos para manejar un sistema de control interno que contienen información detallada, ordenada, sistemática e integral de las distintas operaciones que se realizan en la organización. Los procedimientos forman un pilar fundamental para desarrollar las actividades ordenadamente, estableciendo medidas de seguridad, control y ahorro, vinculando responsabilidades de cada miembro de la organización hacia un fin común de cumplir con los objetivos establecidos para promover mejores resultados con calidad y eficiencia.

3.7.1 Diseño

El proceso de diseño pasa por: realizar el diseño de la prenda, selección de los insumos, compras de los insumos, realizar una orden de pedido de muestra física del diseño, aprobar/modificar la muestra de la prenda.

- Proviene el pedido de prendas de la cadena con su respectiva ficha técnica.
- Desarrollo de molde
- Trazo de producción
- Verificación y Cálculo de tela.
- Envió de requerimientos de tela e insumos.
- Pedido de tela e insumos.

3.7.2 Diseño de Estampado

Luego del diseño de la prenda se procede al proceso de estampado según el diseño que proporciones el cliente, el mismo que consiste en las siguientes etapas:

- Diseño de estampado
- Desarrollo (elaboración del diseño, y establecer tonos y colores).
- Orden de estampado (especificar combinación de colores, diseño).
- Realiza los negativos según el tamaño.
- Impresión y revelado de negativos (se envía afuera).

3.7.3 Recuperación de cuadros

Proceso mediante el cual realizan la limpie profunda de los cuadros a utilizar en el próximo estampado lo cual requiere el siguiente sistema de recuperación.

- Desengrasar los cuadros, lavar y recuperador con instrumentos aptos como hidrolavadora, thinner, detergente por último secar con soplete de aire.

3.7.4 Revelado

En este proceso se encargan de la reproducción o impresión de imágenes a través de técnicas adecuadas que posterior a esto servirá de molde para el siguiente proceso que es el estampado.

- Cuadrar los diseños según las especificaciones de la Orden de estampado.
- Inspección del cuadrado según especificaciones del diseño.
- Alistar las mallas (120, 54,77)
- Revelado (producción en un solo cuadro el mismo diseño según alcance, muestra puede incluir varios diseños según alcance).
- Secado de mallas (con el uso de secadora en constante movimiento por toda la malla para un secado uniforme).
- Sistema de lavado
- En el tanque de agua.
- El lavado se realiza según el diseño y las tramas para dosificar el agua correctamente según se considere necesario.
- Secar el diseño al ambiente 10min (para evitar los tirajes).

3.7.5 Estampado

Es un proceso que consiste en arrastrarla tinta de forma manual con una raqueta de caucho a través de la malla de emulsión, para obtener diversos colores y acabados de acuerdo al tipo de estampado (relieve no necesita termo fijación, foil 6 seg o depende de la prenda se determina el tiempo a prueba y error o según las especificaciones de la pintura), por lo tanto, es necesario realizar un control de calidad del estampado constantemente en varios puntos del proceso en las cuales se puede detectar tres tipos de fallas las cuales son: machas de pintura en la tela, fallas de tela y fallas de estampado, verificar cantidad de prendas estampadas y enviar al siguiente proceso.

- Cuadrar los cuadros en el pulpo.
- Sistema de cuadrado de la prenda.
- Dibujar o trazar la matriz en cada uno de los brazos del pulpo.

- Colocar adhesivo en cada uno de los trazos realizados en los brazos del pulpo para adherir e corte.
- Sistema de colores.
- Preparación de pintura (plastisol).
- Colocar cinta en los cuadros a excepción del diseño a estampar.
- Colocar la pintura y realizar el estampado (en prendas claras 2 pasadas y en prendas obscuras 2 o más según lo requiera).
- Colocar detalles dependiendo del diseño del estampado.

3.7.6 Corte

El proceso de corte depende de las unidades a comercializarse; estas unidades a fabricar las designa el cliente. Este proceso comienza al tenderse las capas de tela en la mesa de trabajo en el cual se colocan los moldes y utilizando la maquina cortadora se procede a cortar el número de prendas deseadas. Luego de tener todas las prendas cortadas la operadora debe abastecer a las personas de la sección de confecciones.

- Ingreso de tela.
- Medir el ancho de la tela y enviar la información al área de diseño.
- Espera la orden de producción con las especificaciones de corte del área de diseño.
- Adquirir la tela de acuerdo con la orden de producción de bodega.
- Tendido de tela e inspección de fallas.
- Tendido del trazo sobre la tela y verificación del número de moldes con las órdenes de producción.
- Corte con la respectiva maquina cortadora.
- Paqueteo.
- Separar piezas para el área de estampado y confección.

3.7.7 Confección

En esta sección se realizan procesos como: coser partes delanteras de la prenda, coser partes traseras de la prenda, cerrar la prenda, pegar cuello, pegar pretina, pegar manga, pegar bolsillos interiores, pegar bolsillos exteriores, pegar cierres, pegar elástico, pegar etiquetas de la marca con su talla respectiva e información del cuidado de la prenda, realizar pespunte y además realizar el overlock respectivo a la prenda.

Luego de tener toda la prenda armada las operadoras deben abastecer a los operadores de la siguiente área.

- Clasificar (ya sea para cierres, botones, etiquetas, percha, etc)
- La unión de piezas para el conformado de la prenda se realiza en 3 tipos de maquina recta, overlock, recubridora y trilladora según el modelo y diseño.
- Pegado de detalles e inspección de la prenda.
- Se envía a control de calidad las prendas de confección.

3.7.8 Control De Calidad

En este proceso las personas que realizan el proceso de acabados son abastecidas por el personal de Confección. El acabado depende del diseño de la prenda. En el proceso de acabados comprenden varias operaciones como: Acabados en máquinas industriales tales como: ojales, pegar botones y realizar hilván. Acabados manuales tales como: deshilachado, etiquetado (en este proceso las etiquetas dependen del tipo de cliente), planchado, doblado, enfundado y sellado, otros.

- Conteo de prendas de maquila.
- Distribución de prendas según la talla, modelo y genero a cada una de las personas del área.
- Revisado de la prenda (excesos de hilo, tela, huecos de tela, manchas de grasa, fallas de collarete, puntadas, descocidos, fallas de recubierto, etc.)
- Según el modelo se envía a colocar botones, broches, hojales y según el caso se plancha.
- Según la calidad se determina si pasa o no la prenda y según la falla se corrige o en algunos casos es facturada a la persona que cometió la falla).
- Jefe de control de calidad (realiza el control de calidad de las muestras y el corrido de tallas).

3.7.9 Etiquetado, doblado y empaque

En este proceso que realiza las siguientes actividades que serán útiles para la distribución de las prendas de vestir a las diferentes cadenas de ventas.

- Se coloca respectivamente las etiquetas en cada prenda según la talla modelo y género.
- Doblado

- Empaque de las ternos o prendas en unidades (verificado las unidades a enviar)
- Según el caso se percha o se envía directamente a despacho.

3.7.10 Despacho

Esta actividad se realiza después de pasar todo el proceso de control de calidad y para esta actividad se realiza el siguiente proceso de empacado y embalado.

Empacado y Embalado Consiste en colocar la prenda en armadores y en una funda plástica pasando a ser embalado en un cartón el cual depende a las especificaciones del cliente. Finalizado el embalado de las prendas pasa a ser almacenado a la bodega de la planta, esperando su respetiva distribución y comercialización.

- Colocar etiqueta de caja en cada de los cartones
- Empacado de cada una de las unidades en cartones de acuerdo al pedido y la orden de producción.
- Sellado de los cartones y registro de pedidos.
- Despacho de pedido (transporte a cada una de las cadenas)

3.8. DIAGRAMAS DEL PROCESO (diagrama SIPOC)

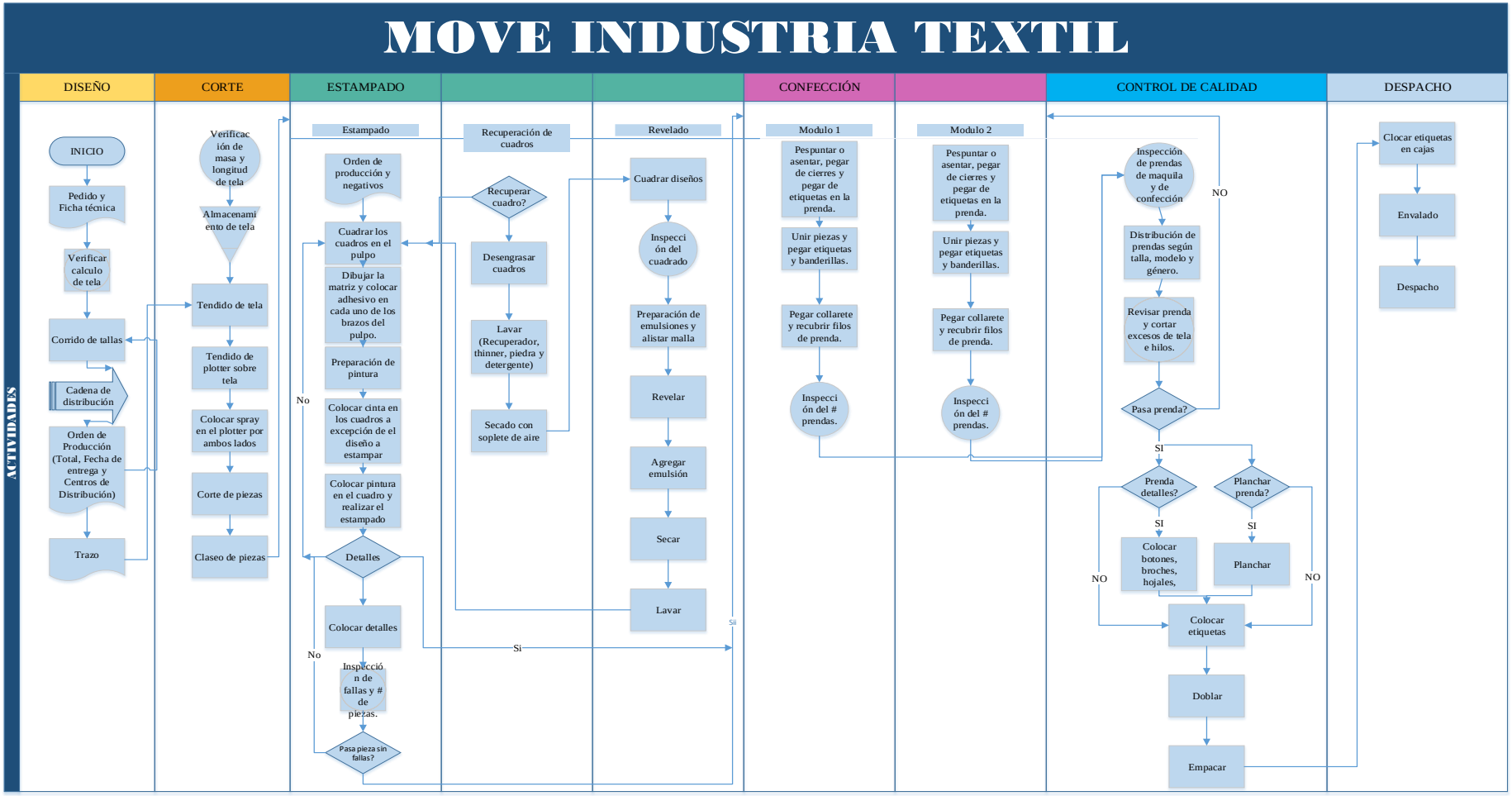


Figura 6. Diagrama SIPOC "Move Industria Textil"
Fuente: Move Industria Textil
Elaborado por: Autora

3.9. LAYOUT ÁREA DE CONFECCIÓN

El área de confección es de 4,32 metros de ancho por 5,75 metros de largo donde se encuentra también el área de planchado, esta área es muy transitada ya que tiene acceso al segundo piso donde se encuentra el área administrativa, como se puede apreciar en la figura 7.

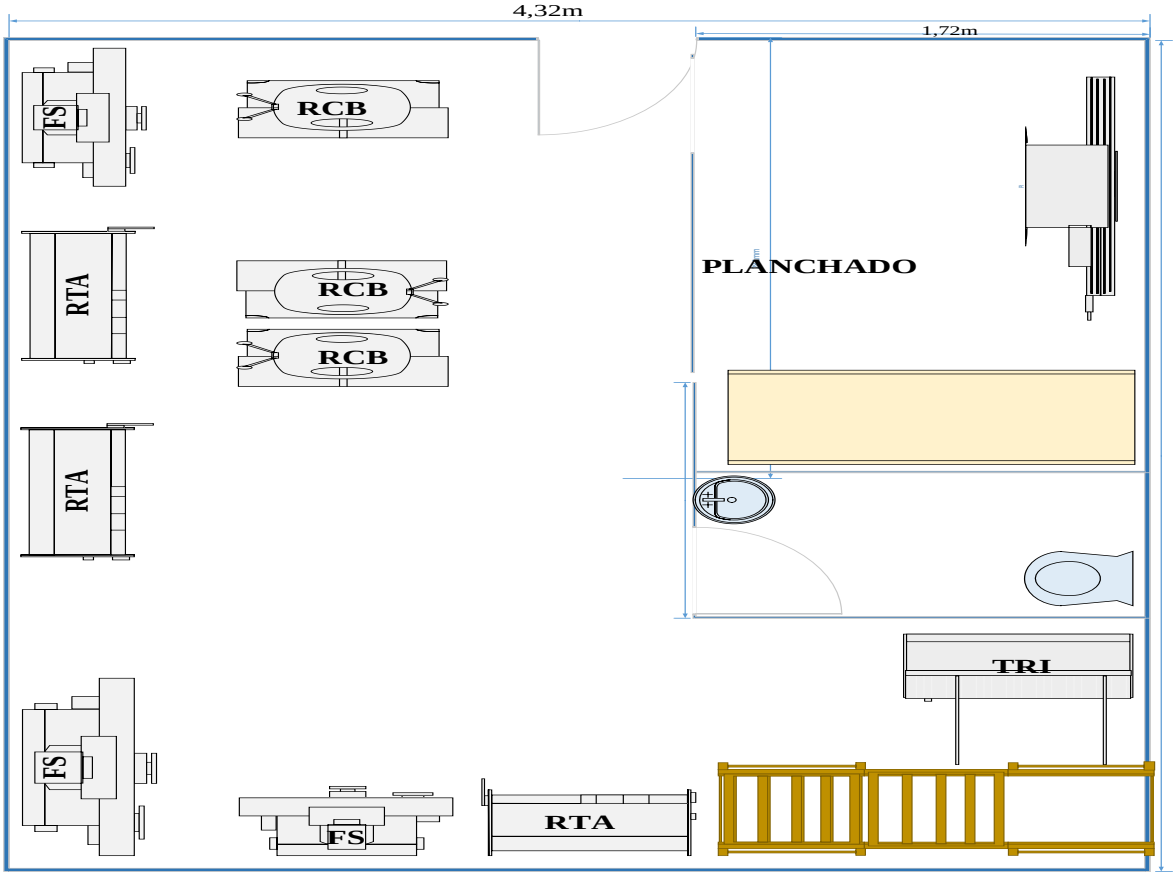


Figura 7. Layout área de confección
Fuente: "Move Industria Textil"
Elaborado por: Autora

3.10. CARACTERISTICAS DEL ÁREA

El área de confección desarrolla una serie de subproceso que contribuye e interactúa entre sí para lograr el ensamble de piezas. De acuerdo a los ítems anteriormente citados se puede evidenciar y verificar que el área de confección requiere el uso de máquinas, equipos, y utensilios a lo largo de todo el proceso productivo, los cuales deberían estar en buen estado, minimizando los cuellos de botella por averías de maquinaria u elementos necesarios para su elaboración, retrasado la actividad regularmente 10 minutos al día lo cual al mes es algo preocupante con dos horas.

Además, se puede evidenciar que en el espacio de la línea de ensamble existe materia prima, productos en proceso y productos terminados que demoran en el proceso de ensamble así también obstaculizan el paso peatonal.

La productividad del trabajo en esta área es apropiada, pero con algunas técnicas de organización de instalaciones se puede mejorar notablemente la eficiencia del personal.

Por otra parte, se evidencio que existe algunas fallas de tela, manchas de tela del área de estampado, fallas de color, mala clasificación de las piezas posterior al ensamble, por lo tanto, existe reproceso en la línea de ensamble.

3.11. SELECCIÓN DEL PRODUCTO

En la tabla 8 se muestra la producción trimestral de (prendas de vestir deportivos y casuales) los cuales fueron de los últimos meses del año 2018, con el objeto de seleccionar los productos de mayor cantidad de producción, posterior a ello realizar el estudio de tiempos respectivo en cada una de las prendas.

Tabla 8. Producción “Move industria Textil”

PRODUCCIÓN "MOVE INDUSTRIA TEXTIL"		
MODELO	**CÓDIGO**	**CANTIDAD**
TERNO H/M	LA KUKU	1807
ADIDAS CLASICO DE NIÑO	ADIDAS	1638
CHALECO ACOLCHONADO	CHOMPA ACHOL	936
BLUSA MANGA CORTA	BLUSA	876
TERNO SIPIDERMAN	SUPER HEROE	300
3 TIEZAS	CONJUNTO TRES PIEZAS	252
CHOMPA MG LARGA	MVD0001	118
PANTALON	MVH0002	112
TERNO LOVE	MVÑ0004	80
LYCRA	MVÑ0001	56
TERNO ROJO	MVÑ-0005	32

Fuente: “Move Industria Textil”
Elaborado por: Autora

En la Figura 8 se muestra mediante un histograma los productos que se ensamblan de manera trimestral descendente con el fin de identificar el modelo, código de la prenda y la cantidad con la finalidad de seleccionar las prendas de vestir para el estudio de tiempos y movimientos, se serán tomadas como importantes de unos pocos productos y un gran número de productos fabricados en diferentes cantidades.

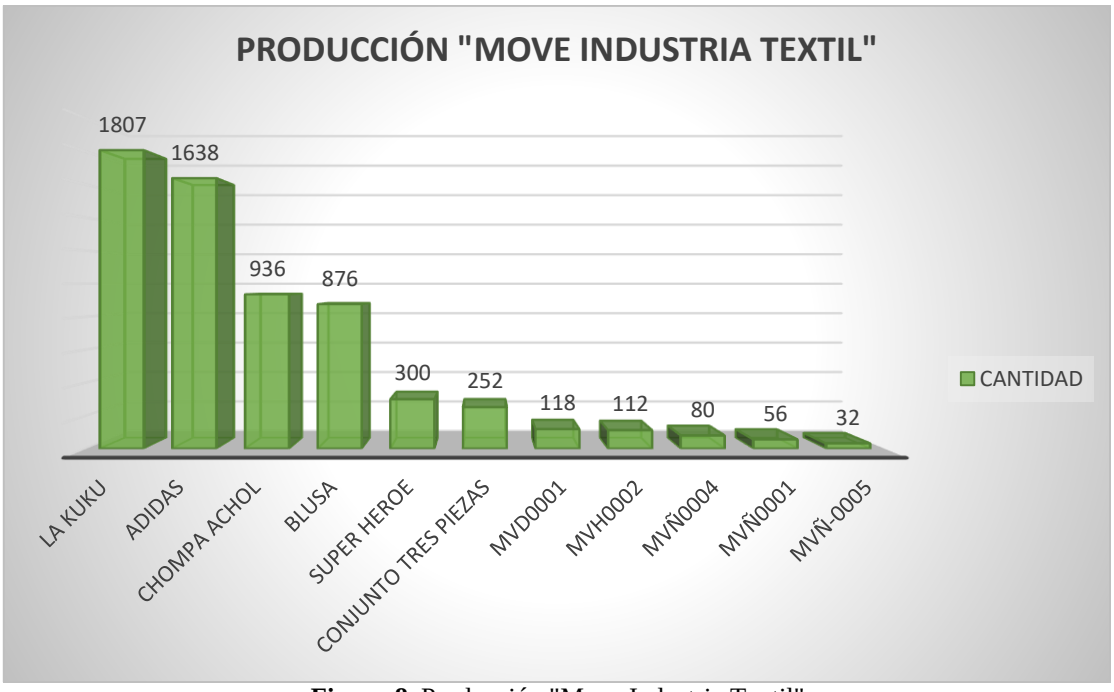


Figura 8. Producción "Move Industria Textil"
Fuente: "Move Industria Textil"
Elaborado por: Autora

Sobre esta base se puede apreciar que el producto estrella es el conjunto deportivo La kuku que es para niños y el conjunto deportivo Adidas que es para jóvenes y adultos, además desde mi punto de vista analístico en la empresa la chompa acolchonada para niñas y la blusa básica para niñas y jóvenes, por lo tanto, se procede a realizar el estudio de tiempos para estas prendas de vestir, para lo cual es esencial conocer minuciosamente los procesos que conlleva realizar estas prendas dentro del área de confección.

3.11.1 Descripción del producto

En la figura 9 se puede visualizar el conjunto deportivo La kuku es un modelo de prenda de vestir para niños, se puede encontrar las tallas 4, 6, 8, 10 y 12. También cabe recalcar que se encuentra de diferentes colores como rojo, negro, plomo, crema, las cuales son 100% algodón e insumos de excelente calidad, su chompa posee capucha, bolsillo delantero y el logo de la marca estampada en el frente. Por su parte, el pantalón confeccionado en el mismo material presenta corte regular, puños y cintura ancha con ajuste por cordón.

Figura 9. Conjunto La kuku
Fuente: "Move Industria Textil"

En la figura 10 se puede observar el conjunto deportivo Adidas, son modelo de prenda de vestir para para personas adultas. Disponible en color tomate y azul Marín las cuales son 100% algodón e insumos de excelente calidad, su chompa posee capucha, bolsillos laterales y estampado en la parte frontal. Por su parte, el pantalón confeccionado en el mismo material presenta corte regular, puños y cintura ancha con ajuste por cordón.

Figura 10. Conjunto Adidas
Fuente: "Move Industria Textil"

En la figura 11 se muestra la chompa acolchonada para niñas se encuentra se diferentes colores como rosado, floreado, rojo, entre otros; es confeccionada de tela bella posee capucha, en la parte frontal cierre, bolsillos laterales acabados en bajos, bolsillos y puños.

Figura 11. Chompa Acolchonada
Fuente: "Move Industria Textil"

En la figura 12 se visualiza la blusa básica para niñas y jóvenes se confeccionada con tela crepes es una tela muy suave y lisa perfecta para la comodidad, se encuentra de color blanca y rosada las cuales son estampadas, el cuello es ovalado y presenta pequeñas aberturas en los bajos de la blusa dando estilo a esta prenda.

Figura 12. Blusa básica; Hollister California y Abercrombie&fitch
Fuente: "Move Industria Textil.

3.11.2 Determinación de tiempos del producto

Delimitadas las prendas de vestir y las operaciones que se realiza para cada una de ellas se procede a realizar diez observaciones directas, valoración hombre-máquina; todo esto con la finalidad de calcular el número de observaciones necesarias para nuestro estudio de tiempos y determinar el tiempo estándar para cada prenda.

En el Anexo 2, tabla 22 de valorización hombre-máquina, la calificación del operario se determina con criterio del analista, que valoriza al operario tomando en cuenta su habilidad y desempeño al realizar las operaciones. Para la toma de tiempos se verifica el desempeño normal por lo que la calificación A que es del 100%, de esta manera proseguir con los demás operarios de la línea de ensamble.

Para mantener el bienestar del operario es importante tener en cuenta los tiempos suplementos los cuales constan de necesidades personales 5%, fatiga 4% y retrasos especiales (incomodidad, atención requerida, repetición de operaciones) 9 %. Sumando este tiempo suplementario obtenemos un total de 18%.

El número de observaciones se realizará con el método tradicional que consiste en la toma de 10 observaciones ya que las operaciones se realizan en intervalos o ciclos de tiempo muy cortos (menores que 2min). Esto debido a que hay menor confiabilidad en los tiempos muy pequeños donde la probabilidad de error puede aumentar, por lo tanto, la toma de tiempos se realiza en segundos.

3.11.3 Estudio de tiempos

El estudio de tiempos se realizó mediante el método de cronometraje y observación directa, además se empleó un software SOLTEXCO Anexo 3, que permitió determinar los SAM´s y realizar los respectivos balances de operaciones para mejorar las actividades de forma más eficiente, además de verificar y comprobar si el flujo es correcto.

El estudio de tiempos empieza en la segmentación de operaciones necesarias para la producción de prendas de vestir seleccionadas, para lo cual el (número de observaciones) es de n=10 dado que el tiempo de (ciclo de las operaciones) es de Tc=8 horas y la cantidad anual de confección de ropa casual y deportiva es de 21540 Unidades/año.

3.11.3.1 Conjunto la kuku

En la tabla 9 se muestra los tiempos de ciclo de cada operación para el subproceso de confección de la chompa.

Tabla 9. Tiempos Chompa La kuku

TIEMPOS CRONOMETRADOS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE "MOVE INDUSTRIA TEXTIL"															
Nombre del área			Área de confección					Fecha				07/05/2019			
Nombre de prenda			Chompa la kuku					Analista				Malori Carvajal			
Inicio de estudio			8h00					Unidades de medida				Segundos			
Fin de estudio			17h00					Tipo de tela				Algodón			
Actividad	EMBOLSAR CAPUCHA	UNIR CAPUCHA CON PIEZA	RECUBIR PIEZA CAPUCHA	PREPARAR BOLSILLO	PEGAR BOLSILLO DELANTERO	CERRAR PUÑOS	UNIR HOMBROS	PEGAR MANGAS	CERRAR COSTADOS	PEGAR CAPUCHA	PEGAR FAJÓN	PEGAR PUÑOS	PEESPUNTE FAJÓN	REATA HOMBRO A HOMBRO	PESPUNTE REATA
1	0,11	0,22	0,35	0,15	0,55	0,06	0,21	0,45	0,39	0,36	0,45	0,4	0,31	0,36	0,39
2	0,11	0,22	0,38	0,19	0,56	0,06	0,17	0,33	0,37	0,32	0,41	0,37	0,37	0,39	0,29
3	0,18	0,16	0,29	0,18	1,01	0,07	0,24	0,33	0,38	0,32	0,38	0,34	0,29	0,41	0,34
4	0,15	0,17	0,27	0,19	1,1	0,07	0,19	0,41	0,43	0,47	0,35	0,35	0,44	0,42	0,32
5	0,12	0,28	0,31	0,14	0,58	0,06	0,15	0,44	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,37	0,41
6	0,16	0,21	0,41	0,19	0,58	0,07	0,22	0,38	0,4	0,44	0,34	0,35	0,47	0,35	0,37
7	0,12	0,23	0,33	0,19	0,57	0,05	0,16	0,43	0,35	0,39	0,35	0,39	0,4	0,38	0,31
8	0,12	0,19	0,34	0,15	1,04	0,08	0,18	0,34	0,32	0,33	0,33	0,38	0,45	0,38	0,4
9	0,13	0,21	0,31	0,17	1,09	0,07	0,15	0,37	0,51	0,34	0,34	0,35	0,32	0,44	0,37
10	0,14	0,23	0,29	0,16	0,59	0,08	0,21	0,36	0,49	0,36	0,37	0,41	0,36	0,51	0,37
	EVALUACIÓN														
OPERADOR	AZUCENA	AZUCENA	LORENA	LORENA	LORENA	AZUCENA	AZUCENA	AZUCENA	AZUCENA	AZUCENA	AZUCENA	AZUCENA	LORENA	LORENA	LORENA
MÁQUINA	FS	FS	RCB	RCB	RCB	FS	FS	FS	FS	FS	FS	FS	RTA	RTA	RTA

Fuente: "Move Industria Textil"
Elaborado por: Autora

Como se observa en el anexo en la tabla 24 balance de operaciones de la chompa la kuku donde los tiempos de las operaciones son similares, consecutivamente a la toma de tiempos se determinó que el tiempo de ciclo en la confección tiene un SAM total de 9,94min (nueve minutos con noventa y cuatro segundos), donde se puede verificar el módulo en que se realiza la prenda, SAM de cada una de las operaciones, nombre del operador, nombre de la máquina.

En la tabla 10 se puede observar los tiempos de ciclo de cada operación para el subproceso de confección del pantalón la kuku.

Tabla 10. Tiempos Pantalón La kuku

TIEMPOS CRONOMETRADOS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE "MOVE INDUSTRIA TEXTIL"															
Nombre del área			Área de confección					Fecha				08/05/2019			
Nombre de prenda			Pantalón la kuku					Analista				Malori Carvajal			
Inicio de estudio			8h00					Unidades de medida				Segundos			
Fin de estudio			17h00					Tipo de tela				Algodón			
Actividad	PEGAR PIEZA EN BOLSILLO	ACENTAR TAPA DE BOLSILLO	UNIR TIRO DELANTERO	UNIR TIRO POSTERIOR	UNIR COSTADOS	UNIR ENTREPIERNA	UNIR PIEZA CON FAJÓN	PREPARAR ELÁSTICO	PEGAR FAJÓN Y ELÁSTICO	CERRAR PUÑOS	UNIR PUÑOS				
1	0,14	0,15	0,12	0,13	0,52	0,24	0,27	0,05	0,42	0,07	0,43				
2	0,12	0,17	0,11	0,12	0,48	0,21	0,26	0,06	0,44	0,05	0,44				
3	0,14	0,15	0,12	0,18	0,48	0,21	0,31	0,06	0,41	0,06	0,47				
4	0,16	0,14	0,14	0,13	0,45	0,26	0,26	0,05	0,47	0,07	0,48				
5	0,11	0,18	0,13	0,16	0,5	0,25	0,22	0,07	0,45	0,06	0,55				
6	0,13	0,12	0,11	0,17	0,51	0,27	0,28	0,07	0,48	0,06	0,42				
7	0,16	0,11	0,15	0,13	0,55	0,23	0,23	0,06	0,39	0,07	0,51				
8	0,13	0,11	0,11	0,14	0,39	0,28	0,32	0,08	0,46	0,05	0,44				
9	0,15	0,14	0,08	0,15	0,41	0,3	0,21	0,08	0,55	0,08	0,51				
10	0,16	0,16	0,13	0,13	0,37	0,39	0,23	0,06	0,41	0,07	0,41				
	EVALUACIÓN														
OPERADOR	LORENA	LORENA	AZUCENA	AZUCENA	AZUCENA	AZUCENA	AZUCENA	AZUCENA	AZUCENA	AZUCENA	AZUCENA				
MÁQ	RCB	RCB	FS	FS	FS	FS	FS	FS	FS	FS	FS				

Fuente: "Move Industria Textil"
Elaborado por: Autora

Posteriormente a la toma de tiempos se determinó que el tiempo de ciclo en la confección tiene un SAM total de 5.95min anexo tabla 25 Balance de operaciones pantalón la kuku, se obtiene esta cantidad por que la prenda no es tan complicada en sus subprocesos de confección.

Con base en las observaciones cálculos se puede determinar el balance de producción en el módulo 1 con dos operarias las cuales distribuyen las operaciones de acuerdo a la valoración hombre-máquina.

3.11.3.2 Chompa acolchonada

Tiempo de ciclo de cada operación para el subproceso de confección de la chompa acolchonada se determina en la tabla 11.

Tabla 11. Tiempos chompa acolchonada

TIEMPOS CRONOMETRADOS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE "MOVE INDUSTRIA TEXTIL"															
Nombre del área			Área de confección					Fecha				08/05/2019			
Nombre de prenda			CHOMPA ACOLCHONADA					Analista				Malori Carvajal			
Inicio de estudio			8h00					Unidades de medida				Segundos			
Fin de estudio			17h00					Tipo de tela				bella			
Actividad	UNIR CAPUCHA	UNIR HOMBROS	PEGAR TIRA EN BOLSILLO	PEGAR BOLSILLO	ORILLAR FRENTE	PEGAR MANGAS	PEGAR TIRA EN PUÑOS	CERRAR COSTADOS	PEGAR TIROS EN BAJOS	UNIR CAPUCHA	PEGAR REATA EN CUELLO	PESPUNTE REATA CUELLO	PEGAR CIERRE	PESPUNTE CIERRE	REMATE PUÑOS
1	0,27	0,24	0,13	0,13	0,1	0,48	0,27	1,32	1,13	0,45	0,4	0,39	1,25	1,38	0,35
2	0,34	0,2	0,21	0,14	0,07	0,37	0,3	1,31	1,02	0,5	0,45	0,46	1,21	1,29	0,33
3	0,25	0,16	0,19	0,14	0,07	0,39	0,21	1,27	1,05	0,43	1,16	0,44	1,07	1,11	0,37
4	0,28	0,21	0,18	0,11	0,08	0,41	0,24	1,3	1,04	1,11	0,51	0,44	1,29	1,13	0,35
5	0,25	0,2	0,15	0,13	0,09	0,4	0,22	1,28	1,1	0,44	1,13	0,39	1,19	1,08	0,39
6	0,26	0,19	0,25	0,15	0,11	0,38	0,25	1,21	0,53	0,45	0,55	0,38	1,17	1,32	0,36
7	0,22	0,27	0,17	0,15	0,06	0,48	0,31	1,19	0,42	0,48	1,11	0,35	1,31	1,37	0,35
8	0,25	0,24	0,19	0,14	0,09	0,38	0,37	1,4	0,49	0,4	0,45	0,37	1,04	1,21	0,39
9	0,25	0,27	0,21	0,12	0,1	0,51	0,29	1,29	0,51	0,41	0,53	0,37	1,15	1,19	0,36
10	0,27	0,23	0,23	0,13	0,11	0,37	0,31	1,17	0,59	0,43	0,59	0,45	1,12	1,19	0,34
	EVALUACIÓN														
OPERADOR	AZUCENA	AZUCENA	LORENA	AZUCENA	AZUCENA	AZUCENA	LORENA	AZUCENA	LORENA	AZUCENA	LORENA	LORENA	LORENA	LORENA	LORENA
MÁQUINA	FS	FS	RCB	FS	FS	FS	RTA	FS	RTA	FS	RTA	RTA	RTA	RTA	RTA

Fuente: "Move Industria Textil"
Elaborado por: Autora

Como se observa los tiempos de las operaciones son similares, consecutivamente a la toma de tiempos se determinó que el tiempo de ciclo en la confección tiene un SAM total de 11.94min de la confección de la chompa acolchonada para niñas, se obtiene esta cantidad por que la prenda se realiza con una tela acolchonada que necesita de mayor concentración en sus subprocesos de confección, tabla 26.

Con base en las observaciones cálculos se puede determinar el balance de producción en el módulo 1 con dos operarias las cuales distribuyen las operaciones de acuerdo a la valoración hombre-máquina.

3.11.3.3 Conjunto deportivo Adidas

Tiempo de ciclo de cada operación para el subproceso de confección de las chompas Adidas se determina en la tabla 12.

Tabla 12. Tiempos chompa conjunto Adidas.

TIEMPOS CRONOMETRADOS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE "MOVE INDUSTRIA TEXTIL"

Nombre del área			Área de confección					Fecha				22/04/2019								
Nombre de prenda			CONJUJUNTO ADIDAS CH					Analista				Malori Carvajal								
Inicio de estudio			8h00					Unidades de medida				Segundos								
Fin de estudio			17h00					Tipo de tela				Algodón								
Actividad	UNIR HOMBROS	UNIR CORTE DELANTER	UNIR CORTE ESPALDA	PESPUNTE CORTE DELANTER	PESPUNTE CORTE ESPALDA	RECUBIER TO BOLSILLO	PEGAR MANGAS	PESPUNTE MANGAS	UNIR COSTADOS	UNIR PIEZA CON FAJOÓN	PESPUNTE FIEZA FAJON	UNIR CAPUCHA DOBLE	UNIR CAPUCHA EMBOLSA	PEGAR CAPUCHA	CERRAR PUÑOS	PEGAR FAJON	PESPUNTE CAPUCHA	PEGADO REATA	PEGAR CIERRE	ACENTADO CIERRE
1	0,16	0,39	0,42	0,16	0,35	0,25	0,48	0,48	0,4	1,17	0,45	0,13	0,3	0,23	0,33	0,4	0,17	0,44	1,39	1,55
2	0,2	0,45	0,41	0,13	0,39	0,2	0,43	0,4	0,33	0,52	0,33	0,16	0,31	0,2	0,38	0,29	0,23	0,34	1,33	1,32
3	0,15	0,27	0,43	0,16	0,45	0,18	0,47	0,51	0,39	0,51	0,35	0,18	0,39	0,25	0,45	0,46	0,18	0,38	1,3	2,1
4	0,19	0,29	0,51	0,13	0,33	0,19	0,47	0,43	0,41	0,47	0,41	0,21	0,37	0,26	0,39	0,43	0,16	0,32	1,38	1,13
5	0,25	0,36	0,39	0,14	0,35	0,22	0,46	0,45	0,35	0,51	0,29	0,13	0,34	0,29	0,37	0,35	0,15	0,38	1,34	1,21
6	0,27	0,28	0,35	0,15	0,37	0,22	0,44	0,49	0,41	0,45	0,27	0,16	0,33	0,24	0,39	0,44	0,14	0,36	1,33	2,03
7	0,19	0,41	0,4	0,17	0,41	0,24	0,44	0,4	0,37	0,5	0,37	0,18	0,37	0,29	0,31	0,36	0,15	0,4	1,31	1,49
8	0,17	0,42	0,47	0,13	0,43	0,2	0,47	0,44	0,39	0,49	0,33	0,17	0,39	0,3	0,4	0,34	0,15	0,33	1,35	1,39
9	0,2	0,35	0,49	0,15	0,39	0,18	0,43	0,41	0,35	0,51	0,37	0,16	0,35	0,29	0,41	0,41	0,17	0,36	1,32	1,52
10	0,21	0,41	0,37	0,12	0,37	0,24	0,39	0,47	0,33	1,01	0,43	0,19	0,35	0,25	0,39	0,39	0,19	0,36	1,31	1,41
	EVALUACIÓN																			
OPERAD	CECILIA	CELICIA	CECILIA	SOLEDAD	SOLEDAD	SOLEDAD	CECILIA	CECILIA	CECILIA	SOLEDAD	SOLEDAD	CECILIA	CECILIA	CECILIA	CECILIA	CECILIA	SOLEDAD	SOLEDAD	SOLEDAD	SOLEDAD
MÁQ	FS	FS	FS	RTA	RTA	RCB	FS	FS	FS	FS	RTA	FS	FS	FS	FS	FS	RTA	RTA	RTA	RTA

Fuente: "Move Industria Textil"
Elaborado por: Autora

El número de observaciones son diez en el módulo 2 y la valoración por observación directa consecutivamente a la toma de tiempos se determinó que el tiempo de ciclo en la confección tiene un SAM total de 14.61min de la confección de la chompa Adidas para jóvenes y adultos, se obtiene esta cantidad por que la prenda tiene más detalles en sus subprocesos de confección, como se muestra en la tabla 27.

Tiempo de ciclo de cada operación para el subproceso de confección de los pantalones adidos se determina en la tabla 13.

Tabla 13. Tiempos conjunto Adidas pantalón

TIEMPOS CRONOMETRADOS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE "MOVE INDUSTRIA TEXTIL"															
Nombre del área			Área de confección					Fecha				24/04/2019			
Nombre de prenda			CONJUJUNTO ADIDAS PANTALÓN					Analista				Malori Carvajal			
Inicio de estudio			8h00					Unidades de medida				Segundos			
Fin de estudio			17h00					Tipo de tela				Algodón			
Actividad	UNIR TIRO FRENTE	PREPARAR BOLSILLOS	EMBOLSAR BOLSILLOS	PESPUNTAR BOLSILLOS	CERRAR COSTADOS	CERRAR ENTREPIERN	PREPARAR ELASTICO	PREPATAR PRETINA	PEGAR ELASTICO+	REMATAR PUÑOS					
1	0,17	0,14	0,34	0,19	0,54	0,4	0,07	0,05	1,25	0,48					
2	0,16	0,12	0,38	0,26	1,02	0,45	0,07	0,06	1,34	0,49					
3	0,18	0,14	0,37	0,28	1,08	0,3	0,06	0,07	1,43	0,57					
4	0,17	0,16	0,33	0,27	0,56	0,34	0,08	0,05	1,39	0,55					
5	0,19	0,11	0,35	0,21	0,44	0,4	0,08	0,06	1,37	0,47					
6	0,17	0,13	0,37	0,23	0,47	0,39	0,08	0,07	1,41	0,49					
7	0,16	0,16	0,35	0,29	0,45	0,4	0,09	0,07	1,34	0,51					
8	0,15	0,13	0,36	0,25	0,44	0,42	0,08	0,07	1,27	0,55					
9	0,18	0,15	0,39	0,23	0,47	0,41	0,06	0,06	1,43	0,46					
10	0,17	0,16	0,41	0,21	0,59	0,43	0,08	0,08	1,4	0,57					
	EVALUACIÓN														
OPERADOR	CECILIA	CELICIA	CECILIA	SOLEDAD	CECILIA	CECILIA	CECILIA	CECILIA	CECILIA	SOLEDAD					
MÁQ	FS	FS	FS	RTA	FS	FS	FS	FS	FS	RTA					

Fuente: "Move Industria Textil"
Elaborado por: Autora

El número de observaciones son diez en el módulo 2 y la valoración por observación directa consecutivamente a la toma de tiempos se determinó que el tiempo de ciclo en la confección tiene un SAM total de 6.80min de la confección del pantalón Adidas para jóvenes y adultos, se obtiene esta cantidad por que la prenda no es tan complicada en sus subprocesos de confección como se muestra en el anexo de la tabla 28.

3.11.3.4 Blusa básica

Tiempo de ciclo de cada operación para el proceso de confección de la blusa básica se determina en la tabla 14.

Tabla 14. *Tiempos blusa básica*

TIEMPOS CRONOMETRADOS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE "MOVE INDUSTRIA TEXTIL"															
Nombre del área			Área de confección					Fecha				20/04/2019			
Nombre de prenda			Blusa básica					Analista				Malori Carvajal			
Inicio de estudio			8h00					Unidades de medida				Segundos			
Fin de estudio			17h00					Tipo de tela				Crepé			
Actividad	UNIR HOMBROS	PEGAR MNAGAS	CERRAR COSTADOS	RECUBIR MANGAS	RECUBRIR BAJOS	PREPARAR CUELLO	PEGAR CUELLO	PEGAR REATA A	PESPUNTE EN CUELLO	REATA EN COSTADOS					
1	0,16	0,55	0,59	1,08	1,12	0,08	1,28	1,42	0,53	0,45					
2	0,12	0,58	0,59	0,59	1,04	0,06	1,12	1,21	0,55	0,39					
3	0,15	0,51	1,08	1,07	1,14	0,1	1,22	1,4	1,13	0,37					
4	0,14	0,5	1,02	1,02	1,13	0,13	1,29	1,4	1,03	0,51					
5	0,14	0,53	0,51	1,13	1,15	0,12	1,31	1,4	1,02	0,47					
6	0,14	0,59	0,53	1,17	1,15	0,09	1,28	1,27	0,49	0,47					
7	0,13	0,57	0,59	1,03	1,14	0,07	1,21	1,37	0,57	0,54					
8	0,12	0,49	1,03	0,57	1,19	9	1,27	1,25	0,59	0,49					
9	0,14	0,52	1,01	1,25	1,06	0,11	1,34	1,37	0,51	0,41					
10	0,13	0,54	0,57	1,19	1,18	0,12	1,19	1,41	0,54	0,49					
	EVALUACIÓN														
OPERADOR	AZUCENA	AZUCENA	AZUCENA	LORENA	LORENA	AZUCENA	AZUCENA	LORENA	LORENA	LORENA					
MÁQ	FS	FS	FS	RCB	RCB	FS	FS	RTA	RTA	RTA					

Fuente: "Move Industria Textil"
Elaborado por: Autora

En el anexo de la tabla 29 se muestra el módulo en el q se trabaja entre otros en consecutivamente a la toma de tiempos se determinó que el tiempo de ciclo en la confección tiene un SAM total de 11.02min de la confección de blusa básica para niñas y jóvenes, en la cual se obtiene estándar de tiempo porque la prenda tiene aberturas en los costados en los cuales posee reata como se muestra en sus subprocesos de confección.

3.11.4 Cálculo de tiempo estándar

Después de obtener el tiempo de subproceso de las prendas seleccionadas para el estudio de tiempos y movimientos, con la finalidad de conocer el tiempo real que se ocupa en la confección de prendas de vestir seleccionadas ANEXO 3 Para el cálculo del tiempo estándar se utilizó el programa SOLTEXCO.

En la tabla 15 se puede evidenciar el resumen obtenido del tiempo real (tiempo estándar) que se utiliza en la confección de blusica básica y el tiempo total de 587,84 segundos. Por lo tanto, se demora 11.02min en la confección de la prenda mencionada.

Tabla 15. Resumen de tiempo estándar

ACTIVIDADES	MÁQUINA	TIEMPO ESTANDAR (s)
UNIR HOMBROS	FS	14,21
PEGAR MNAGAS	FS	55,79
CERRAR COSTADOS	FS	61,39
RECUBIR MANGAS	RCB	71,55
RECUBRIR BAJOS	RCB	76,01
PREPARAR CUELLO	FS	7,58
PEGAR CUELLO	FS	92,34
PEGAR REATA A CUELLO	RTA	105,45
PESPUNTE EN CUELLO	RTA	62,21
REATA EN COSTADOS	RTA	41,31
TOTAL		**587,84 s**

Elaborado por: Autora

Capacidad de producción (CP): De acuerdo con los datos actuales el Tiempos Estándar para la confección de Blusa básica es 11,02 minutos, 76 unidades al día en 2 módulos cada uno conformado por dos personas, mano de obra directa trabajando los 24 días al mes.

$$Cp = \frac{1}{Tc}$$

$$Cp = \frac{1}{11{,}02\ min}$$

$$Cp = 5{,}44 \frac{unidades}{hora}$$

$$Cp = \frac{5{,}98u}{h} * 7\ horas$$

$$Cp = 38 \frac{unidaes}{día} * 2\ módulos\ de\ trabajo$$

$$Cp = 76\ unidades\ al\ día$$

$$Cp = 1829\ unidades\ al\ mes$$

Donde:

CP: Capacidad de producción.

Tc: tiempo de ciclo productivo.

Productividad mono factorial: para realizar este cálculo se hizo la relación entre la producción total al mes de prendas de vestir es de 1829 por el número de personas 4 personas encargadas del ensamble de piezas.

$$Productividad\ monofactorial = \frac{Unidades\ producidad}{Insumos\ empleados}$$

$$Productividad\ Monofactorial = \frac{1829\ \ unidades\ de\ prendas\ de\ vestir\ al\ mes}{4\ personas}$$

$$Productividad\ Monofactorial = 457 \frac{unidades\ al\ mes}{persona}$$

El resultado del diagnóstico nos proporciona el Tiempo Estándar real utilizado para el ensamble de blusa básica lo cual es 11,02 min, y el cálculo de la productividad mono factorial donde se muestra 457 blusas básicas producidas al mes en toda el área estudiada.

CAPÍTULO IV

4. PROPUESTA DE MEJORA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO DE LA ORGANIZACIÓN

En la presente sección del trabajo de investigación, se pretende brindar una propuesta de una organización del trabajo que facilite y apoye el desarrollo de la empresa, mediante la aplicación de del estudio de tiempos y movimientos en el área de ensamble de prendas de vestir deportiva y casual anteriormente seleccionados.

Luego del diagnóstico realizado en el capítulo anterior, se determinó ciertos factores importantes que influyen en el ciclo de producción del conjunto deportivo la kuku, Adidas, la chompa acolchonada y la blusa básica, por lo tanto, podemos determinar cómo ahorrar tiempos en el transcurso de este estudio.

4.1. DISEÑO DE FLUJO PRODUCTIVO (ÁREA CONFECCIÓN)

En la figura 13 se muestra el diseño de la propuesta para mejorar el flujo continuo de ensamble, restablecer un orden más específico aprovechando de mejor manera el área, con lo cual, se obtiene dos modulo integrados por dos obreros en cada módulo, así también minimizando el tiempo de ciclo total de proceso productivo, facilitar la supervisión, el seguimiento y control del producto en proceso con el fin de obtener productos de excelente calidad y haciendo que los subprocesos productivos tengan mayor producción. Este control es realizado por el jefe de producción a su vez es encargada del diseño de prendas en esta área.

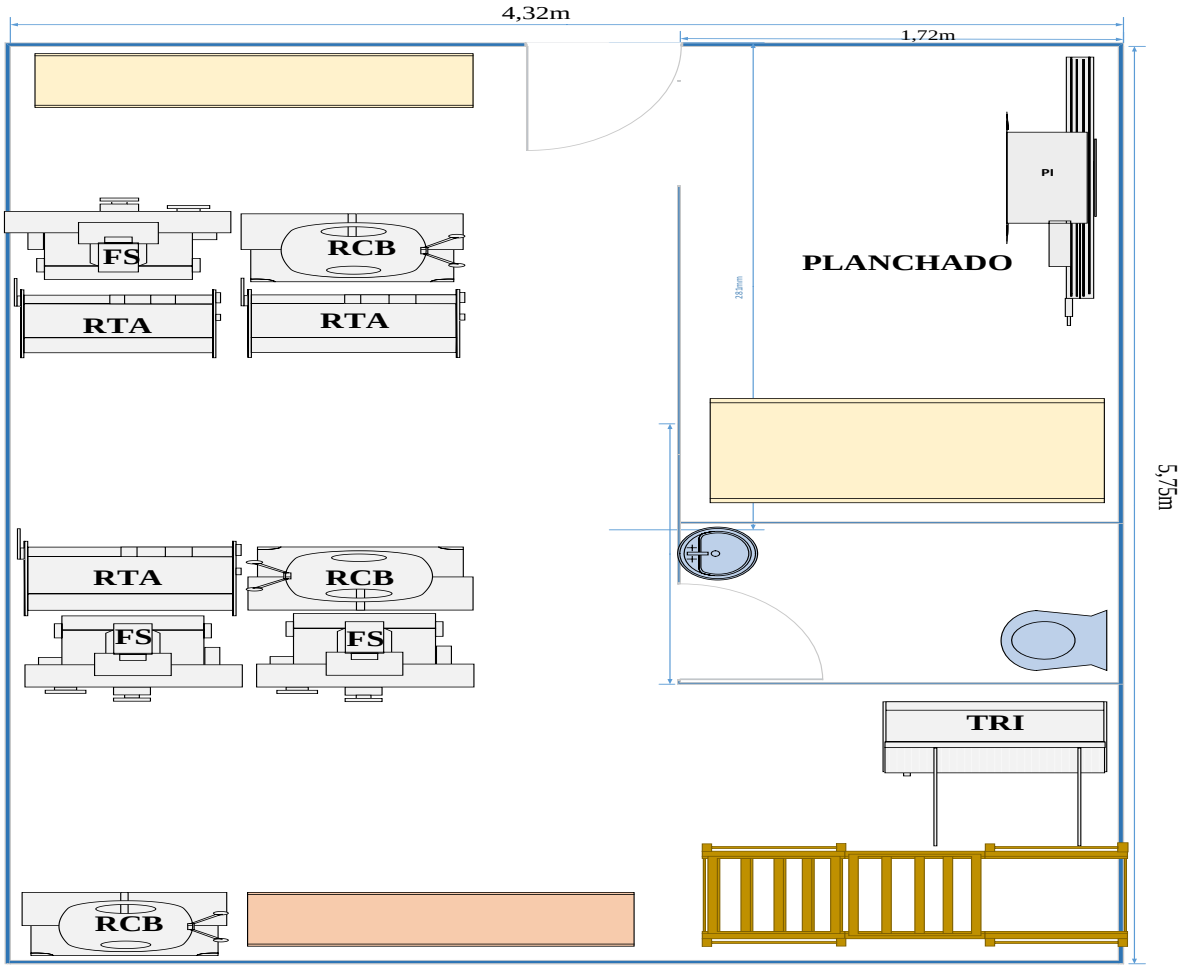


Figura 13. Diseño de Propuesta
Elaborado por: Autora

4.2. ORGANIZACIÓN DE INSTALACIONES

Para que la empresa “Move Industria Textil”, aumente la productividad del trabajo es necesario que el espacio de trabajo esté organizado, limpio y con la debida señalización para que el proceso productivo sea más eficiente y eficaz al momento de iniciar la producción. Para ello se toma en cuenta las 5S de Lean Manufacturing para la organización del trabajo.

- **Eliminar lo innecesario**

"Ten solo lo necesario en la cantidad correcta”

El primer paso a realizar es clasificar los objetos del espacio de trabajo de cuerdo al nivel de utilización, identificando aquellos que son necesarios y los que no. Para controlar el flujo y mejorar la capacidad del espacio y movimiento. Por lo tanto, es necesario eliminar las materias innecesarias como hilos de otros colores que no se utilicen en la línea de ensamble.

Minimizar el desperdicio de tiempo, tiempo de espera del área de control de corte haciendo lo más continuo posible mientras más lineal mayor productividad se podrá tener.

- **Ordenar**

"Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio"

En esta etapa es necesario realizar es ordenar los elementos necesarios para la realización de la tarea de modo que facilite la rapidez de las operaciones, el flujo se a continuo, se asegure la calidad y se evite accidentes. Este paso se puede manejar de acuerdo a la frecuencia de uso para determinar la organización. Verificar y programar la Orden de producción, de esta manera el flujo de trabajo tendrá secuencia, además, ordenar correctamente las piezas e insumos necesarios de acuerdo al módulo de trabajo en diferentes estantes.

- **Limpieza e inspección**

"Los trabajadores se merecen el mejor ambiente y entorno"

En esta fase es preciso realizar limpieza del puesto de trabajo al terminar la jornada laboral para evitar la aglomeración de suciedad, en el caso el exceso de telas, hilos, papeles u otros desperdicios que afecten a la producción. También de las máquinas y herramientas realizar la limpieza al terminar el proceso.

- **Estandarizar**

"Todos queremos calidad de vida en el trabajo"

El siguiente paso a ejecutar es llevar el control y los registros de las actividades anteriores de modo que se fomente una cultura de limpieza y orden. Aplicar los registros periódicamente ya sea diario, semanal o mensual de acuerdo con la necesidad, la empresa deberá dotar de todos los materiales de limpieza al personal para que se realice la actividad, debe registrarse todos los datos que constan en el registro para que quede constancia de las actividades realizadas y el respectivo control.

- **Disciplina**

"Orden, rutina y perfeccionamiento constantes"

Por último, es necesario e indispensable procurar normalizar el trabajo y convertir en hábito los estándares establecidos, manteniendo el interés del personal de la empresa.

Por esta razón se da a conocer las soluciones en la tabla 16.

Tabla 16. Soluciones

VARIABLES	POSIBLES SOLUCIONES
Materia Prima	Realizar un control y muestreo de la materia prima e insumos, tabla 17 tarjeta roja, anticipando los posibles inconvenientes como fallas en el color y tonos de tela, manchas de tela del área de estampado, cortes erróneas entre otros que se generen en el proceso productivo.
Maquinaria	Generar un programa de mantenimiento preventivo para la maquinaria.
Método y medio	Mediante los resultados del estudio de tiempos, establecer espacios idóneos para la realización eficiente de las actividades y fomentar la cultura de orden y limpieza, con la aplicación de las 5S, mencionadas anteriormente. Establecer e implantar políticas que guíen la conducta de los operadores de la organización.
Mano de obra	Crear planes de capacitación que mejoren los conocimientos de los trabajares e incorporar nuevos métodos de incentivos.

Elaborado por: Autora

4.3. MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO

Las operaciones de mantenimiento de las máquinas son absolutamente necesarias para garantizar que, en el trascurso del tiempo de vida útil, sigue conservado las mismas condiciones de seguridad que tenían cuando se adquirieron, corrigiendo los posibles deterioros y realizando las operaciones imprescindibles para que estén siempre en perfectas condiciones de uso.

4.3.1. Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo tiene por misión conocer el estado actual, programar así mantenimiento en el momento oportuno, por lo tanto, este mantenimiento que se realiza a las máquinas utilizadas en la industria textil es muy sencillo y de suma importancia ya que solo requieren de limpieza y cambio de aceite. Por lo cual es recomendable realizar la limpieza una vez al mes, el día en que no exista producción para no interrumpir la línea de ensamble, tener registro del mantenimiento todas las máquinas como se muestra en el Anexo 7, tabla 45. La realización de este procedimiento de limpieza se demora aproximadamente 20 minutos por máquina o de acuerdo con los términos y sugerencias del técnico, de esta manera mejoraría la productividad del trabajo ya que no tendría cuellos de botellas, reproceso u otros percances por la falla de maquinaria.

4.3.2. Mantenimiento correctivo

Consiste en reparar algo para que vuelva a funcionar, así como aquellas tareas no programadas ni planificadas que suelen estar asociadas a peligros y riesgos superiores a los que se abordan con el mantenimiento preventivo.

Las fallas más comunes en las máquinas textiles son el quiebre de agujas o de otras piezas mecánicas. En el caso de quebradura de agujas, la máquina es reparada por el supervisor, quien hace el reemplazo de la aguja en un tiempo máximo de 5 min. Cuando la máquina presenta daño mayor en otras piezas mecánicas que requieran de torno o soldadura, la máquina es trasladada a un taller de reparación más cercano para verificar y cambiar las piezas que sean necesarias.

4.4. CONTROL DE CALIDAD

4.4.1. Control de calidad en la recepción de materia prima

El encargado de materiales es quien se encarga del control de calidad de la materia prima que se recibe en la empresa. El pedido de materia prima se hace conforme a los diseños que se van a elaborar de sus diferentes proveedores. Los cuales son enviados al almacén de telas TS industria textil, donde es necesario verificar la cantidad de materia prima de acuerdo al pedido previamente realizado; debe revisar también que la tela no tenga defectos y que todas las telas tengan la misma tonalidad de color. En caso de que encuentre materia prima que no satisfaga la calidad, para ello se utilizará una herramienta de control visual llamada “tarjeta roja” tabla

17. Este tipo de tarjeta ayudara al encargado identificar y controlar el material que ingresa a las instalaciones de la empresa con el fin de obtener productos de calidad, realizado este proceso y si el caso lo a merita se debe notificar de inmediato al proveedor para que sea reemplazada, posterior a ello es enviado al proceso de confección de empresa “Move Industria Textil”.

Tabla 17. Tarjeta Roja, Control de Calidad

TARJETA ROJA			
Fecha de Inspección			
Nombre del Inspector			
ÁREA			
Tipo de Objeto		Cantidad	
Descripción del Objeto			
Buen Estado		Otros	
Defectuoso		Especificación	
No uso			
Disposición			
Transferir a otra área			
Eliminar			
Vender			
Almacenar			
Observaciones			
Autorizado		Firma	
"MOVE INDUSTRIA TEXTIL"			

Elaborado por: Autora

4.4.2. Control de calidad en el proceso de producción

Durante el proceso de producción, cada supervisor de línea debe encargarse de controlar la calidad en cada estación del proceso. Los supervisores deben saber cómo realizar cada una de las operaciones que requiere el diseño

Para controlar la calidad, el supervisor del área realiza observa directa de la prenda revisando los puntos críticos piezas a pieza de un determinado conjunto que hace cada operario y verifica la forma en que las hace. Si detecta una pieza defectuosa o algún error en la forma de hacerla se lo hace saber al operario para que trabaje correctamente y reprocese las piezas defectuosas, todo esto, mediante orden de producción, orden de estampado, las fichas de puntos críticos y fichas de especificaciones técnicas, anexo 7.

4.4.3. Control de calidad en producto terminado

Cuando la prenda de vestir sale de la línea de producción, pasa al área de control de calidad, donde se realiza el control prenda a prenda, revisando los puntos críticos y quitando exceso de hilos que quedan sueltos. Se revisa que las costuras y que la tela no tenga fallas, ficha de puntos Críticos, ficha de especificaciones técnicas, anexo 7.

Después de que la prenda es verificada se realiza el codificado de ellas posterior a ello es doblado según lo requiera, por último, es enviado a despacho si lo requiere.

4.5. PROCEDIMIENTOS DEL ÁREAS DE CONFECCIÓN

Para la organización se realizó procedimientos para manejar un sistema de control interno del área de confección, que contiene información detallada, ordenada sistemática e integral de la subdivisión de las distintas actividades en programación de la producción, determinación de SAM, balance de operaciones, confección, control de la producción y envió al área de control de calidad, estos procedimientos se detallan a continuación.

MOVE TS
INDUSTRIA TEXTIL

PROCESO: PRODUCTIVO

PROCESO: PRODUCCIÓN

VERSIÓN: 01

FIRMAS DE REVISIÓN Y APROBACIÓN

	Nombre / Cargo	**Firma**	**Fecha**
Elaborado por:	Malori Yesenia Carvajal Pujota		24/03/2019
Revisado por:	Msc. Yakcleem Montero		16/05/2019
Aprobado por:	Adriana Simbaña		26/04/2019

I. OBJETIVO

Establecer un procedimiento de las actividades para la toma de tiempos y determinación de estándares de operaciones.

II. RESPONSABILIDAD

El responsable de vigilar el cumplimiento de este procedimiento es la Jefa de Producción.

III. ALCANCE

Se aplica específicamente para la determinación de estándares (SAM) en las operaciones.

IV. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

SAM: Estándar admitido en minutos.

V. REFERENCIAS

Leyes, Reglamentos y ordenanzas vigentes en el Ecuador que apliquen a la actividad de las organizaciones

Sistemas de Gestión de la Calidad - Fundamentos y vocabulario, ISO 9000

Norma ISO 9001:2008 Sección 7 "Realización del producto"; apartado 7.1 "Planificación de la realización del producto".

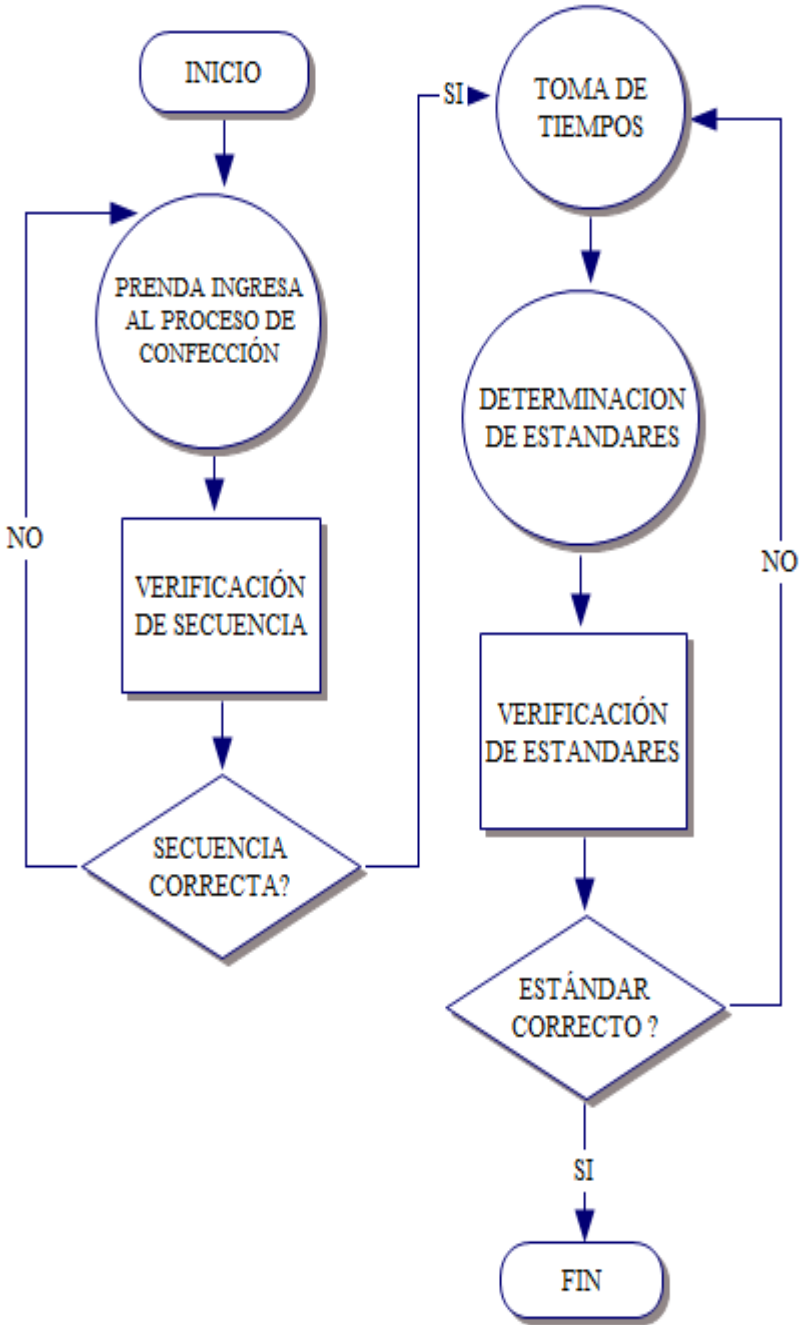
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 875:2004 TEXTILES. PRENDAS DE VESTIR. ETIQUETAS. REQUISITOS.

Norma ISO/IEC 17065 (Certificación de producto, proceso o servicio a partir del 01/07/2013)

VI. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Descripción			Responsabilidades	
			Ejecución	**Aprobación**
1	**Inicio**			
2	**Prenda ingresa al proceso de confección**	De acuerdo a la planificación las prendas ingresan al proceso de confección, por color.	Jefe de Producción	
3	**Verificación de secuencia**	Se verifica la secuencia operacional propuesta por la Patronista.	Jefe de Producción	
4	**¿Secuencia correcta?**	Se informa a la Patronista para la corrección del registro en la Ficha Técnica.	Jefe de Producción	
5	**Toma de tiempos**	Se registra la secuencia operacional verificada en el Registro de Determinación de SAM`s y se procede a la toma de tiempos.	Jefe de Producción	
6	**Determinación de estándares**	Con los tiempos tomados, se procesa la información y se obtiene los estándares, en el libro de cálculo correspondiente.	Jefe de Producción	
7	**Verificar estándares**	Con los datos obtenidos se SAM se efectúa el monitoreo en las áreas.	Jefe de Producción	
8	**¿Estándar correcto?**	Si el estándar es correcto sigue con el siguiente paso. Caso contrario se vuelve al numeral 6.	Jefe de Producción	Patronista
9	**Fin**			

VII. FLUJOGRAMA:



VIII. DOCUMENTOS Y REGISTROS

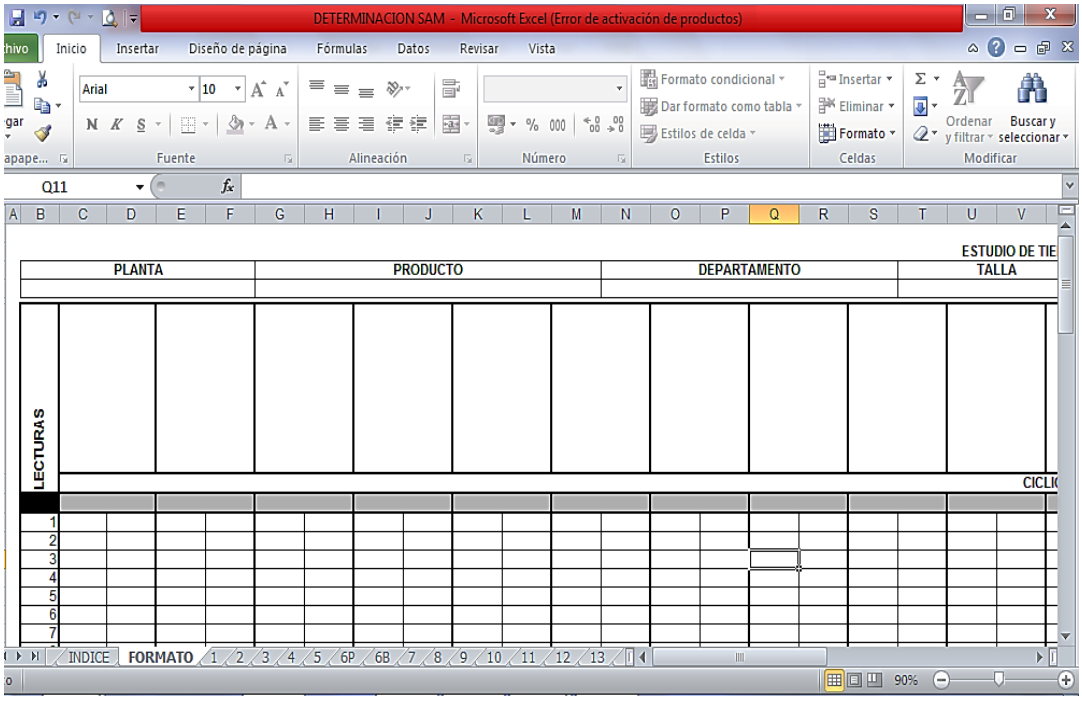
DOCUMENTOS						
NOMBRE	ORIGEN		TIPO		DISTRIBUCIÓN	
	INT	EXT	IMP	DIG	FUNCIONARIO	LUGAR ARCHIVO

REGISTROS								
NOMBRE	TIPO		ALMACENAMIENTO			TIEMPO RETENCIÓN		DISPOSICIÓN
	IMP	DIG	LUGAR ARCHIVO	FUNCIONARIO	RECUPERACIÓN	ACTIVO	PASIVO	
Determinación SAM		X	Producción	Jefe de Producción		X		Abierta
Ficha técnica	X		Gerencia	Secretaria		X		Abierta

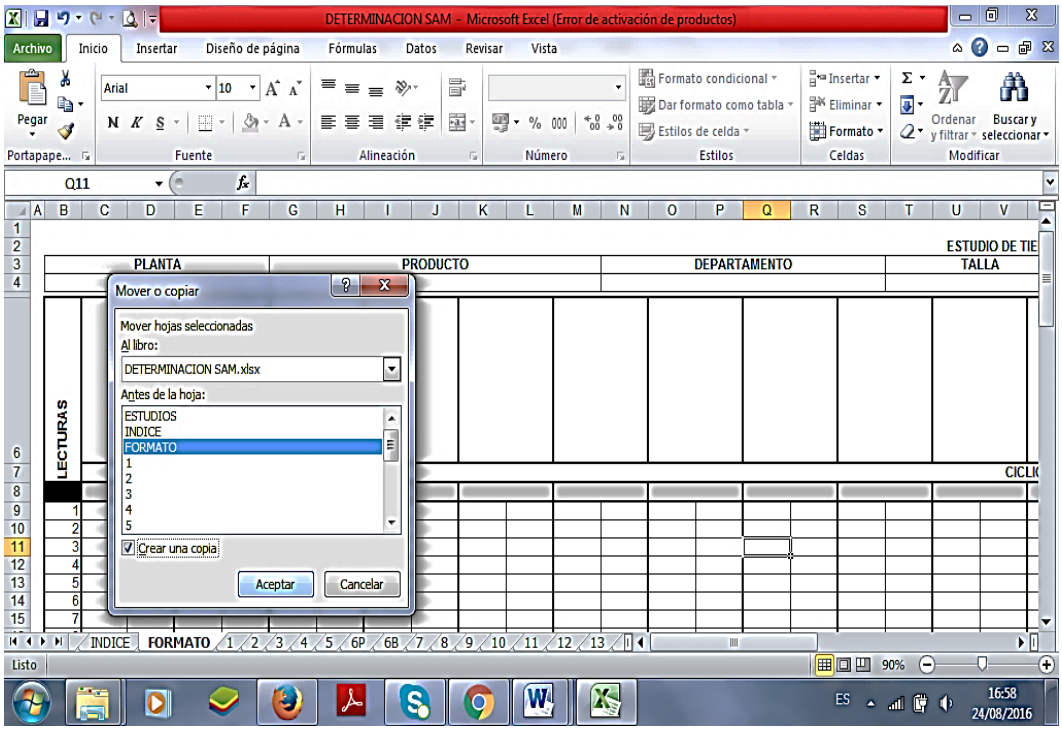
IX. Manejo del libro de Determinación de SAM

1. Abrir el libro de Determinación de SAM en Excel

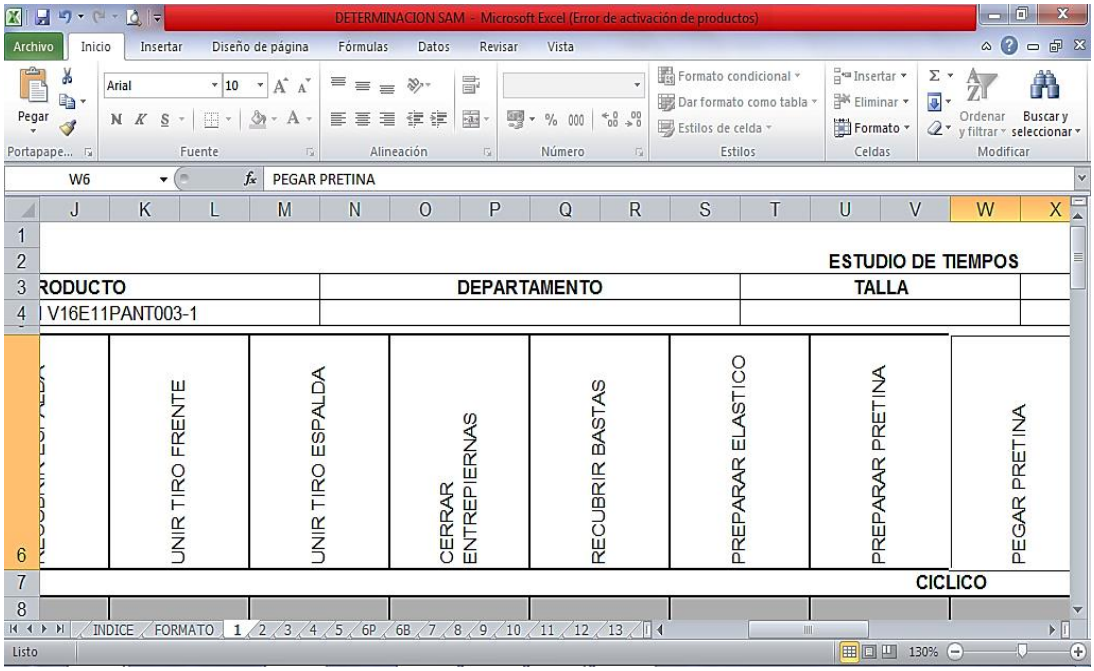
2. Abrir la hoja de FORMATO de Determinación de SAM



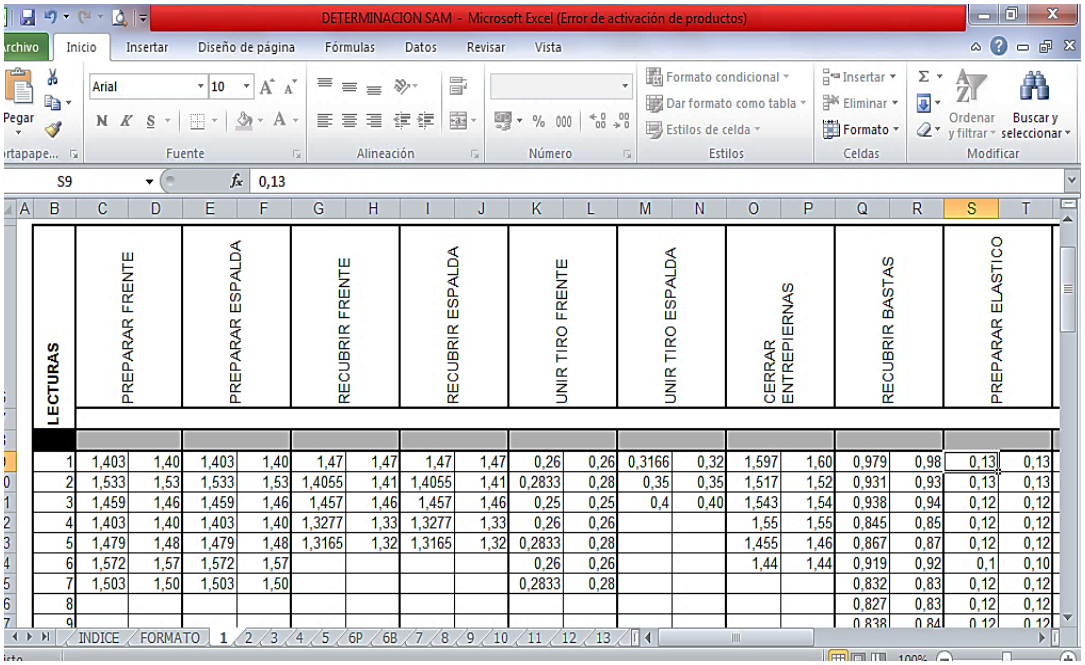
3. Crear una copia del formato y cambiar de nombre



4. Llenar la parte superior la información y secuencia operacional de tiempos cíclicos en los espacios correspondientes

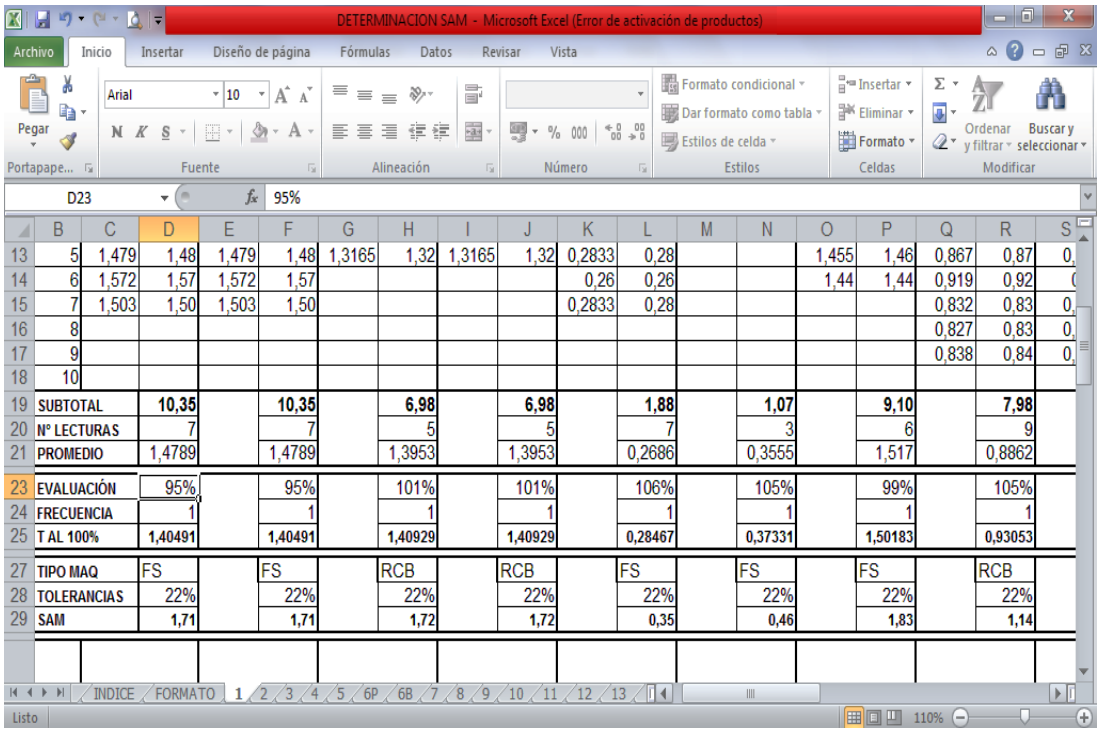


5. Llenar los tiempos en cada operación según corresponda



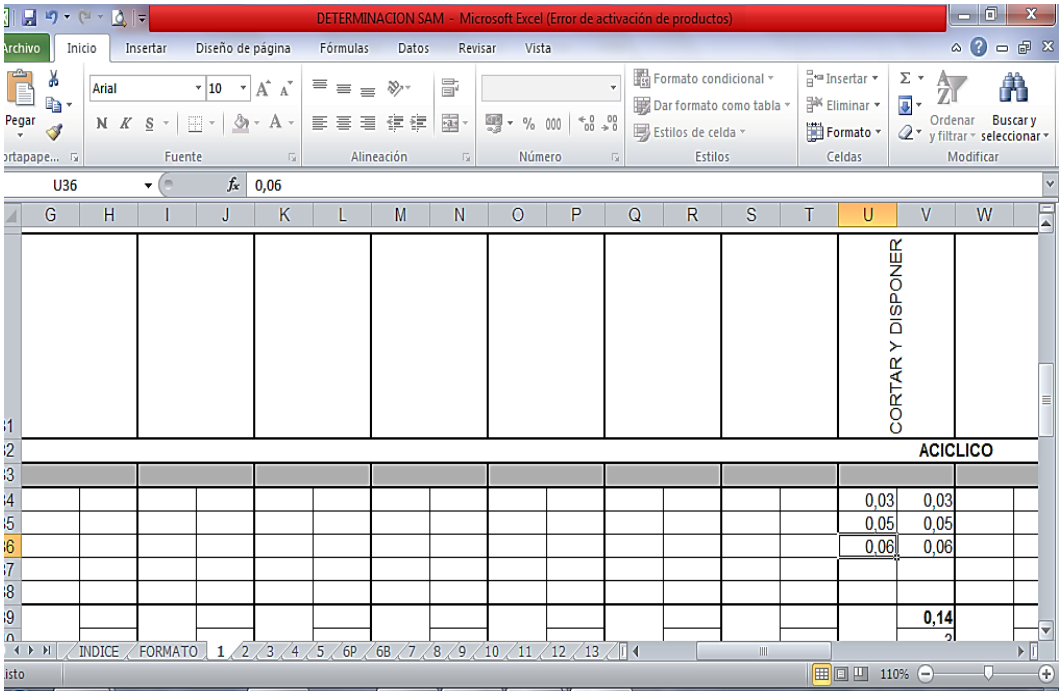
LECTURAS	PREPARAR FRENTE		PREPARAR ESPALDA		RECUBRIR FRENTE		RECUBRIR ESPALDA		UNIR TIRO FRENTE		UNIR TIRO ESPALDA		CERRAR ENTREPIERNAS		RECUBRIR BASTAS		PREPARAR ELASTICO	
1	1,403	1,40	1,403	1,40	1,47	1,47	1,47	1,47	0,26	0,26	0,3166	0,32	1,597	1,60	0,979	0,98	0,13	0,13
2	1,533	1,53	1,533	1,53	1,4055	1,41	1,4055	1,41	0,2833	0,28	0,35	0,35	1,517	1,52	0,931	0,93	0,13	0,13
3	1,459	1,46	1,459	1,46	1,457	1,46	1,457	1,46	0,25	0,25	0,4	0,40	1,543	1,54	0,938	0,94	0,12	0,12
4	1,403	1,40	1,403	1,40	1,3277	1,33	1,3277	1,33	0,26	0,26			1,55	1,55	0,845	0,85	0,12	0,12
5	1,479	1,48	1,479	1,48	1,3165	1,32	1,3165	1,32	0,2833	0,28			1,455	1,46	0,867	0,87	0,12	0,12
6	1,572	1,57	1,572	1,57					0,26	0,26			1,44	1,44	0,919	0,92	0,1	0,10
7	1,503	1,50	1,503	1,50					0,2833	0,28					0,832	0,83	0,12	0,12
8															0,827	0,83	0,12	0,12
9															0,838	0,84	0,12	0,12

6. Llenar los espacios de evaluación, frecuencia y el tipo de maquina



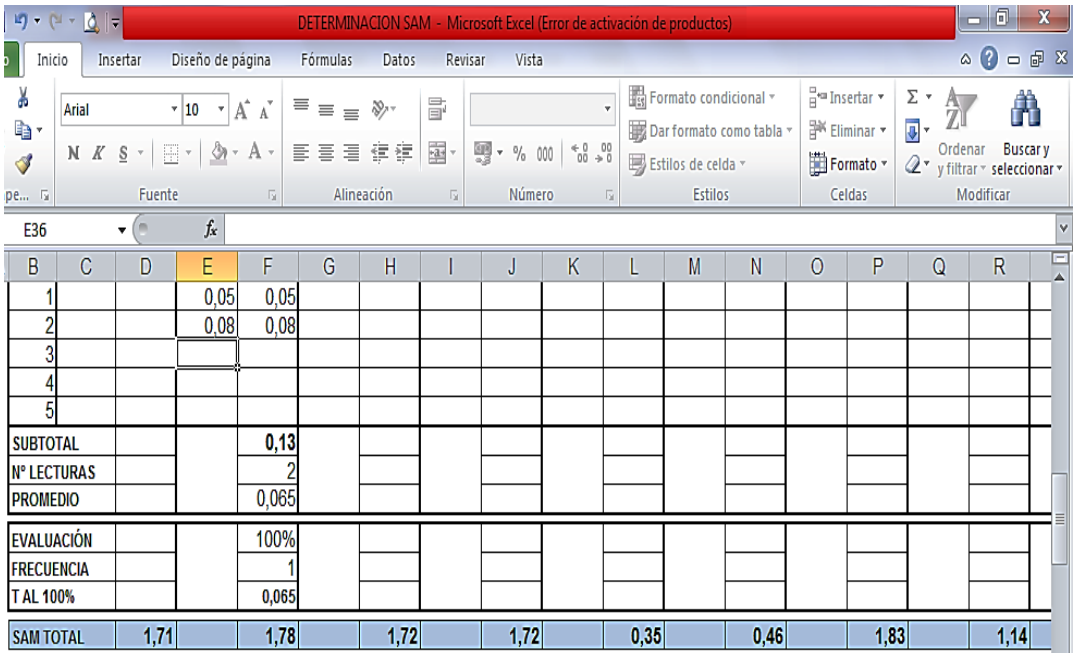
	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
13	5	1,479	1,48	1,479	1,48	1,3165	1,32	1,3165	1,32	0,2833	0,28			1,455	1,46	0,867	0,87	0,
14	6	1,572	1,57	1,572	1,57					0,26	0,26			1,44	1,44	0,919	0,92	(
15	7	1,503	1,50	1,503	1,50					0,2833	0,28					0,832	0,83	0,
16	8															0,827	0,83	0,
17	9															0,838	0,84	0,
18	10																	
19	SUBTOTAL		10,35		10,35		6,98		6,98		1,88		1,07		9,10		7,98	
20	Nº LECTURAS		7		7		5		5		7		3		6		9	
21	PROMEDIO		1,4789		1,4789		1,3953		1,3953		0,2686		0,3555		1,517		0,8862	
23	EVALUACIÓN		95%		95%		101%		101%		106%		105%		99%		105%	
24	FRECUENCIA		1		1		1		1		1		1		1		1	
25	T AL 100%		1,40491		1,40491		1,40929		1,40929		0,28467		0,37331		1,50183		0,93053	
27	TIPO MAQ		FS		FS		RCB		RCB		FS		FS		FS		RCB	
28	TOLERANCIAS		22%		22%		22%		22%		22%		22%		22%		22%	
29	SAM		1,71		1,71		1,72		1,72		0,35		0,46		1,83		1,14	

7. Llenar en la parte inferior las operaciones y tiempos aciclicos.



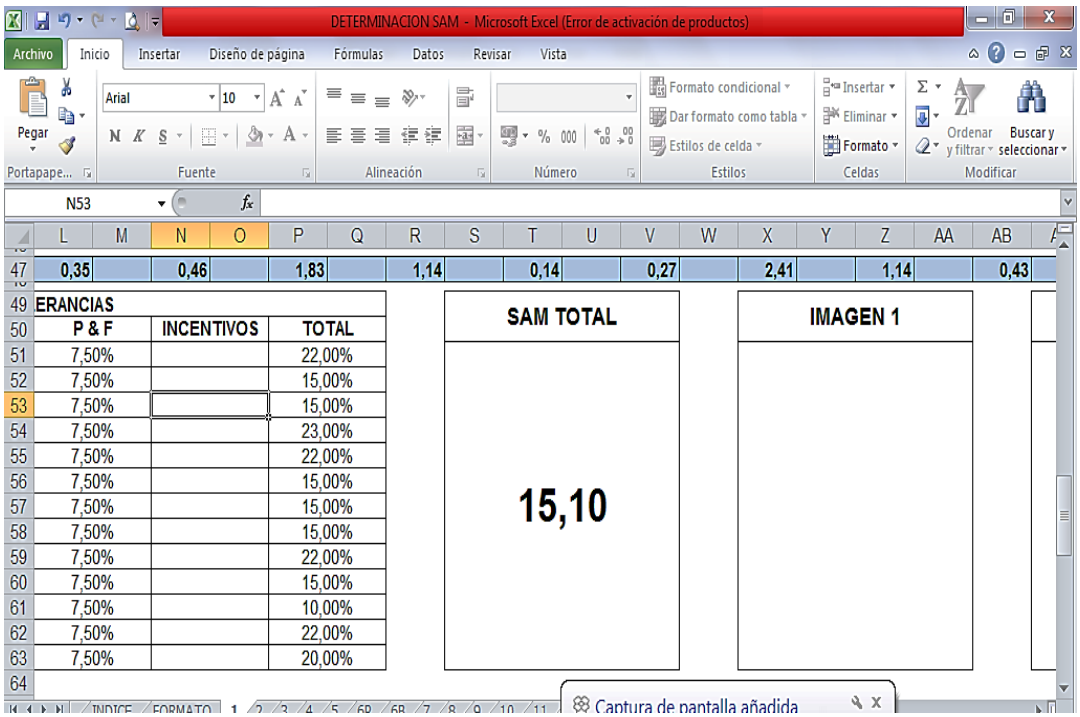
	U	V
	CORTAR Y DISPONER	
32		ACICLICO
34	0,03	0,03
35	0,05	0,05
36	0,06	0,06
39		0,14

8. Llenar los espacios de evaluación y frecuencia de los tiempos aciclicos



	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1				0,05	0,05												
2				0,08	0,08												
3																	
4																	
5																	
SUBTOTAL					0,13												
Nº LECTURAS					2												
PROMEDIO					0,065												
EVALUACIÓN					100%												
FRECUENCIA					1												
T AL 100%					0,065												
SAM TOTAL			1,71		1,78		1,72		1,72		0,35		0,46		1,83		1,14

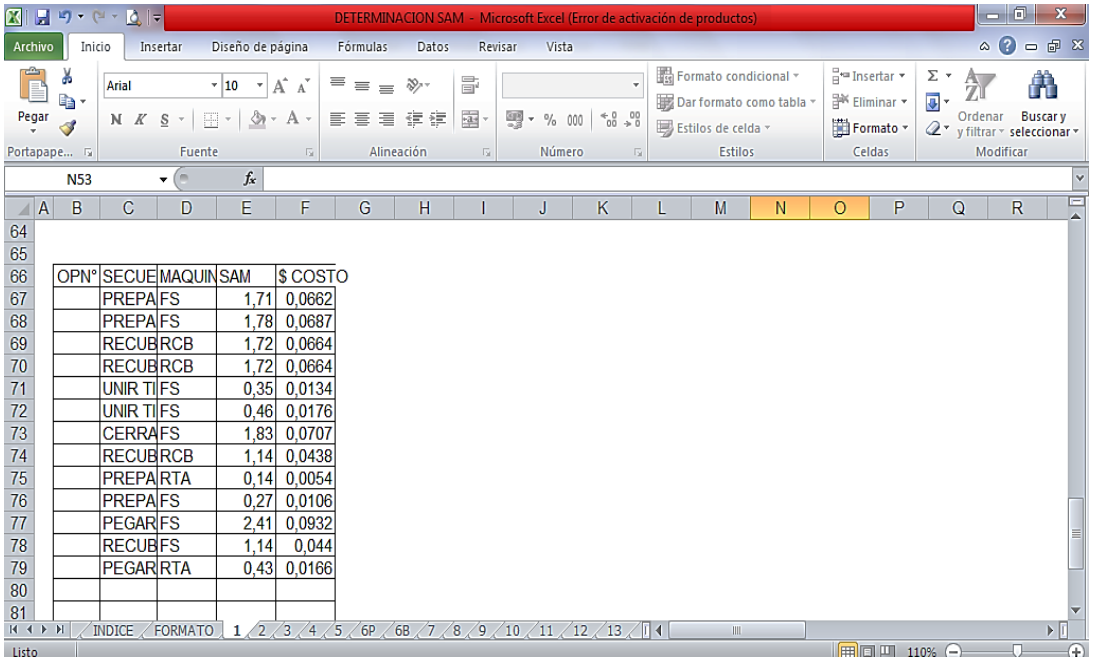
9. Resultados obtenidos



	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB
47	0,35		0,46		1,83		1,14		0,14		0,27		2,41		1,14		0,43

49	ERANCIAS		
50	P & F	INCENTIVOS	TOTAL
51	7,50%		22,00%
52	7,50%		15,00%
53	7,50%		15,00%
54	7,50%		23,00%
55	7,50%		22,00%
56	7,50%		15,00%
57	7,50%		15,00%
58	7,50%		15,00%
59	7,50%		22,00%
60	7,50%		15,00%
61	7,50%		10,00%
62	7,50%		22,00%
63	7,50%		20,00%
64			

SAM TOTAL	IMAGEN 1
15,10	



OPN°	SECUE	MAQUIN	SAM	$ COSTO
	PREPA	FS	1,71	0,0662
	PREPA	FS	1,78	0,0687
	RECUB	RCB	1,72	0,0664
	RECUB	RCB	1,72	0,0664
	UNIR TI	FS	0,35	0,0134
	UNIR TI	FS	0,46	0,0176
	CERRA	FS	1,83	0,0707
	RECUB	RCB	1,14	0,0438
	PREPA	RTA	0,14	0,0054
	PREPA	FS	0,27	0,0106
	PEGAR	FS	2,41	0,0932
	RECUB	FS	1,14	0,044
	PEGAR	RTA	0,43	0,0166

X. ANEXOS:

Anexo del procedimiento de determinación de SAM se encuentra en la ficha de Especificaciones Técnicas Anexo 5 tabla 28.

I. OBJETIVO

Establecer un balance de operaciones de acuerdo a los SAM`s obtenidos de los modelos, que ingresaran a los módulos para determinar la cantidad de prendas que se deben realizar en determinado tiempo.

II. RESPONSABILIDAD

El responsable de vigilar el cumplimiento de este procedimiento es la Jefe de Producción.

III. ALCANCE

Aplica específicamente para la determinación de la cantidad de prendas que se deben producir en determinado tiempo.

IV. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Balance de operaciones: El balance de operaciones corresponde a igualar los tiempos de trabajo en todas las estaciones del proceso.

V. REFERENCIAS

Leyes, Reglamentos y ordenanzas vigentes en el Ecuador que apliquen a la actividad de las organizaciones

Sistemas de Gestión de la Calidad - Fundamentos y vocabulario, ISO 9000

Norma ISO 9001:2008 Sección 7 “Realización del producto”; apartado 7.1 “Planificación de la realización del producto”.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 875:2004 TEXTILES. PRENDAS DE VESTIR. ETIQUETAS. REQUISITOS.

Norma ISO/IEC 17065 (Certificación de producto, proceso o servicio a partir del 01/07/2013)

VI. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Descripción			Responsabilidades	
			Ejecución	**Aprobación**
1	**Inicio**			
2	**Procesar datos de SAM`s al balance de operaciones**	Tomar como base los tiempos determinados en el libro de cálculo "determinación de SAMs" Determinar el modulo, la cantidad, el costo, el tiempo, el número de operarios y las operaciones.	Jefe de Producción	
3	**Imprimir el bance de operaciones**	Verificar la disposición de los módulos e imprime el balance.	Jefe de Producción	Jefe de Producción
4	**Fin**			

VII. FLUJOGRAMA:

VIII. DOCUMENTOS Y REGISTROS

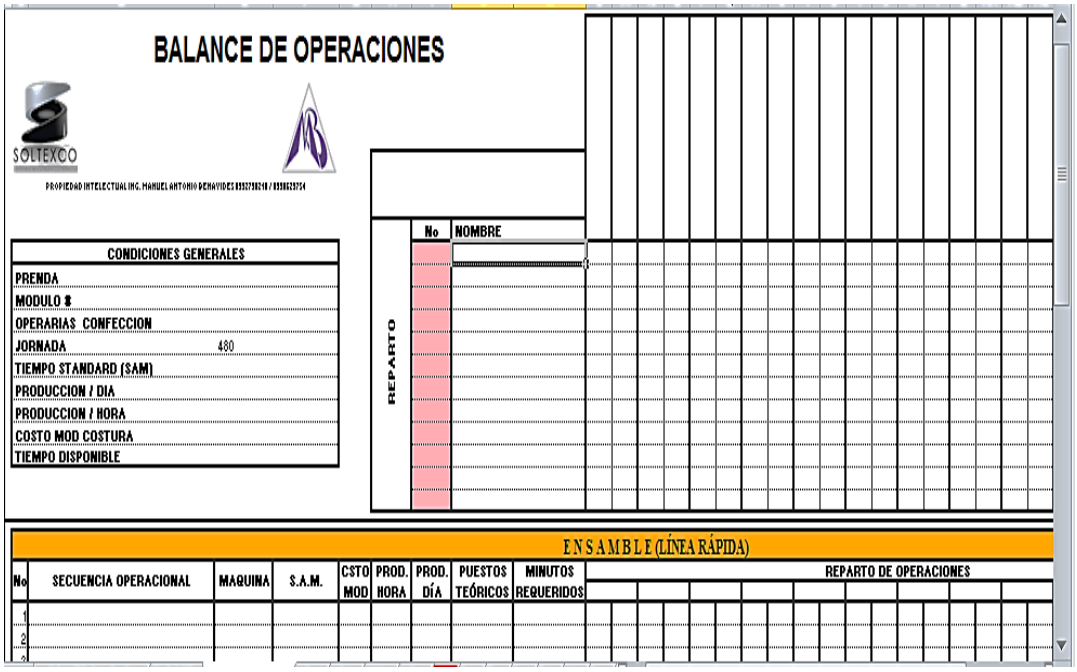
DOCUMENTOS						
NOMBRE	ORIGEN		TIPO		DISTRIBUCIÓN	
	INT	EXT	IMP	DIG	FUNCIONARIO	LUGAR ARCHIVO

REGISTROS								
NOMBRE	TIPO		ALMACENAMIENTO			TIEMPO RETENCIÓN		DISPOSICIÓN
	IMP	DIG	LUGAR ARCHIVO	FUNCIONARIO	RECUPERACIÓN	ACTIVO	PASIVO	
Orden de producción	X		Producción	Jefe de Producción				

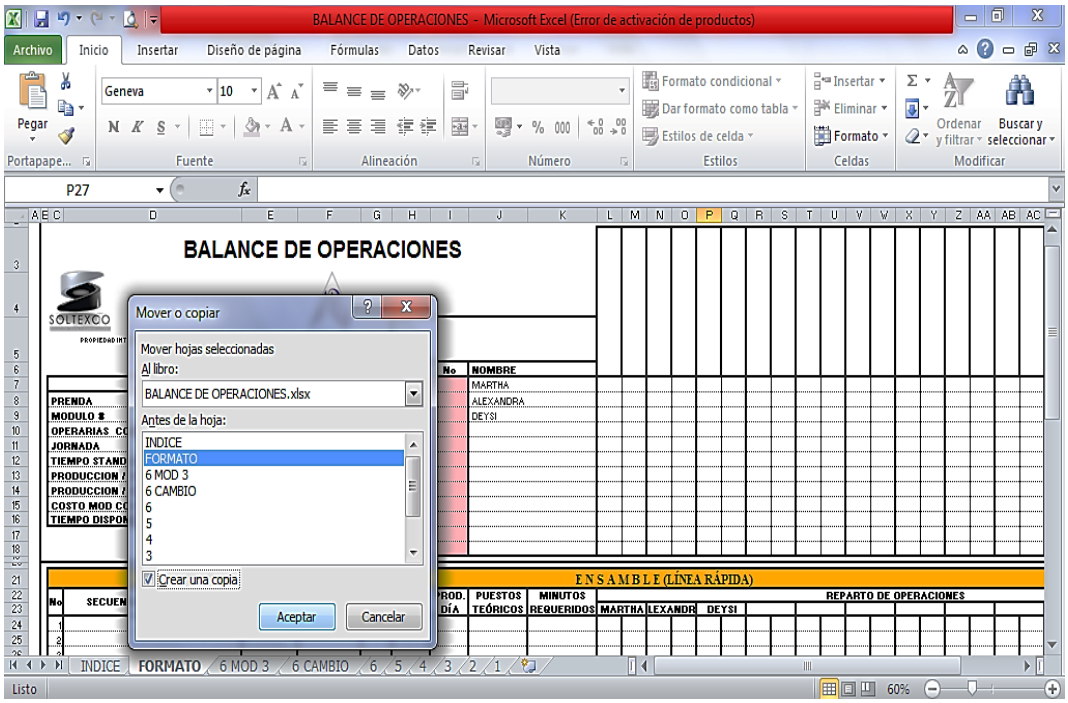
IX. Manejo del libro de cálculo balance de operaciones

1. Abrir el libro de Balance de Operaciones en Excel

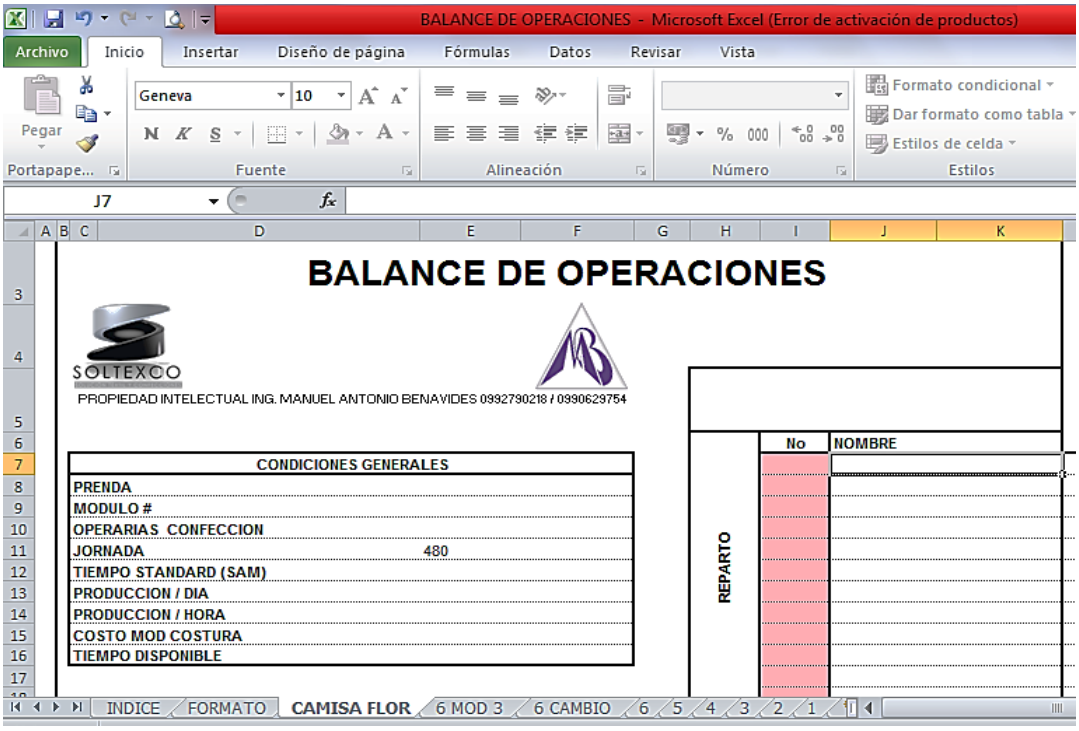
2. Abrir la hoja de FORMATO de Balance de Operaciones



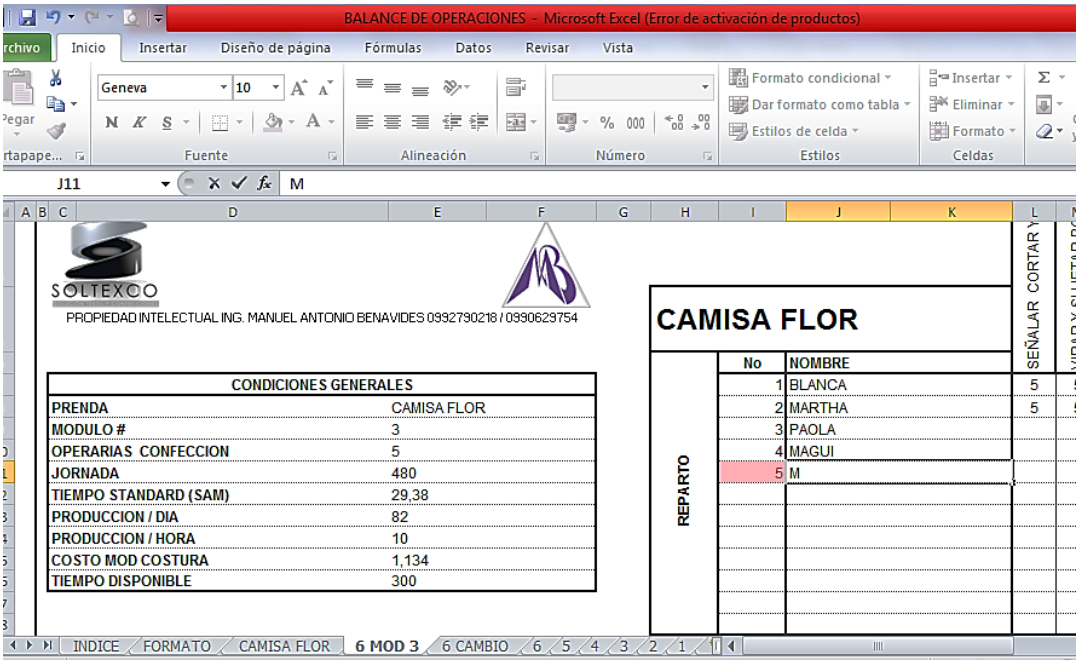
3. Crear una copia del formato y cambiar de nombre



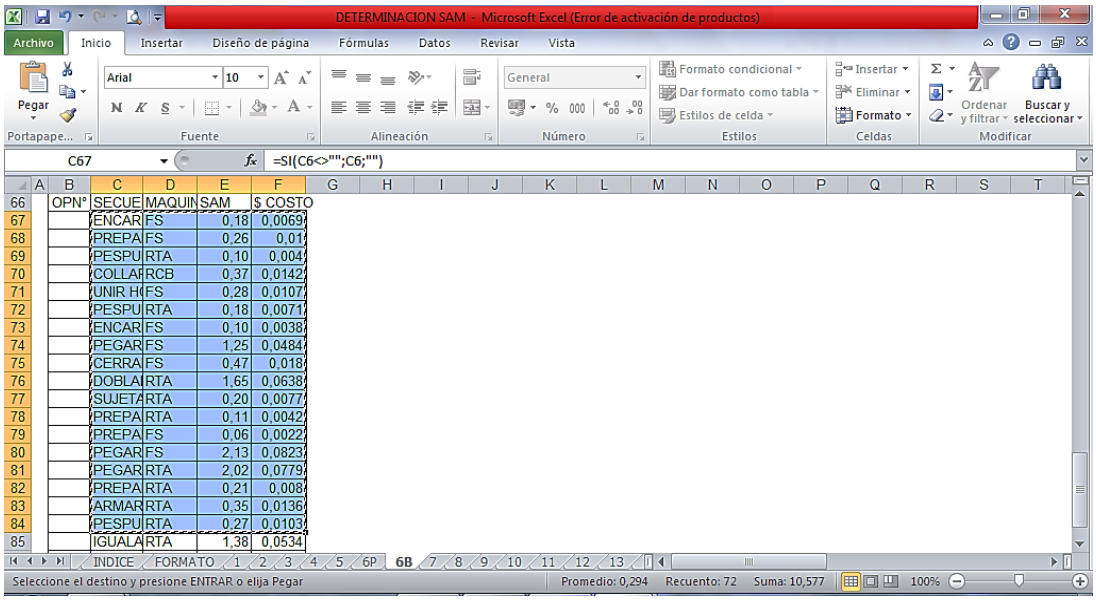
4. Llenar los datos que sean posibles en la tabla de condiciones generales



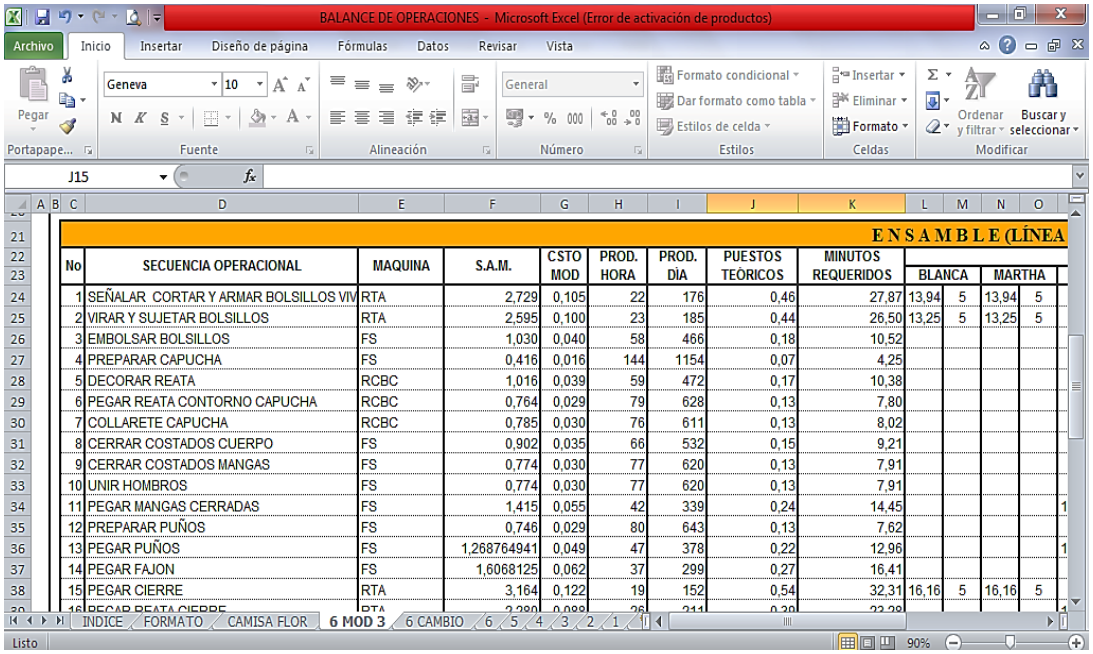
5. Llenar los nombres de los operadores del módulo establecido.



6. Insertar la secuencia operacional, la maquina a utilizar y el SAM de cada operación, obtenido previamente de la hoja de Determinación de SAM.



OPN°	SECUE	MAQUIN	SAM	$ COSTO
	ENCAR	FS	0,18	0,0069
	PREPA	FS	0,26	0,01
	PESPU	RTA	0,10	0,004
	COLLAR	RCB	0,37	0,0142
	UNIR H(	FS	0,28	0,0107
	PESPU	RTA	0,18	0,0071
	ENCAR	FS	0,10	0,0038
	PEGAR	FS	1,25	0,0484
	CERRA	FS	0,47	0,018
	DOBLA	RTA	1,65	0,0638
	SUJETA	RTA	0,20	0,0077
	PREPA	RTA	0,11	0,0042
	PREPA	FS	0,06	0,0022
	PEGAR	FS	2,13	0,0823
	PEGAR	RTA	2,02	0,0779
	PREPA	RTA	0,21	0,008
	ARMAR	RTA	0,35	0,0136
	PESPU	RTA	0,27	0,0103
	IGUALA	RTA	1,38	0,0534



No	SECUENCIA OPERACIONAL	MAQUINA	S.A.M.	CSTO MOD	PROD. HORA	PROD. DÍA	PUESTOS TEÓRICOS	MINUTOS REQUERIDOS	ENSAMBLE (LÍNEA			
									BLANCA		MARTHA	
1	SEÑALAR CORTAR Y ARMAR BOLSILLOS VIV	RTA	2,729	0,105	22	176	0,46	27,87	13,94	5	13,94	5
2	VIRAR Y SUJETAR BOLSILLOS	RTA	2,595	0,100	23	185	0,44	26,50	13,25	5	13,25	5
3	EMBOLSAR BOLSILLOS	FS	1,030	0,040	58	466	0,18	10,52				
4	PREPARAR CAPUCHA	FS	0,416	0,016	144	1154	0,07	4,25				
5	DECORAR REATA	RCBC	1,016	0,039	59	472	0,17	10,38				
6	PEGAR REATA CONTORNO CAPUCHA	RCBC	0,764	0,029	79	628	0,13	7,80				
7	COLLARETE CAPUCHA	RCBC	0,785	0,030	76	611	0,13	8,02				
8	CERRAR COSTADOS CUERPO	FS	0,902	0,035	66	532	0,15	9,21				
9	CERRAR COSTADOS MANGAS	FS	0,774	0,030	77	620	0,13	7,91				
10	UNIR HOMBROS	FS	0,774	0,030	77	620	0,13	7,91				
11	PEGAR MANGAS CERRADAS	FS	1,415	0,055	42	339	0,24	14,45				
12	PREPARAR PUÑOS	FS	0,746	0,029	80	643	0,13	7,62				
13	PEGAR PUÑOS	FS	1,268764941	0,049	47	378	0,22	12,96				
14	PEGAR FAJON	FS	1,6068125	0,062	37	299	0,27	16,41				
15	PEGAR CIERRE	RTA	3,164	0,122	19	152	0,54	32,31	16,16	5	16,16	5

7. Realizar el reparto de operaciones a cada operario, que cumpla cada uno con el tiempo establecido de una hora sin tener minutos sobrantes o faltantes de acuerdo a los puestos teóricos designados en el cuadro de requerimiento de maquinaria.

K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
8,29	5,00	6							3,29	4
300,00	60,01		59,26		68,55		45,14		67	

REQUERIMIENTO DE MAQUNARIA

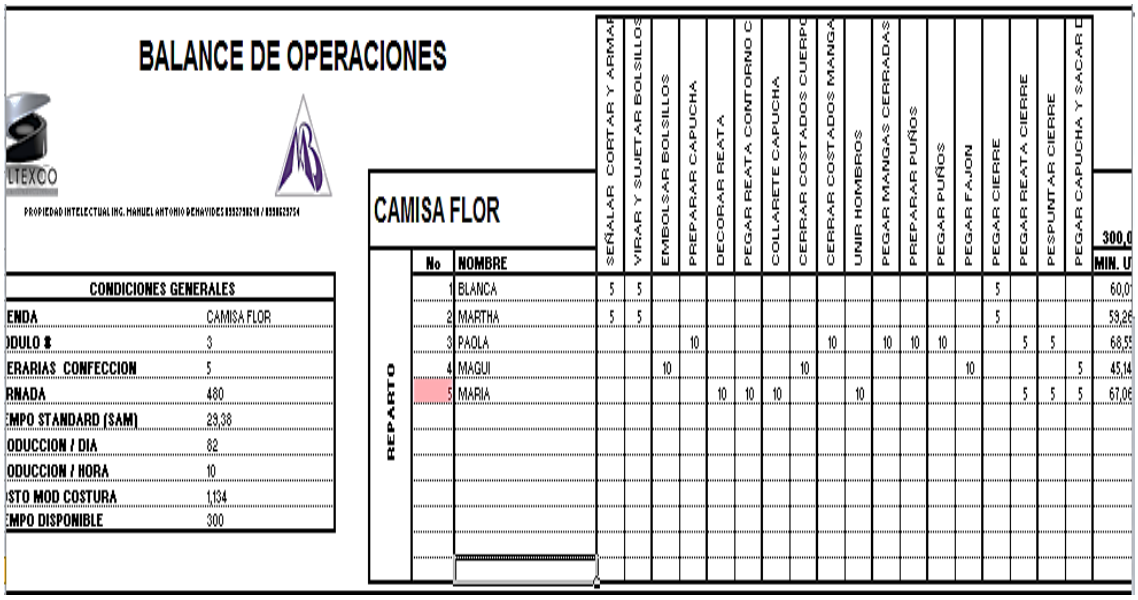
MAQUINAS	TERMINOS	PUESTOS TEORICOS	PUESTOS REALES	MIN.
OVERLOCK PUNTADA SEGURIDAD	FPS			
OVERLOCK SENCILLA	FS	1,81	2,00	108,53
RECUBRIDORA	RCB			
RECUBRIDORA CON CARTUCHO	RCBC	0,44	1,00	26,19
RECUBRIDORA ELECTRONEUMATICA	RCBE			
RECTA	RTA	2,75	3,00	165,27
ZIGZAG	ZZ			
TRACADORA	ATR			
TIRILLADORA	TLLA			
PICOETA	PIC			
BOTONERA	BTN			
MANUAL	MAN			
	TOTALES	5,00	6,00	300,00

REPARTO DE OPERACIONES

BLANCA		MARTHA		PAOLA		MAGUI		MARIA		MINUTOS SOBRANTES
13,94	5	13,94	5							0,00
13,25	5	13,25	5							0,00
						10,52	10			0,00
				4,25	10					0,00
								10,38	10	0,00
								7,80	10	0,00
								8,02	10	0,00
						9,21	10			0,00
				7,91	10					0,00
								7,91	10	0,00
				14,45	10					0,00
				7,62	10					0,00
				12,96	10					0,00
						16,41	10			0,00
16,16	5	16,16	5							0,00
				11,64	5			11,64	5	0,00
				9,72	5			9,72	5	0,00
						9,00	5	8,30	5	0,00
11,67	10									0,00
		15,92	10							0,00

FORMATO / CAMISA FLOR / 6 MOD 3 / 6 CAMBIO / 6 / 5 / 4 / 3 / 2 / 1

8. Imprimir la distribución de operaciones asignados a cada operador.



BALANCE DE OPERACIONES

LTEXCO

PROPIEDAD INTELECTUAL ING. MANUEL ANTONIO BENAVIDES 0992798240 / 0939625724

CAMISA FLOR

CONDICIONES GENERALES	
ENDA	CAMISA FLOR
DULO #	3
ERARIAS CONFECCION	5
RNADA	480
MPO STANDARD (SAM)	29,38
ODUCCION / DIA	82
ODUCCION / HORA	10
STO MOD COSTURA	1,134
MPO DISPONIBLE	300

	No	NOMBRE	SEÑALAR CORTAR Y ARMAR	VIRAR Y SUJETAR BOLSILLOS	EMBOLSAR BOLSILLOS	PREPARAR CAPUCHA	DECORAR REATA	PEGAR REATA CONTORNO C	COLLARETE CAPUCHA	CERRAR COSTADOS CUERPO	CERRAR COSTADOS MANGA	UNIR HOMBROS	PEGAR MANGAS CERRADAS	PREPARAR PUÑOS	PEGAR PUÑOS	PEGAR FAJON	PEGAR CIERRE	PEGAR REATA CIERRE	PESPUNTAR CIERRE	PEGAR CAPUCHA Y SACAR D	300,0 MIN. U
REPARTO	1	BLANCA	5	5													5				60,07
	2	MARTHA	5	5													5				53,26
	3	PAOLA				10					10		10	10	10			5	5		68,55
	4	MAGUI			10					10						10				5	45,14
	5	MARIA					10	10	10			10						5	5	5	67,06

X. ANEXOS:

Los Anexos del procedimiento de determinación de SAM se encuentran en el Anexo 7, donde se verifica que son tablas como: Ficha de Especificaciones Técnicas, Orden de producción, Balance de operaciones.

I. OBJETIVO

Programar la producción que ingresara a cada módulo mediante la aplicación de métodos y herramientas que optimicen los tiempos y evite cuellos de botellas en el proceso de ensamble de las prendas, con el fin de cumplir con las metas propuestas y abastecer la siguiente área.

II. RESPONSABILIDAD

El responsable de vigilar el cumplimiento de este procedimiento es el Jefe de Producción.

III. ALCANCE

Aplica específicamente para programar la producción de forma continua y distribuir adecuadamente el trabajo en cada uno de los módulos.

IV. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

SAM: Estándar admitido en minutos.

Ficha Técnica: Una ficha técnica es un documento en forma de sumario que contiene la descripción de las características de un objeto, material, proceso o programa de manera detallada.

V. REFERENCIAS

Leyes, Reglamentos y ordenanzas vigentes en el Ecuador que apliquen a la actividad de las organizaciones

Sistemas de Gestión de la Calidad - Fundamentos y vocabulario, ISO 9000

Norma ISO 9001:2008 Sección 7 “Realización del producto”; apartado 7.1 “Planificación de la realización del producto”.

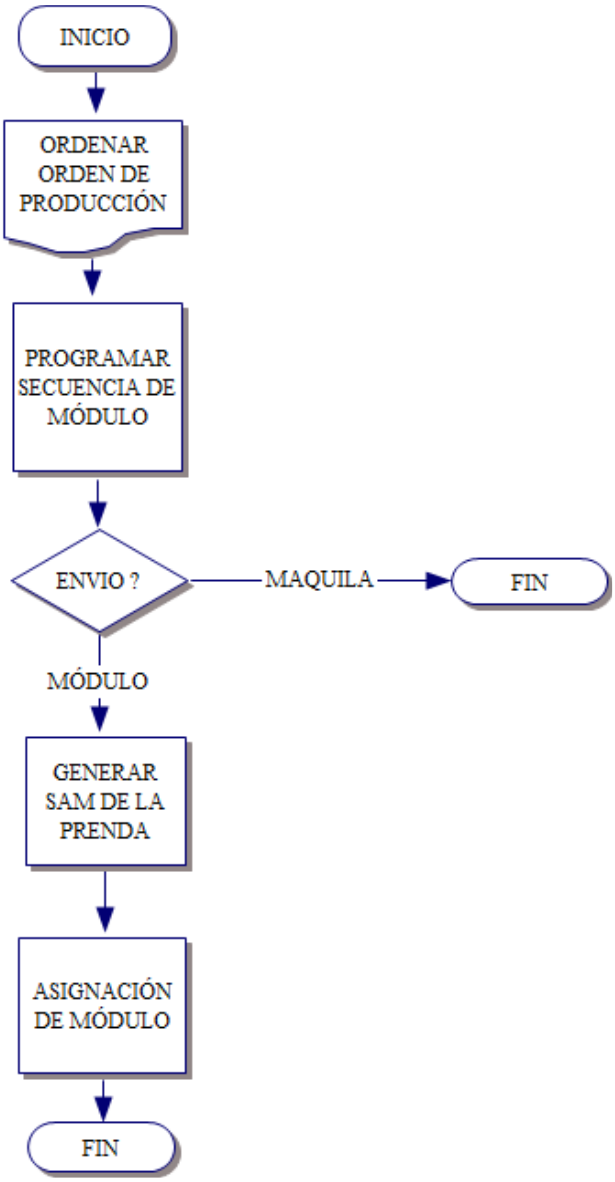
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 875:2004 TEXTILES. PRENDAS DE VESTIR. ETIQUETAS. REQUISITOS.

Norma ISO/IEC 17065 (Certificación de producto, proceso o servicio a partir del 01/07/2013)

VI. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Descripción			Responsabilidades	
			Ejecución	**Aprobación**
1	**Inicio**			
2	**Revisar orden de producción**	Revisar el modelo, cantidad, fecha y cliente, de acuerdo a la orden de producción.	Jefe de Producción	
3	**Programar secuencia de modelos**	Programar según modelos, fechas, orden de pedido y cliente.	Jefe de Producción	Gerente
4	**¿Envió?**	Realizar el registro de envió a maquila con los datos del modelo, fechas, insumos.	Jefe de Producción	Gerente
5	**Generar el SAM de la prenda**	Procesar los datos de tiempos registrados según las operaciones que se vaya a realizar.	Jefe de Producción	
6	**Asignación de módulos**	Determinar según talla y colores.	Jefe de Producción	Gerente
7	**Fin**			

VII. FLUJOGRAMA:



VIII. DOCUMENTOS Y REGISTROS

DOCUMENTOS						
NOMBRE	ORIGEN		TIPO		DISTRIBUCIÓN	
	INT	EXT	IMP	DIG	FUNCIONARIO	LUGAR ARCHIVO

REGISTROS								
NOMBRE	TIPO		ALMACENAMIENTO			TIEMPO RETENCIÓN		DISPOSICIÓN
	IMP	DIG	LUGAR ARCHIVO	FUNCIONARIO	RECUPERACIÓN	ACTIVO	PASIVO	
Orden de producción	X		Producción	Jefe de Producción		X		Abierta
Ficha técnica	X		Secretaria	Jefes de cada área		X		Abierta

IX. ANEXOS:

Los Anexos del procedimiento de determinación de SAM se encuentran en el Anexo 7, donde se verifica que son tablas como: Ficha de Especificaciones Técnicas, Orden de producción.

I. OBJETIVO

Disponer y coordinar las operaciones de confección mediante el control de acuerdo al balance establecido, con el fin de obtener las prendas solicitadas en la orden de producción.

II. RESPONSABILIDAD

El responsable de vigilar el cumplimiento de este procedimiento es la Jefa de Producción.

III. ALCANCE

Aplica específicamente para coordinar y controlar el flujo de operaciones y los estándares establecidos en el balance.

IV. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Materia Prima: Sustancia natural o artificial que se transforma industrialmente para crear un producto. Cosa que potencialmente sirve para crear algo (Tela).

Insumos: El insumo es todo aquello disponible para el uso y el desarrollo de la vida humana, desde lo que encontramos en la naturaleza, hasta lo que creamos nosotros mismos, es decir la materia prima de una cosa (hilos, botones, broches, reata, etc.).

Ensamble: La ensambladura se refiere a la unión y enlace de partes o piezas unos con otros, para constituir un elemento (prenda de vestir).

Producto: Resultado de un proceso

V. REFERENCIAS

Leyes, Reglamentos y ordenanzas vigentes en el Ecuador que apliquen a la actividad de las organizaciones

Sistemas de Gestión de la Calidad - Fundamentos y vocabulario, ISO 9000

Norma ISO 9001:2008 Sección 7 “Realización del producto”; apartado 7.1 “Planificación de la realización del producto”.

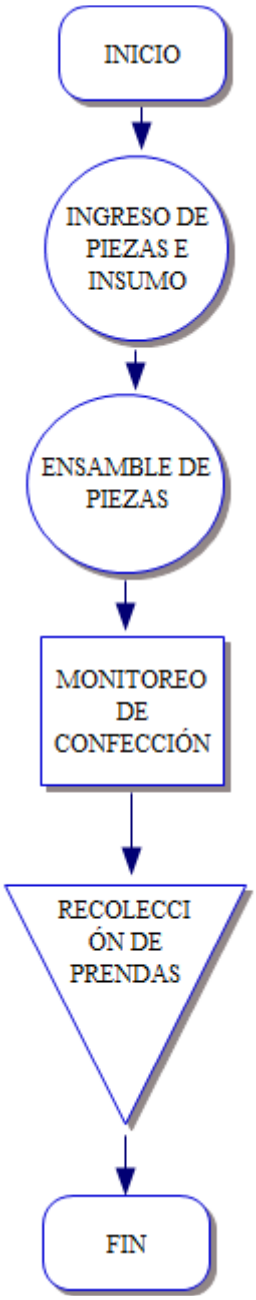
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 875:2004 TEXTILES. PRENDAS DE VESTIR. ETIQUETAS. REQUISITOS.

Norma ISO/IEC 17065 (Certificación de producto, proceso o servicio a partir del 01/07/2013)

VI. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Descripción			Responsabilidad	
			Ejecución	**Aprobación**
1	**Inicio**			
2	**Ingreso de piezas e insumos**	Disponer de materia prima e insumos necesarios para el ensamble de las prendas.	Jefe de Producción Jefe de Bodega Patinador	
3	**Ensamble de piezas**	Realizar en cada una de las maquinas las distintas operaciones de armado o ensamble de las prendas según lo dispuesto en el balance.	Patinador Confección	
4	**Monitoreo de confección**	Realizar el control de confección cada determinado tiempo en el que se verifica el cumplimento de metas y la calidad bolante.	Jefe de Producción Patinador	
5	**Recolección de prendas**	Recolectar las prendas al finalizar la última operación, en un determinado lugar para ser transportadas a la siguiente área.	Patinador Confección	Jefe de Producción
6	**Fin**			

VII. FLUJOGRAMA:



VIII. DOCUMENTOS Y REGISTROS

DOCUMENTOS						
NOMBRE	ORIGEN		TIPO		DISTRIBUCIÓN	
	INT	EXT	IMP	DIG	FUNCIONARIO	LUGAR ARCHIVO
Procedimiento de balance de operaciones	X		X	X	Jefe de Producción	Producción En se encuentra archivado el documento

REGISTROS								
NOMBRE	TIPO		ALMACENAMIENTO			TIEMPO RETENCIÓN		DISPOSICIÓN
	IMP	DIG	LUGAR ARCHIVO	FUNCIONARIO	RECUPERACIÓN	ACTIVO	PASIVO	
Orden de producción	X		Gerencia	Secretaria		X		Abierta
Ficha técnica de puntos críticos	X		Producción	Jefe de Producción				
Balance de operaciones	X		Producción	Secretaria				

IX. ANEXOS:

Los Anexos del procedimiento de determinación de SAM se encuentran en el Anexo 7, donde se verifica que son tablas como: Ficha de Especificaciones Técnicas, Orden de producción, Balance de operaciones.

I. OBJETIVO

Controlar el cumplimiento de la meta de producción en cuanto la cantidad producida hora a hora conforme al balance de operaciones propuesto, y verificar de la calidad de los productos de acuerdo a lo determinado en la ficha técnica de puntos críticos.

II. RESPONSABILIDAD

El responsable de vigilar el cumplimiento de este procedimiento es la Jefa de Producción.

III. ALCANCE

Se plica específicamente para el control de la producción y el cumplimiento de las especificaciones emitidas.

IV. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Periodicidad: Frecuencia con la que aparece, sucede o se realiza una cosa repetitiva.

Muestreo: Selección de un conjunto de personas o cosas que se consideran representativos del grupo al que pertenecen, con la finalidad de estudiar o determinar las características del grupo.

V. REFERENCIAS

Leyes, Reglamentos y ordenanzas vigentes en el Ecuador que apliquen a la actividad de las organizaciones

Sistemas de Gestión de la Calidad - Fundamentos y vocabulario, ISO 9000

Norma ISO 9001:2008 Sección 7 “Realización del producto”; apartado 7.1 “Planificación de la realización del producto”.

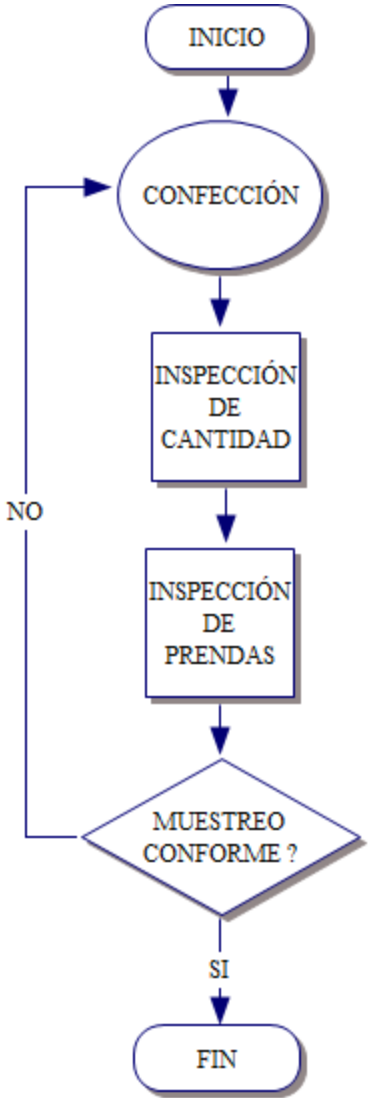
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 875:2004 TEXTILES. PRENDAS DE VESTIR. ETIQUETAS. REQUISITOS.

Norma ISO/IEC 17065 (Certificación de producto, proceso o servicio a partir del 01/07/2013)

VI. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Descripción			Responsabilidades	
			Ejecución	**Aprobación**
1	**Inicio**			
2	**Confección**	Proceso de conformación o ensamble de la prenda.	Confección Patinador	
3	**Inspección de Q**	Revisar la cantidad de prendas terminadas cada determinado tiempo de acuerdo al balance de operaciones.	Patinador	
4	**Registrar en pizarra**	Verificar la cantidad en el tiempo establecido y determinar la eficiencia con la cual se trabaja para cumplir las metas.	Patinador	
5	**Inspección**	Controlar de calidad bolante. PERIODICIDAD MUESTREO	Patinador	
6	**¿Muestreo conforme?**	Si el muestreo es conforme termina el proceso. Caso contrario se debe reparar las costuras mal elaboradas y en este caso regresa al literal 2.	Patinador	Jefe de Producción
7	**Fin**			

VII. FLUJOGRAMA:



VIII. DOCUMENTOS Y REGISTROS

DOCUMENTOS						
NOMBRE	ORIGEN		TIPO		DISTRIBUCIÓN	
	INT	EXT	IMP	DIG	FUNCIONARIO	LUGAR ARCHIVO
Tabla de muestreo	X			X	Jefe de Producción	Producción

REGISTROS								
NOMBRE	TIPO		ALMACENAMIENTO			TIEMPO RETENCIÓN		DISPOSICIÓN
	IMP	DIG	LUGAR ARCHIVO	FUNCIONARIO	RECUPERACIÓN	ACTIVO	PASIVO	
Balance de operaciones	X	X	Producción	Jefe de Producción		X		Abierta
Ficha técnica de puntos críticos	X		Producción	Jefe de Producción		X		Abierta

IX. TABLA DE MUESTREO

Manejo de la tabla de muestreo para auditar el proceso

Tabla de muestreo para auditar en proceso		
AQL 2.5		
Unidades en el bulto	Unidades a inspeccionar	Unidades defectuosas permitidas
2 - 25	5	0
26 – 50	8	2
51 – 90	13	2
91 – 150	20	2

Procedimientos y lineamientos generales para el control de la calidad bolante en proceso.

1. El patinador debe escoger las prendas al azar.
2. El patinador debe inspeccionar el número exacto de prendas que indica la tabla. Ni más ni menos.
3. Dependiendo de la operación el lugar de inspección puede variar. Establecer un lugar bien equipado y bien iluminado.
4. El patinador debe cubrir toda el área de producción de una forma aleatoria. Esto quiere decir que él o ella no debe establecer una rutina. El operador no debe poder adivinar va a ser inspeccionado.
5. Si existe más de un patinador, rotar de forma que no se inspeccione a los mismos operadores.
6. Si el patinador encuentra una unidad defectuosa debe seguir los pasos correctivos que se describen a continuación:
    - Si el patinador encuentra una unidad defectuosa, debe identificar e indicar el defecto en la prenda para que el operario pueda arreglar el defecto o falla.
    - Para asegurarse que el problema fue corregido, el patinador debe volver a inspeccionar.
    - El propósito de auditar en proceso es el de dirigir la atención a los problemas que han sido identificados.
    - Usar la información de las auditorias finales estadísticas para decidir la frecuencia con la que debe controlar el proceso. Cuando se identifica un problema, él o ella junto con el Jefe de Producción deben tratar de determinar la causa y corregirla.

X. ANEXOS:

Los Anexos del procedimiento de determinación de SAM se encuentran en el Anexo 7, donde se verifica que son tablas como: Ficha de Especificaciones Técnicas, Orden de producción, Balance de operaciones.

I. OBJETIVO

Entregar la producción de acuerdo a los criterios establecidos en la orden de producción y la ficha técnica de puntos críticos, para abastecer al área de control de calidad en un tiempo establecido.

II. RESPONSABILIDAD

El responsable de vigilar el cumplimiento de este procedimiento es el Jefe de Producción.

III. ALCANCE

Aplica específicamente para la entrega de la producción a tiempo a la siguiente área y bastecer de forma continua.

IV. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

SAM: Estándar admitido en minutos.

V. REFERENCIAS

Leyes, Reglamentos y ordenanzas vigentes en el Ecuador que apliquen a la actividad de las organizaciones

Sistemas de Gestión de la Calidad - Fundamentos y vocabulario, ISO 9000

Norma ISO 9001:2008 Sección 7 “Realización del producto”; apartado 7.1 “Planificación de la realización del producto”.

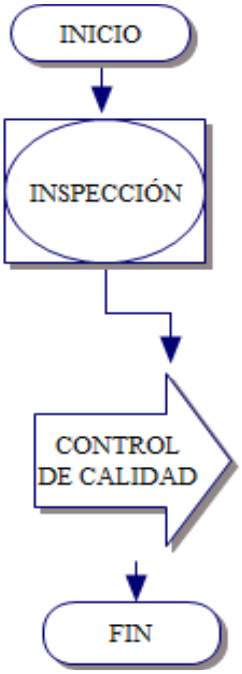
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 875:2004 TEXTILES. PRENDAS DE VESTIR. ETIQUETAS. REQUISITOS.

Norma ISO/IEC 17065 (Certificación de producto, proceso o servicio a partir del 01/07/2013)

VI. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Descripción			Responsabilidades	
			Ejecución	**Aprobación**
1	**Inicio**			
2	**Inspección**	Verificar la cantidad de prendas establecidas en la orden de producción mediante el conteo del producto terminado.	Jefe de Producción	
3	**Control de calidad**	Enviar la producción y los documentos asociados al área de control de calidad.	Patinador	Jefe de Producción
4	**Fin**			

VII. FLUJOGRAMA:



VIII. DOCUMENTOS Y REGISTROS

DOCUMENTOS						
NOMBRE	ORIGEN		TIPO		DISTRIBUCIÓN	
	INT	EXT	IMP	DIG	FUNCIONARIO	LUGAR ARCHIVO

REGISTROS								
NOMBRE	TIPO		ALMACENAMIENTO			TIEMPO RETENCIÓN		DISPOSICIÓN
	IMP	DIG	LUGAR ARCHIVO	FUNCIONARIO	RECUPERACIÓN	ACTIVO	PASIVO	
Orden de producción	X		Gerencia	Secretaria		X		Abierta
Ficha técnica de puntos críticos	X		Producción	Jefe de Producción		X		Abierta

IX. ANEXOS:

Los Anexos del procedimiento de determinación de SAM se encuentran en el Anexo 7, donde se verifica que son tablas como: Ficha de Especificaciones Técnicas, Orden de producción.

I. OBJETIVO

Determinar los puntos críticos de cada prenda, de acuerdo a la ficha técnica del modelo para cumplir con los requisitos de calidad establecidos.

II. RESPONSABILIDAD

El responsable de vigilar el cumplimiento de este procedimiento es el Jefe de Producción y Jefe de Control de Calidad.

III. ALCANCE

Aplica específicamente para la determinación de los puntos críticos que deberán ser verificados y controlados mediante la inspección de calidad bolante.

IV. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Puntos críticos: Estándar admitido en minutos.

Calidad bolante: Inspección de control en proceso.

Patinador: Persona que ayuda al control de calidad volante en el proceso de confección de la prenda.

Zafar: Separar o desprender algo de un objeto al que estaba unido o pegado, o de un mecanismo del que formaba parte.

V. REFERENCIAS

Leyes, Reglamentos y ordenanzas vigentes en el Ecuador que apliquen a la actividad de las organizaciones

Sistemas de Gestión de la Calidad - Fundamentos y vocabulario, ISO 9000

Norma ISO 9001:2008 Sección 7 “Realización del producto”; apartado 7.1 “Planificación de la realización del producto”.

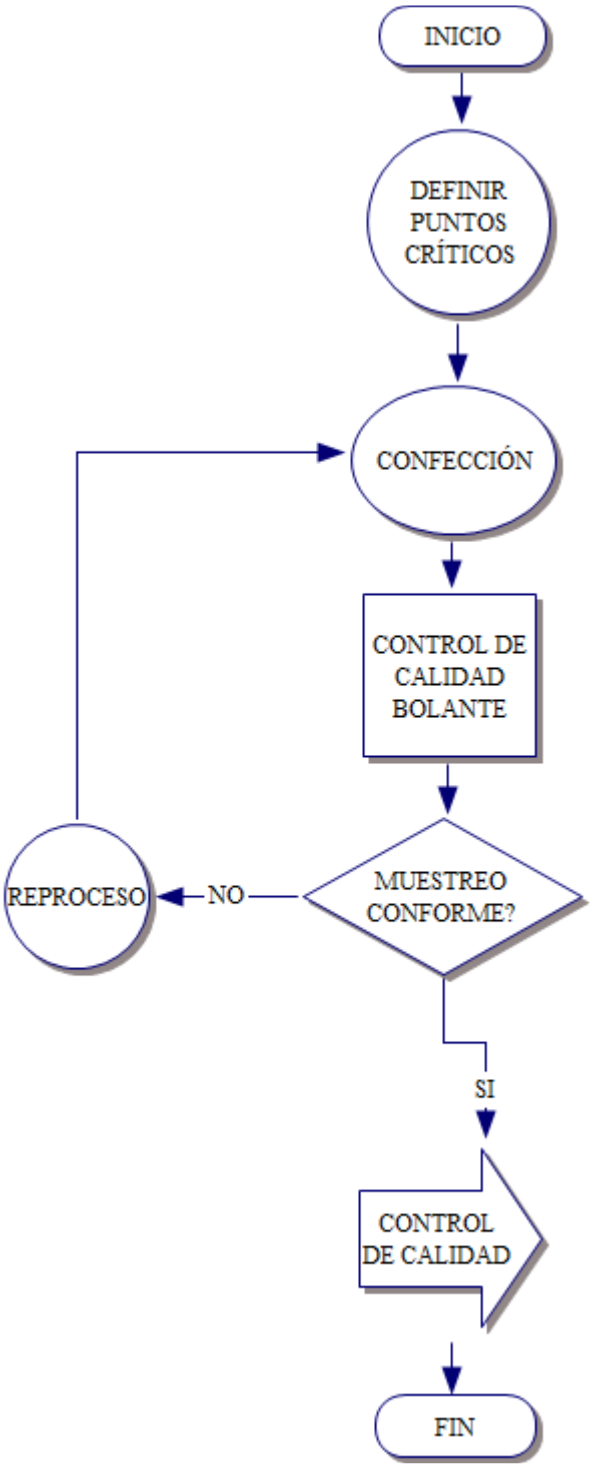
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 875:2004 TEXTILES. PRENDAS DE VESTIR. ETIQUETAS. REQUISITOS.

Norma ISO/IEC 17065 (Certificación de producto, proceso o servicio a partir del 01/07/2013)

VI. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Descripción			Responsabilidades	
			Ejecución	**Aprobación**
1	**Inicio**			
2	**Definir puntos críticos**	Identificar los puntos críticos que deberán ser controlados en el proceso de confección y control de calidad.	Jefe de Producción Jefe de Control de Calidad	
3	**Confección**	Verificar la orden de producción, ficha técnica y entregar los lotes de piezas a cada módulo para el ensamble de las prendas.	Jefe de Producción	
4	**Control de calidad bolante**	Realizar un control bolante cada determinado tiempo.	Patinador	Jefe de Producción
5	**¿Pasa?**	Si la prenda pasa el control volante pasa al numeral 7. Caso contrario pasa al numeral 6 donde se realiza un reproceso.	Patinador	Jefe de Producción
6	**Reproceso**	Se procede a zafar la prenda o se toma las medidas pertinentes según el caso y regresa al paso 3 (costura).	Confección	Jefe de Producción
7	**Control de calidad**	Llevar las prendas al área de control de calidad.	Patinador	Jefe de Producción
8	**Fin**			

VII. FLUJOGRAMA:



VIII. DOCUMENTOS Y REGISTROS

DOCUMENTOS						
NOMBRE	ORIGEN		TIPO		DISTRIBUCIÓN	
	INT	EXT	IMP	DIG	FUNCIONARIO	LUGAR ARCHIVO

REGISTROS								
NOMBRE	TIPO		ALMACENAMIENTO			TIEMPO RETENCIÓN		DISPOSICIÓN
	IMP	DIG	LUGAR ARCHIVO	FUNCIONARIO	RECUPERACIÓN	ACTIVO	PASIVO	
Orden de producción	X		Producción	Jefe de Producción		X		Abierta
Ficha técnica de puntos críticos	X		Producción	Jefe de Producción, Jefe de Control de Calidad		X		Abierta
Ficha técnica	X		Gerencia	Secretaria		X		Abierta

IX. ANEXOS:

Los Anexos del procedimiento de determinación de SAM se encuentran en el Anexo 7, donde se verifica que son tablas como: Ficha de Especificaciones Técnicas, Orden de producción, Ficha de puntos Críticos.

4.6. CÁLCULO DEL DISEÑO DE LA PROPUESTA

4.6.1. Medición del aprovechamiento de la jornada laboral mediante el método de las observaciones MOI

Se realizó la aplicación y el análisis del MOI en el área de confecciones de la empresa antes mencionada, utilizando el programa MedTrab/Procesador de Datos de las Técnicas de Estudio de Tiempos para la Normación del Trabajo/CopyRight Reserved 2005/Versión 2.0.

Para realizar el diagnóstico del aprovechamiento de la jornada laboral (AJL), se inicia con 100 observaciones divididas entre los 4 operadores de esta área de trabajo, al efectuar el cálculo estadístico se verifico que el total de observaciones a realizar es 400 observaciones adicionales de acuerdo a la variabilidad y confianza de los datos anteriores.

El cálculo del aprovechamiento de la jornada laboral se puede evidenciar en el anexo 4.

En la tabla 17 se puede evidenciar el resumen del Modelo de muestreo por observación instantaneea.

Tabla 18. Resumen del Modelo de MOI

DIA	TN	TNN	TAMAÑO	Vp
1	80	20	100	74
2	85	15	100	95
3	90	10	100	99
4	83	28	109	85
5	87	19	106	90

Fuente: Medtrab/ Procesador de Datos
Elaborado por: Autora

Donde

TN: Tiempos normales

TNN: Tiempos no normales

4.6.2. Cálculo del tamaño de la muestra según el primer día de observaciones

Fracción que representa la cantidad de veces que no se encuentra en el trabajo el obrero=0,200

Fracción que representa la cantidad de veces que se encontraba trabajando el obrero =0,800

Numero de observaciones a realizar según el primer día =400 observaciones.

En la tabla 19 se puede observar el resumen de los límites y precisión para la realización de la prenda de vestir blusa básica.

Tabla 19. Resumen de Límites y Precisión

LÍMITES DE PRECISIÓN	
Límites superiores	0.957
Límite central	0.850
Límite inferior	0.743
Precisión	0.049

Fuente: Medtrab/ Procesador de Datos
Elaborado por: Autora

Cálculo de aprovechamiento de la jornada laboral AJL: Es el porcentaje de jornada laboral que se está utilizando en una determina área de confección.

AJL= 85,00 %

TN= 382,500 min

TNN: 67.500 min

VP= 89,333 Unidades

4.6.3. Cálculo de la productividad mediante la propuesta

Para efectuar la propuesta se utilizará Medtrab/Procesador de Datos de las Técnicas de Estudio de Tiempos para la normación de trabajo/CopyRight Reserved 2005 versión 2.0. Con el nuevo diseño realizado y con las posibles soluciones citadas de mejora en el área se puede obtener los siguientes datos en el ensamble de piezas, para lo cual se requiere una nuestra total de 26 observaciones de cada subproceso tabla 30. Los resultados se evidencian en el anexo 5.

En la tabla 20 se da a conocer los nuevos Tiempo Estándar de la prenda de vestir blusa básica estudiados en el anterior capitulo, en el cual se puede evidenciar que el tiempo en realizar la prenda es de 557,84 segundos lo cual transformando en minutos es 9,30min.

Tabla 20. Resumen de tiempo estándar

ACTIVIDADES	MÁQUINA	TIEMPO ESTANDAR (s)
UNIR HOMBROS	FS	13,73
PEGAR MANGAS	FS	54,03
CERRAR COSTADOS	FS	61,38
RECUBIR MANGAS	RCB	65,75
RECUBRIR BAJOS	RCB	72,80
PREPARAR CUELLO	FS	7,48
PEGAR CUELLO	FS	84,38
PEGAR REATA A CUELLO	RTA	95,00
PESPUNTE EN CUELLO	RTA	57,60
REATA EN COSTADOS	RTA	45,65
TOTAL		**557,84 s**

Fuente: Medtrab/ Procesador de Datos
Elaborado por: Autora

4.7. INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD

Con los valores obtenidos se calcula los índices de productividad.

Capacidad efectiva: Es el número de unidades que la empresa espera alcanzar tomando en cuenta las restricciones operativas actuales, por lo tanto, se ha tomado el turno de trabajo de 450min, por estación de trabajo tenemos de acuerdo con el modelo y tipo de prenda en este caso se toman como referencia la blusa básica como máximo es 45 unidades por día, como se propone trabajar en dos módulos conformados por dos personas cada uno la capacidad efectiva es de 90 unidades por día.

Capacidad de producción (CP): De acuerdo con la propuesta del trabajo va de acorde al modelo el SAM`s requerido en este caso Blusa básica es de 90 unidades al día, en 2 módulos cada uno conformado por dos personas, mano de obra directa trabajando los 24 días al mes.

$$Cp = \frac{1}{Tc}$$

$$Cp = \frac{1}{9{,}30\ min}$$

$$Cp = 6{,}45 \frac{unidades}{hora}$$

$$Cp = \frac{5{,}98u}{h} * 7\ horas$$

$$Cp = 45\frac{unidaes}{día} * 2\ módulos\ de\ trabajo$$

$$Cp = 90\ unidades\ al\ día$$

$$Cp = 2160\ unidades\ al\ mes$$

Donde:

CP: Capacidad de producción.

Tc: tiempo de ciclo productivo.

Eficiencia: Se determina la producción real por día mediante datos históricos de confección del año 2018 que nos da un promedio de 38 blusas básicas por día en un módulo un total de 76 en los dos módulos.

$$Eficiencia = \frac{Produccion\ real}{Capacidad\ Efectiva}$$

$$Eficiencia = \frac{76u/d}{90u/d}$$

$$Eficiencia = 0{,}84$$

Tasa de utilización: reemplazamos datos de Producción real =38 u/d y capacidad de diseño de 45 unidades al día en un módulo.

$$Utilización = \frac{Produccion\ real}{Capacidad\ de\ Diseño}$$

$$Utilización = \frac{38\ u/d}{45\ u/d}$$

$$Utilización = 0{,}84$$

Productividad mono factorial: para realizar este cálculo se hizo la relación entre la producción total al mes de prendas de vestir es de 2160 por el número de personas 4 personas encargadas del ensamble de piezas.

$$Productividad\ monofactorial = \frac{Unidades\ producidad}{Insumos\ empleados}$$

$$Productividad\ Monofactorial = \frac{2160\ \ unidades\ de\ prendas\ de\ vestir\ al\ mes}{4\ personas}$$

$$Productividad\ Monofactorial = 540\frac{unidades\ al\ mes}{persona}$$

4.8.RESULTADOS

A continuación, se realiza la tabla de comparación para determinar cuánto ha mejorado la productividad empleando el diseño de la propuesta.

En la tabla.21 se puede visualizar que con la mejora propuesta se incrementa la eficiencia en un 8% también, se muestra la mejora de la productividad con los mismos insumos existentes en la empresa, por lo cual se hace referencia que se ensamblaba 456 prendas de vestir en el mes, actualmente se confecciona 540 prendas al mes por cada miembro del módulo.

Tabla 21. Resultados

	ACTUAL	**PROPUESTA**
EFICIENCIA	0.76	0.84
PRODUCTIVIDAD	456 u *mes/ob	540 u*mes/ob
APROVECHAMIENTO JL	80,84%	85.00% AJL

Elaborado por: Autora

4.9. PRODUCTIVIDAD TOTAL

En la siguiente ecuación se muestra la diferencia que existiría al implementar correctamente el diseño de la propuesta y las herramientas de organización del trabajo, por lo tanto, se procede ha incrementado un 8% en relación con el año anterior la producción total de la empresa ya que se estaba produciendo 21540 unidades al año y con el mejorado 23263 unidades al año en prendas deportiva y casual.

$$Productividad\ monofactorial = \frac{Unidades\ producidad}{Insumos\ empleados}$$

$$Productividad\ Monofactorial = \frac{23263\ unidades\ de\ prendas\ de\ vestir\ al\ año}{4\ personas}$$

$$Productividad\ Monofactorial = 5815{,}75\ \frac{unidades\ al\ año}{persona}$$

CONCLUSIONES

1. La base teórica referente permitió establecer parámetros y temas en los que se desarrolla y sustento el trabajo, siendo un pilar fundamental en el proceso de la investigación para respaldar la propuesta del incremento de la productividad a través de herramientas de organización del trabajo.
2. El diagnóstico realizado determinó que el área de confección es el mayor cuello de botella por lo cual se realizó el estudio en esta área ya que se puede evidenciar que existe despilfarro de tiempo pues no cuenta con orden en el área de trabajo, además de contar con una baja productividad, averías en las máquinas, fallas por falta de información, pérdida de tiempo en las piezas antes del ensamble.
3. Mediante el diseño de la propuesta y con la aplicación de las técnicas de Ingeniería de Tiempos y Métodos se puede evidenciar mediante Muestreo de Observaciones Instantáneas que aprovechamiento de la jornada laboral en el área de estudio es de 85,00 %, mediante la técnica de cronometraje y Fotografía se sustenta los tiempos estándares reales en la confección de blusa básica es 9, 30 min por prenda, por lo tanto, el área de estudio incrementa la eficiencia en un 8%, mejorando la productividad del trabajo 540 unidades de blusa mensual, con los mismos insumos existentes en la empresa.

RECOMENDACIONES

- En toda empresa se debe mejorar de manera continua por lo cual es necesario, realizar un diagnóstico e Implementar la propuesta del diseño de la capacidad productiva en la empresa objeto de estudio.
- Mantener siempre organización en todas las áreas, mantener un flujo de producción continuo, evitando demoras por actividades innecesarias con el fin de mejorar la productividad del trabajo.
- Mantener un control riguroso de la producción, así aprovechar de mejor manera el desempeño de los operarios, e identificar la capacidad de la productividad del trabajo y así evaluar otros parámetros en cuanto a unidades producidas.

Bibliografía

Buitrón, F. (2015). *Diagnóstico Cantón Antonio Ante.* Antonio Ante.

BUSTAMANTE C, R. (22 de Marzo de 2016). *LA INDUSTRIA TEXTIL Y CONFECCIONES*. Obtenido de APTT: http://apttperu.com/la-industria-textil-y-confecciones/

Bustamante, C. R. (22 de Marzo de 2016). *APTT*. Obtenido de La Industria Textil y Confeciones: http://apttperu.com/la-industria-textil-y-confecciones/

Chase, R. B., Jacobs , F. R., & Alquilano, N. J. (2006). *ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES PRODUCCIÓN Y CADENA DE SUMUNISTRO.* México, Bogotá, Buenos Aires, Caracas, Guatemala, Lisboa, Madrid, Nueva York, San Juan, Santiago, Nueva Delhi: McGrawHill.

Constitución de la República del Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador 2008. Montecristi.

Criollo R, G. (2005). *Ingeniería de Métodos y Medición del Trabajo.* México: Segunda Ed Mc Graw.

Cruelles, J. (2013). *Ingeniería Industrial. Métodos de trabajo, tiempos y su aplicación a la planificación y a la mejora contínua.* México: Alfaomega.

Cuesta Santos, A. (2005). *Tecnología de Gestión de Recursos Humanos.* México: Academia.

Daniel Sipper, R. L. (1998). *Planeación y Control de la Producción.* México: McGraw-Hill.

Dominguez, J. (2001). *Dirección de operaciones aspectos tácticos y operativos en la producción y los servicios.* Madrid: Editorial McGraw-Hill.

García Criollo, R. (2005). *Ingeniería de Métodos y Medición del Trabajo.* México: Segunda Ed Mc Graw.

Heizer , J., & Render, B. (2009). *Principio de Administración de Operaciones.* México D.F: Séptima Edición. Editorial Pearson Education Inc.

Hernandez, D. (12 de Enero de 2015). Estudio de tiempos y movimientos en la empresa.

Hernández, S. &. (13 de Marzo de 2016). *Metodología de la Investigación.* México, Bogotá, Buenos Aires, Caracas, Guatemala, Madrid, Nueva York, San Juan, Santiago: Quinta edición. Obtenido de http://investigacionmixtablog.blogspot.com/

Jiménez, J., Castro, A., & Brenes, C. (2009). *Productividad.* El Cid Editor | apuntes. Obtenido de Retrieved from https://ebookcentral.proquest.com

Kanawaty, G. (1996). *INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL TRABAJO.* Ginebra: Cuarta Edición.

Krajewski, L., Ritzman, L., & Malhota, M. (2008). *Administración de Operaciones: Procesos y cadenas de valor (octava ed.).* México: Pearson Educación.

León Lefcovich, M. (2009). *Productividad: Su gestión y mejora continua: objetivo estratégico.* El Cid Editor | apuntes. Obtenido de Retrieved from https://ebookcentral.proquest.com

LOGyCA, G. d. (2014). *Análisis de Métodos y Tiempos : Empresa Textil.* Colombia: Facultad de Ciencias e Ingenería.

Londoño, C. A. (1997). *Producción, Capacidad de las operaciones.* Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4897792.pdf

López Peralta, J. (2014). *Estudio del Trabajo.* México: Patria.

Machado Orges, C. A., Carlosama Galeano, D. X., & Ortega , E. P. (2018). *DISEÑO E IMPLEMETACION DE MÉTODOS Y HERRAMIENTAS DEL ESTUDIO DEL TRABAJO EL MEJORAMIENTO DE PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA PROINTER S.A.* Ibarra: Universidad Técnica del Norte.

Marsan Castillo, J. (1997). *La organización del trabajo: Estudio de tiempos.* Cuba. La Habana.

Martínez, L. J. (2002). *Guía de apuntes básicos para el Docente de la materia de Técnicas de Investigación.* Obtenido de http://geiuma-oax.net/sam/Apuntes.pdf

Morcillo Ortega, P., & Fernández Aguado, J. (2005). Nuevas claves para la dirección estratética. Ariel.

Mugmal, I. J. (2017). *Organización del Trabajo a través de Ingeniería de Métodos y Estudio de Tiempos para Incrementar la Capacidad Productiva en el área de pos-cosecha de la empresa florícola LOTTUS FLOWERS.* Ibarra.

Niebel, B., & Freivalds, A. (2008). *Ingeniería Industrial; Métodos ,Estándares y Diseño del trabajo.* Buenos Aires : Alfaomega.

Nieves Julbe, A. F. (2008). *Procedimientos que se han utilizado para realizar estudios de oirganización del trabajo.* Holguín: Universidad de Holguín Oscar Lucero Moya.

Nonaka, & Takeuchoi. (2007). *LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO COMO FUENTE DE INNOVACIÓN.* Bogotá: Revista Escuela de Administración de Negocios.

Nuñez Carballosa, A., Guitart Tarrés , L., & Baraza Sánchez, X. (2015). *Dirección de operaciones. Decisiones tácticas y estratégicas* . Barcelona: Oberta UOC Publishing, SL.

Paiz Romero, F. L. (2008). *Capacidad Productiva de una Planta Productora de Harinas Premezcladas Industriales y Paquetería.* Gautemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

Platas, G. J. (2014). *Planeación, diseño y Layout.* México: Editorial Patria.

Prokopenko, J. (2009). *Globalización, competitividad y estrategias de productividad.* Organización Internacional del Trabajo. Obtenido de https://ebookcentral.proquest.com/lib/utnortesp/detail.action?docID=3184387&query=Productividad%2C+Tolentino+A%2C+1994#

Quijano Ponce de León, A. (2003). *Capacidad y Loalización en Planta.* Bogota.

Revilla Reyes, F. (2014). *Estudio de Organizaciòn del Trabajo en la ONAT del Municipio de Holguín. Tesis presentada en opciòn al tìtulo de Ingeniero Industrial.*

Salvendy, G. (1991). *Manual de Ingeniería Industrial* . Noriega: Limusa.

Schoroeder, G., Goldstein, M., & Rungtusanatham, M. (2011). *Administración de Operaciones.* México, Bogotá, Buenos Aires, Caracas, Guatemala, Madrid, Nueva York, San Juan, Santiago: Quinta.

Schroeder, R. G., Meyer Goldstein, S., & Rungtusanatha , M. J. (2011). *Administración de Operaciones.* México, Bogotá, Buenos Aires, Caracas, Guatemala, Madrid, Nueva York, San Juan, Santiago: Quinta.

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo-Semplades. (2013). Plan Nacional para el Buen Vivir . En *Plan Nacional para el Buen Vivir* (pág. 594). Quito : El Telégrafo .

Slack , N., & Lewis, M. (2011). *Operations Strategy.* England, London, New York, Boston, Toronto, Tokyo, Hong Kong, Madrid, México: Tercera Edición. FT Prentice hall. .

Tolentino, A. (1994). *Productivity Improvement:Enterprises contributiontowardssustainable development.* Ginebra: Organización Internacional del Trabajo.

Torres Hernández, Z. (2014). Administración estratégica. Grupo Editorial Patria.

Vicente, C. :. (2011). *Análisis comparativo de la eficiencia de la pyme textil española: Una aproximación al efecto de liberalización en el periodo 2004-2006.* España. Obtenido de www.scopus.com

ANEXO 1: PROCESOS "MOVE INDUSTRIA TEXTIL"

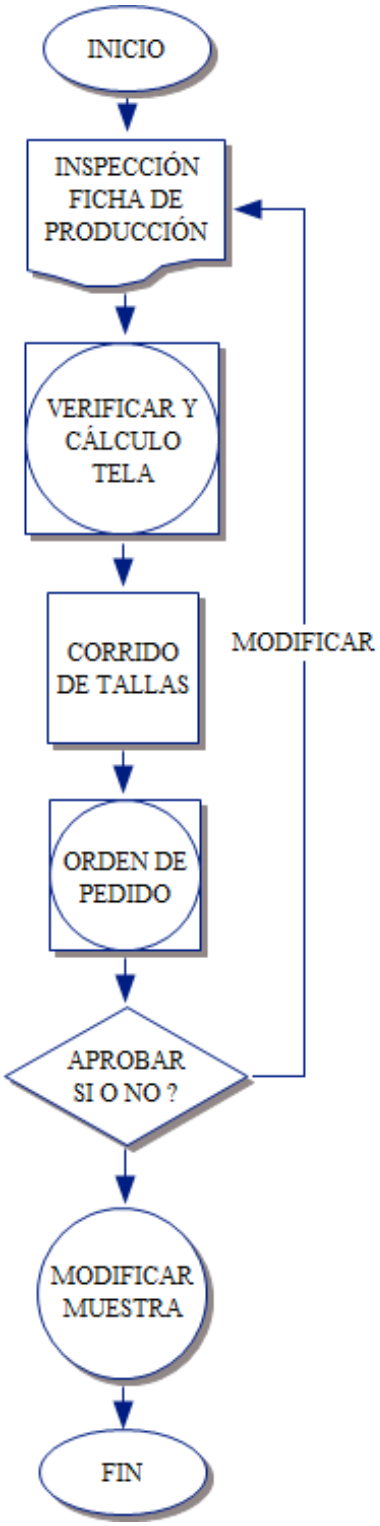


Figura 14. Diseño de prendas
Fuente: "Move Industria Textil"
Elaborado por: Autora

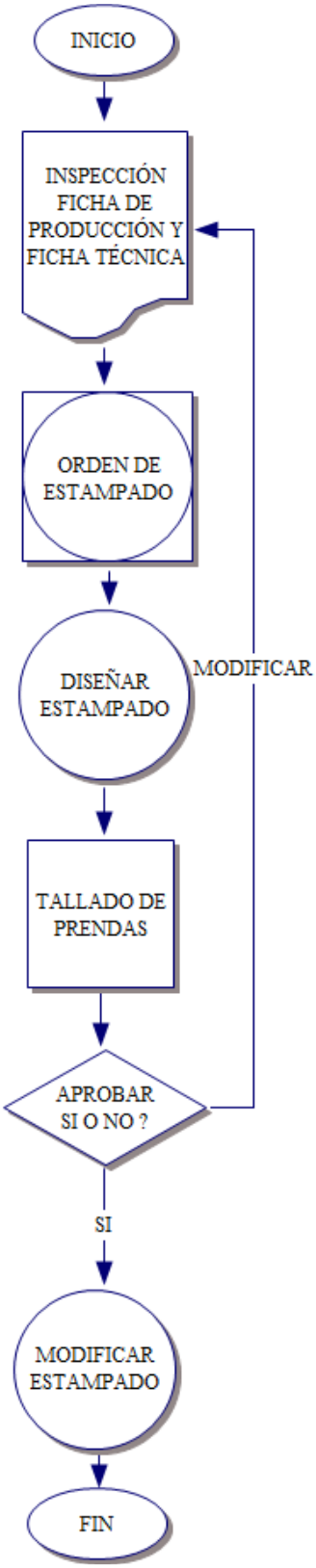


Figura 15 Diseño de estampado
Fuente: "Move Industria Textil"
Elaborado por: Autora

Figura 16 Recuperado de cuadros
Fuente: "Move Industria Textil"
Elaborado por: Autora

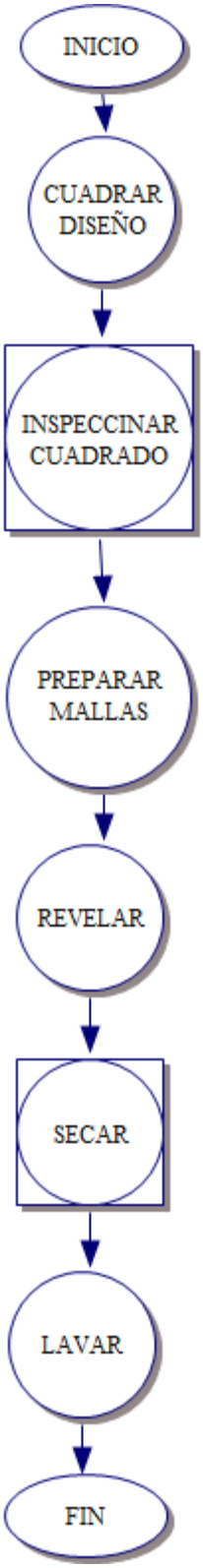


Figura 17 Revelado
Fuente: "Move Industria Textil"
Elaborado por: Autora

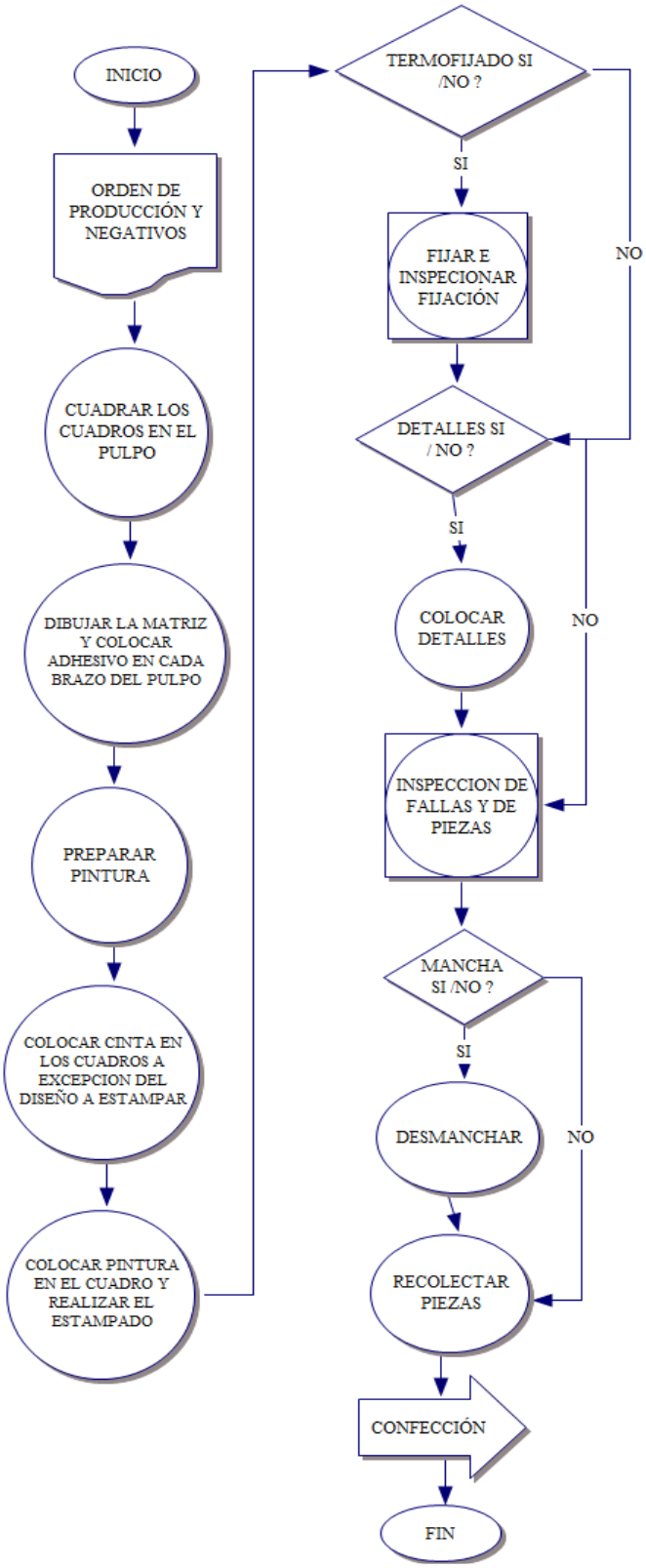


Figura 18 Estampado
Fuente: "Move Industria Textil"
Elaborado por: Autora

Figura 19 Corte
Fuente: "Move Industria Textil"
Elaborado por: Autora

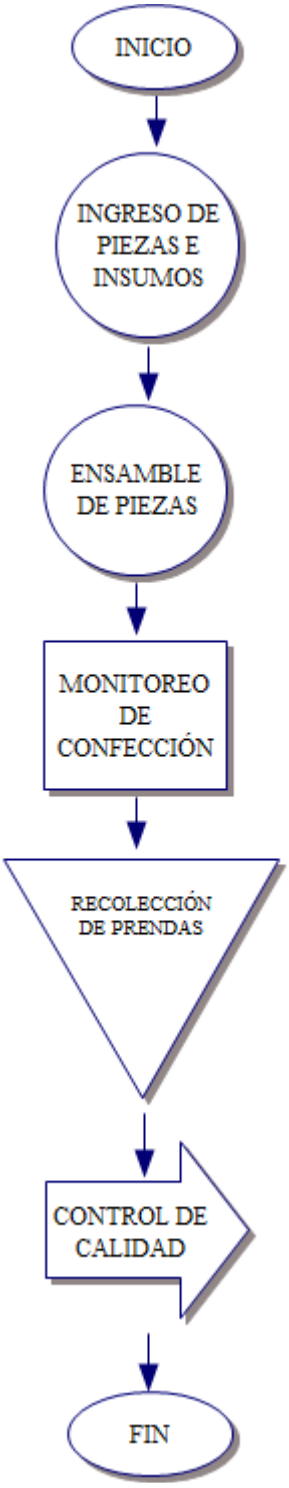


Figura 20 Confección
Fuente: "Move Industria Textil"
Elaborado por: Autora

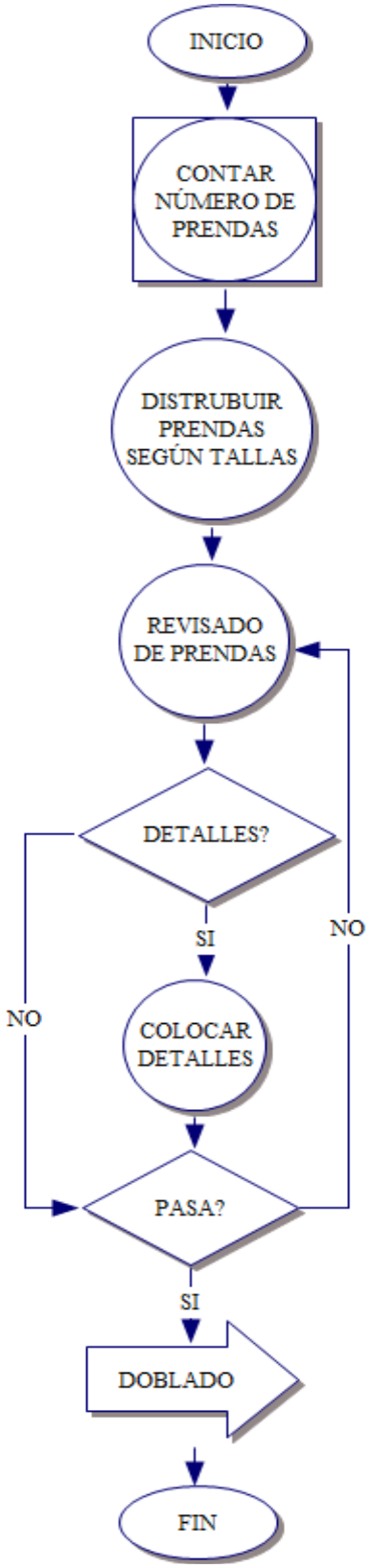


Figura 21 Control de calidad
Fuente: "Move Industria Textil"
Elaborado por: Autora

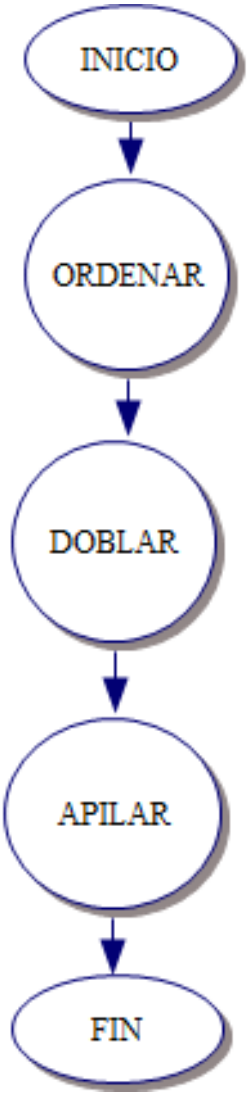


Figura 22 Etiquetado, doblado y empaque
Fuente: "Move Industria Textil"
Elaborado por: Autora

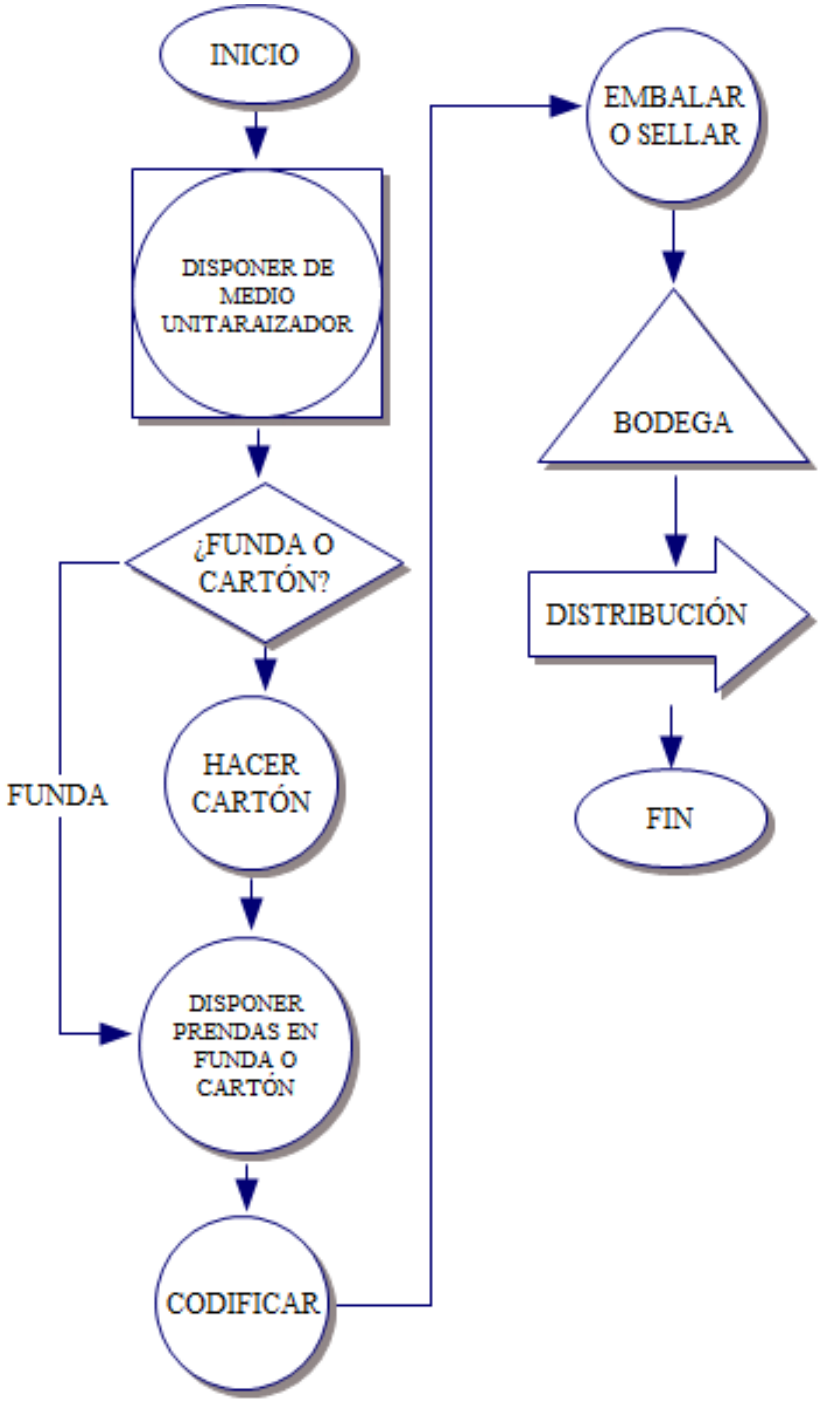


Figura 23 Despacho
Fuente: "Move Industria Textil"
Elaborado por: Autora

ANEXO 2. Valorización del Personal

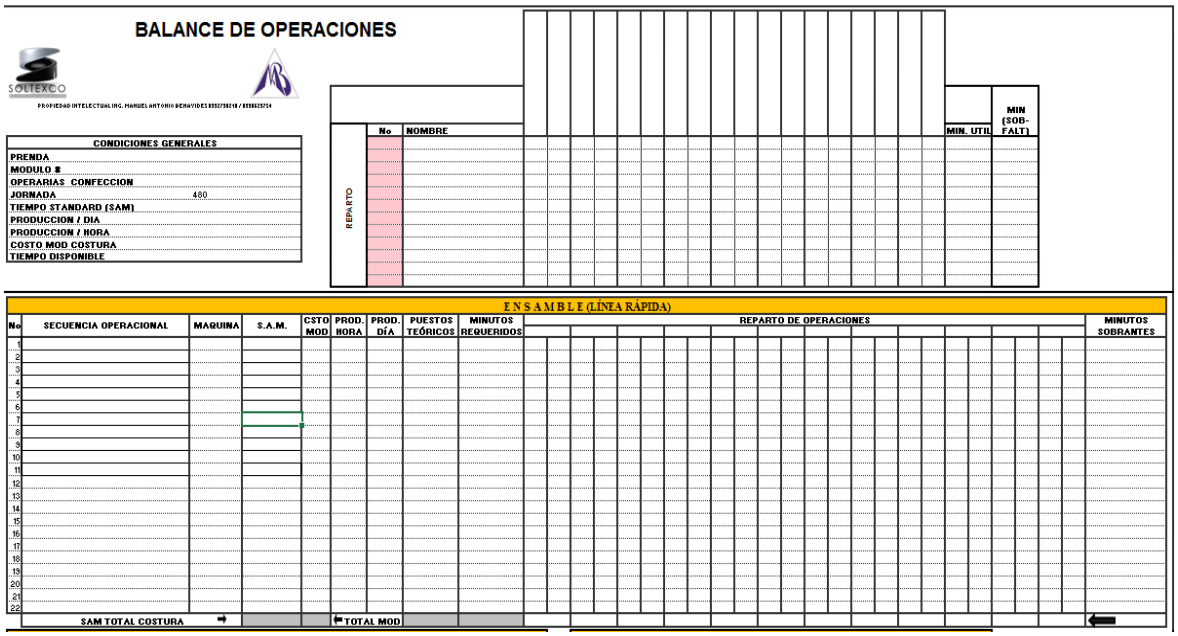
Tabla 22. Tabla de valoración

Calificación		
	A	Excelente
	B	Muy Bueno
	C	Bueno

ARÉA DE CONFECCIÓN									
No	NOMBRES	RECTA		OVERLOCK	RECUBRIDORA		COLLARETERA	ELASTICADORA	COLLARETE Y SACAR TIRILLA
		ELECTRONIA	MANUAL		NORMAL	DE 2 AGUJAS			
1	Lorena	A	A	B	B	B	B	C	
2	Soledad	A	A	B	B	B	B	C	
3	Azucena	B	B	A	B	B	C	B	
4	Cecilia	B	B	A	B	B	C	C	
5	Ana	C	C	B	B	B	C	C	
6	Gustavo								A

Fuente: "Move Industria Textil"
Elaborado por: Autora

Tabla 23. Software Balance de Operaciones



Fuente: "Move Industria Textil"
Elaborado por: Autora

ANEXO 3. TIEMPOS ESTÁNDAR DETERMINADOS CON SOLTEXCO

Tabla 24. Balance de Operaciones chompa la kuku

BALANCE DE OPERACIONES A - Microsoft Exce

CONDICIONES GENERALES	
PRENDA	CHOMPA LA KUKU
MODULO #	1
OPERARIAS CONFECCION	2
JORNADA	480
TIEMPO STANDARD (SAM)	9,94
PRODUCCION / DIA	97
PRODUCCION / HORA	12
COSTO MOD COSTURA	0,384
TIEMPO DISPONIBLE	120

REPARTO	
1	LORENA
2	AZUCENA

No	SECUENCIA OPERACIONAL	MAQUINA	S.A.M.	CSTO MOD	PROD. HORA	PROD. DÍA	PUESTOS TEÓRICOS	MINUTOS REQUERIDOS
1	EMBOLSAR CAPUCHA	FS	0,272466667	0,011	220	1762	0,05	3,29
2	UNIR CAPUCHA CON PIEZA	FS	0,431066667	0,017	139	1114	0,09	5,20
3	RECUBIR PIEZA CAPUCHA	RCB	0,666933333	0,026	90	720	0,13	8,05
4	PREPARAR BOLSILLO	RCB	0,6954	0,027	86	690	0,14	8,39
5	PEGAR BOLSILLO DELANTERO	RTA	1,214	0,047	49	395	0,24	14,65
6	CERRAR PUÑOS	FS	0,136233333	0,005	440	3523	0,03	1,64
7	UNIR HOMBROS	FS	0,382266667	0,015	157	1256	0,08	4,61
8	PEGAR MANGAS	FS	0,7808	0,030	77	615	0,16	9,42
9	CERRAR COSTADOS	FS	0,819433333	0,032	73	586	0,16	9,89
10	PEGAR CAPUCHA	FS	0,7564	0,029	79	635	0,15	9,13
11	PEGAR FAJÓN	FS	0,754366667	0,029	80	636	0,15	9,10
12	PEGAR PUÑOS	FS	0,758433333	0,029	79	633	0,15	9,15
13	PESPUNTE FAJÓN	RTA	0,76	0,029	79	632	0,15	9,17

Fuente: "Move Industria Textil"
Elaborado por: Autora

Tabla 25. Balance de Operaciones pantalón la kuku

BALANCE DE OPERACIONES A - Microsoft Exce

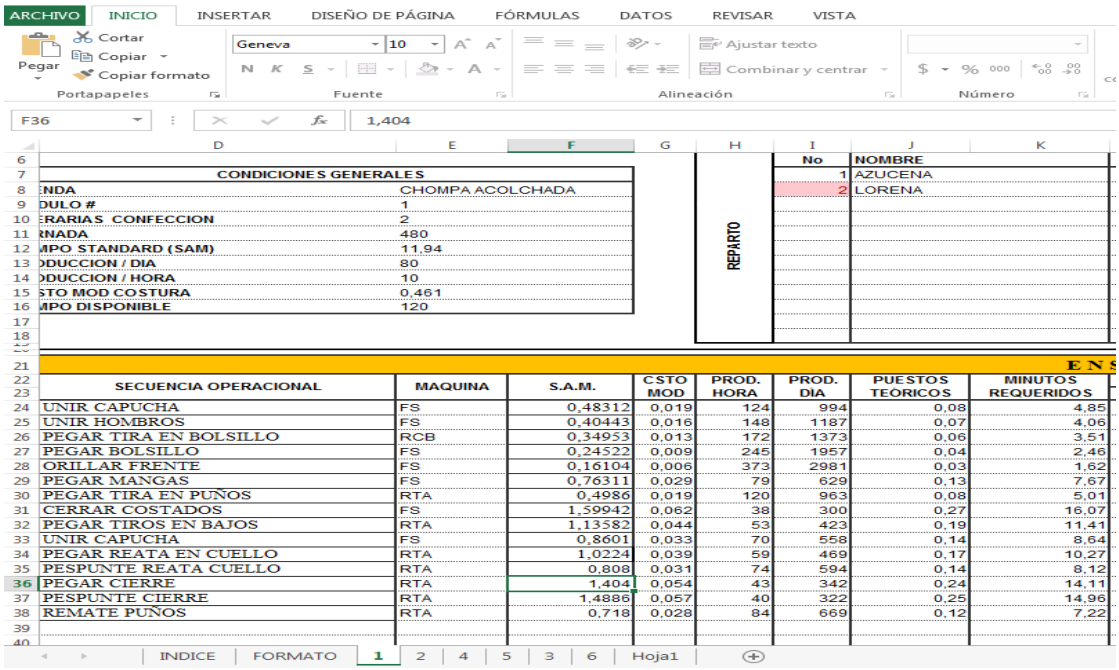
CONDICIONES GENERALES	
PRENDA	PANTALÓN LA KUKU
MODULO #	1
OPERARIAS CONFECCION	2
JORNADA	480
TIEMPO STANDARD (SAM)	5,95
PRODUCCION / DIA	161
PRODUCCION / HORA	20
COSTO MOD COSTURA	0,230
TIEMPO DISPONIBLE	120

REPARTO	
No	NOMBRE
1	LORENA
2	AZUCENA

No	SECUENCIA OPERACIONAL	MAQUINA	S.A.M.	CSTO MOD	PROD. HORA	PROD. DÍA	PUESTOS TEÓRICOS	MINUTOS REQUERIDOS
1	PEGAR PIEZA EN BOLSILLO	RCB	0,569333333	0,022	105	843	0,19	11,49
2	ACENTAR TAPA DE BOLSILLO	RCB	0,581533333	0,022	103	825	0,20	11,73
3	UNIR TIRO DELANTERO	FS	0,244	0,009	246	1967	0,08	4,92
4	UNIR TIRO POSTERIOR	FS	0,2928	0,011	205	1639	0,10	5,91
5	UNIR COSTADOS	FS	0,947533333	0,037	63	507	0,32	19,12
6	UNIR ENTREPIERNA	FS	0,5368	0,021	112	894	0,18	10,83
7	UNIR PIEZA CON FAJÓN	FS	0,526633333	0,020	114	911	0,18	10,63
8	PREPARAR ELÁSTICO	FS	0,130133333	0,005	461	3689	0,04	2,63
9	PEGAR FAJÓN Y ELÁSTICO	FS	0,910933333	0,035	66	527	0,31	18,38
10	CERRAR PUÑOS	FS	0,260266667	0,010	231	1844	0,09	5,25
11	UNIR PUÑOS	FS	0,947533333	0,037	63	507	0,32	19,12

Fuente: "Move Industria Textil"
Elaborado por: Autora

Tabla 26. Balance de Operaciones Chompa acolchonada



CONDICIONES GENERALES	
ENDA	CHOMPA ACOLCHADA
DULO #	1
ERARIAS CONFECCION	2
RNADA	480
MPO STANDARD (SAM)	11,94
DUCCION / DIA	80
DUCCION / HORA	10
STO MOD COSTURA	0,461
MPO DISPONIBLE	120

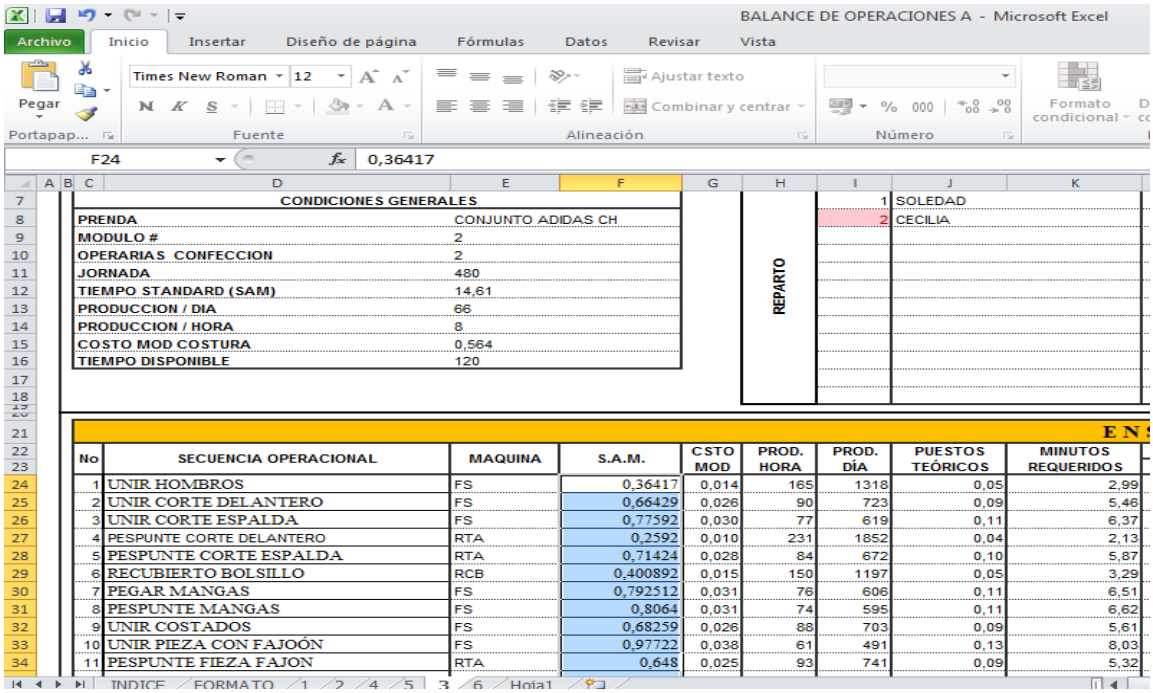
REPARTO

No	NOMBRE
1	AZUCENA
2	LORENA

SECUENCIA OPERACIONAL	MAQUINA	S.A.M.	CSTO MOD	PROD. HORA	PROD. DIA	PUESTOS TEORICOS	MINUTOS REQUERIDOS
UNIR CAPUCHA	FS	0,48312	0,019	124	994	0,08	4,85
UNIR HOMBROS	FS	0,40443	0,016	148	1187	0,07	4,06
PEGAR TIRA EN BOLSILLO	RCB	0,34953	0,013	172	1373	0,06	3,51
PEGAR BOLSILLO	FS	0,24522	0,009	245	1957	0,04	2,46
ORILLAR FRENTE	FS	0,16104	0,006	373	2981	0,03	1,62
PEGAR MANGAS	FS	0,76311	0,029	79	629	0,13	7,67
PEGAR TIRA EN PUÑOS	RTA	0,4986	0,019	120	963	0,08	5,01
CERRAR COSTADOS	FS	1,59942	0,062	38	300	0,27	16,07
PEGAR TIROS EN BAJOS	RTA	1,13582	0,044	53	423	0,19	11,41
UNIR CAPUCHA	FS	0,8601	0,033	70	558	0,14	8,64
PEGAR REATA EN CUELLO	RTA	1,0224	0,039	59	469	0,17	10,27
PESPUNTE REATA CUELLO	RTA	0,808	0,031	74	594	0,14	8,12
PEGAR CIERRE	RTA	1,404	0,054	43	342	0,24	14,11
PESPUNTE CIERRE	RTA	1,4886	0,057	40	322	0,25	14,96
REMATE PUÑOS	RTA	0,718	0,028	84	669	0,12	7,22

Fuente: "Move Industria Textil"
Elaborado por: Autora

Tabla 27. Balance de Operaciones Chompa Adidas



CONDICIONES GENERALES	
PRENDA	CONJUNTO ADIDAS CH
MODULO #	2
OPERARIAS CONFECCION	2
JORNADA	480
TIEMPO STANDARD (SAM)	14,61
PRODUCCION / DIA	66
PRODUCCION / HORA	8
COSTO MOD COSTURA	0,564
TIEMPO DISPONIBLE	120

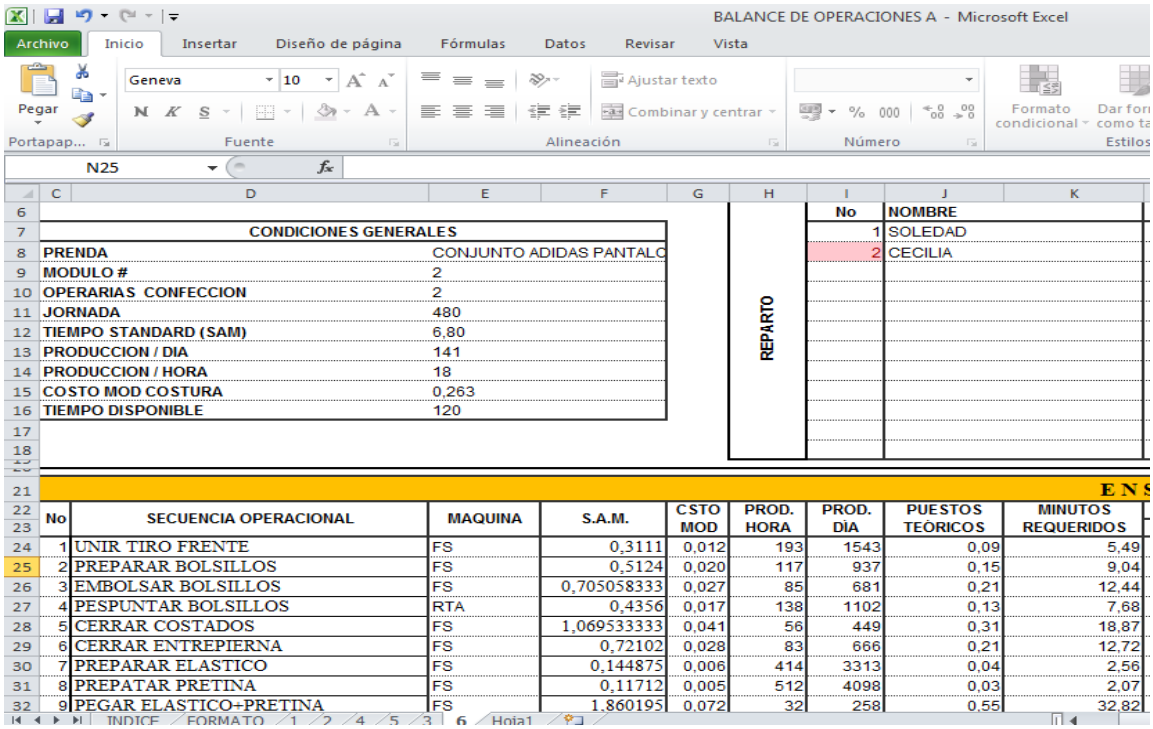
REPARTO

No	NOMBRE
1	SOLEDAD
2	CECILIA

No	SECUENCIA OPERACIONAL	MAQUINA	S.A.M.	CSTO MOD	PROD. HORA	PROD. DÍA	PUESTOS TEÓRICOS	MINUTOS REQUERIDOS
1	UNIR HOMBROS	FS	0,36417	0,014	165	1318	0,05	2,99
2	UNIR CORTE DELANTERO	FS	0,66429	0,026	90	723	0,09	5,46
3	UNIR CORTE ESPALDA	FS	0,77592	0,030	77	619	0,11	6,37
4	PESPUNTE CORTE DELANTERO	RTA	0,2592	0,010	231	1852	0,04	2,13
5	PESPUNTE CORTE ESPALDA	RTA	0,71424	0,028	84	672	0,10	5,87
6	RECUBIERTO BOLSILLO	RCB	0,400892	0,015	150	1197	0,05	3,29
7	PEGAR MANGAS	FS	0,792512	0,031	76	606	0,11	6,51
8	PESPUNTE MANGAS	FS	0,8064	0,031	74	595	0,11	6,62
9	UNIR COSTADOS	FS	0,68259	0,026	88	703	0,09	5,61
10	UNIR PIEZA CON FAJOÓN	FS	0,97722	0,038	61	491	0,13	8,03
11	PESPUNTE FIEZA FAJON	RTA	0,648	0,025	93	741	0,09	5,32

Fuente: "Move Industria Textil"
Elaborado por: Autora

Tabla 28. Balance de Operaciones pantalón Adidas



CONDICIONES GENERALES	
PRENDA	CONJUNTO ADIDAS PANTALC
MODULO #	2
OPERARIAS CONFECCION	2
JORNADA	480
TIEMPO STANDARD (SAM)	6,80
PRODUCCION / DIA	141
PRODUCCION / HORA	18
COSTO MOD COSTURA	0,263
TIEMPO DISPONIBLE	120

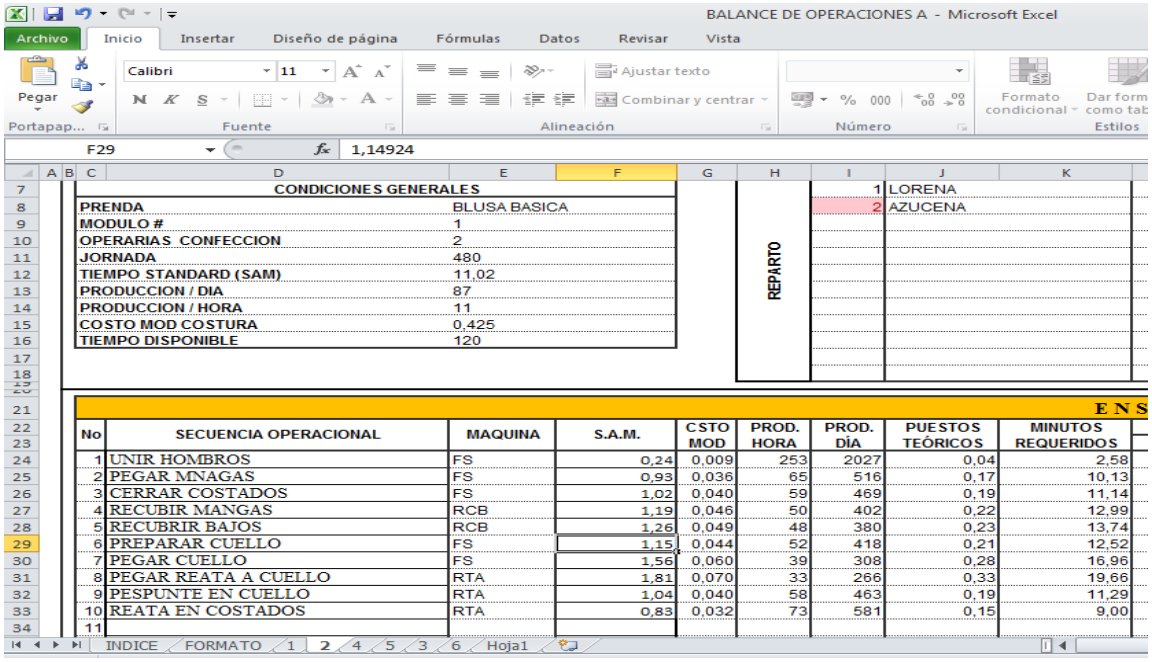
REPARTO

No	NOMBRE
1	SOLEDAD
2	CECILIA

No	SECUENCIA OPERACIONAL	MAQUINA	S.A.M.	CSTO MOD	PROD. HORA	PROD. DIA	PUESTOS TEÓRICOS	MINUTOS REQUERIDOS
1	UNIR TIRO FRENTE	FS	0,3111	0,012	193	1543	0,09	5,49
2	PREPARAR BOLSILLOS	FS	0,5124	0,020	117	937	0,15	9,04
3	EMBOLSAR BOLSILLOS	FS	0,705058333	0,027	85	681	0,21	12,44
4	PESPUNTAR BOLSILLOS	RTA	0,4356	0,017	138	1102	0,13	7,68
5	CERRAR COSTADOS	FS	1,069533333	0,041	56	449	0,31	18,87
6	CERRAR ENTREPIERNA	FS	0,72102	0,028	83	666	0,21	12,72
7	PREPARAR ELASTICO	FS	0,144875	0,006	414	3313	0,04	2,56
8	PREPATAR PRETINA	FS	0,11712	0,005	512	4098	0,03	2,07
9	PEGAR ELASTICO+PRETINA	FS	1,860195	0,072	32	258	0,55	32,82

Fuente: "Move Industria Textil"
Elaborado por: Autora

Tabla 29. Balance de Operaciones Blusa básica



CONDICIONES GENERALES	
PRENDA	BLUSA BASICA
MODULO #	1
OPERARIAS CONFECCION	2
JORNADA	480
TIEMPO STANDARD (SAM)	11,02
PRODUCCION / DIA	87
PRODUCCION / HORA	11
COSTO MOD COSTURA	0,425
TIEMPO DISPONIBLE	120

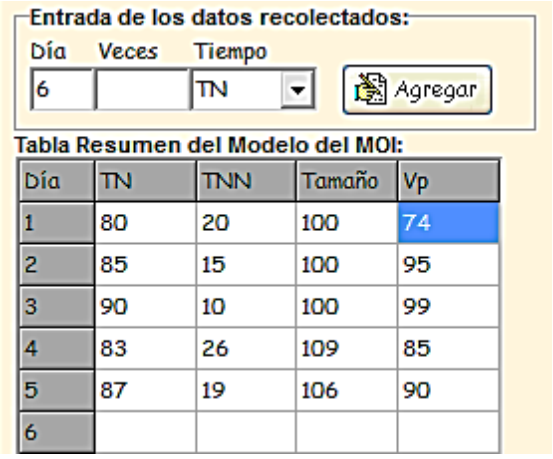
REPARTO

1	LORENA
2	AZUCENA

No	SECUENCIA OPERACIONAL	MAQUINA	S.A.M.	CSTO MOD	PROD. HORA	PROD. DIA	PUESTOS TEÓRICOS	MINUTOS REQUERIDOS
1	UNIR HOMBROS	FS	0,24	0,009	253	2027	0,04	2,58
2	PEGAR MNAGAS	FS	0,93	0,036	65	516	0,17	10,13
3	CERRAR COSTADOS	FS	1,02	0,040	59	469	0,19	11,14
4	RECUBIR MANGAS	RCB	1,19	0,046	50	402	0,22	12,99
5	RECUBRIR BAJOS	RCB	1,26	0,049	48	380	0,23	13,74
6	PREPARAR CUELLO	FS	1,15	0,044	52	418	0,21	12,52
7	PEGAR CUELLO	FS	1,56	0,060	39	308	0,28	16,96
8	PEGAR REATA A CUELLO	RTA	1,81	0,070	33	266	0,33	19,66
9	PESPUNTE EN CUELLO	RTA	1,04	0,040	58	463	0,19	11,29
10	REATA EN COSTADOS	RTA	0,83	0,032	73	581	0,15	9,00
11								

Fuente: "Move Industria Textil"
Elaborado por: Autora

ANEXO 4. CÁLCULO DEL APROVECHAMIENTO DE LA JORNADA LABORAL MEDIANTE EL MÉTODO DE OBSERVACIÓN INSTANTANEA MOI (MEDTRAB)



Entrada de los datos recolectados:

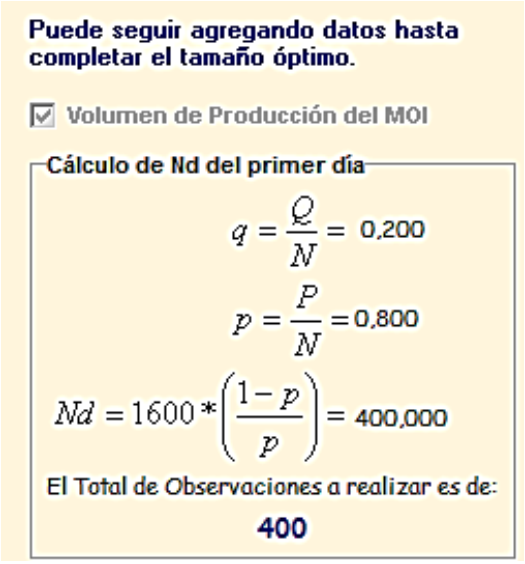
Día	Veces	Tiempo
6		TN

Agregar

Tabla Resumen del Modelo del MOI:

Día	TN	TNN	Tamaño	Vp
1	80	20	100	74
2	85	15	100	95
3	90	10	100	99
4	83	26	109	85
5	87	19	106	90
6				

Figura 24. Inserción de Observaciones al programa



Puede seguir agregando datos hasta completar el tamaño óptimo.

Volumen de Producción del MOI

Cálculo de Nd del primer día

$$q = \frac{Q}{N} = 0{,}200$$

$$p = \frac{P}{N} = 0{,}800$$

$$Nd = 1600 * \left(\frac{1-p}{p}\right) = 400{,}000$$

El Total de Observaciones a realizar es de:

400

Figura 25.Cálculo del número de veces que el trabajador que encuentra trabajando/ no trabajo y numero de muestra

Tabla Recálculo de Nd:

Días	P	N	pai	Paj	Naj	paj	Ndj
1	80	100	0,80	80	100	0,80	400,00
2	85	100	0,85	165	200	0,82	351,22
3	90	100	0,90	255	300	0,85	282,35

Como el Naj > Ndj se detiene el MOI el día 3

Figura 26. ReCálculo de número de observaciones

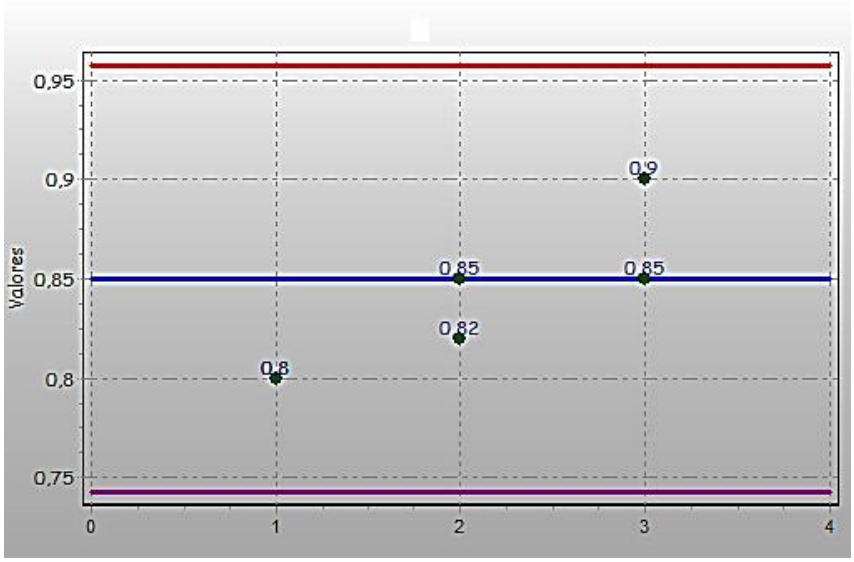


Figura 27. Grafico Acumulativo del Control MOI

Aprovechamiento de la JL

$AJL = p_{aj} * 100\% =$ **85.00 %**

Figura 28. Cálculo del AJL

ANEXO 5. NÚMERO DE OBSERVACIONES

Tabla 30. Tiempos para blusa básica (Medtrab)

TIEMPOS CRONOMETRADOS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE "MOVE INDUSTRIA TEXTIL"																											
Nombre del área		Área de Confección																Fecha:	24/04/2019								
Nombre de prenda		Blusa básica																Analista	Malori Carvajal								
Se inicia en		8h00																Unidades de medida	Segundos								
Se termina en		15h00																Tipo de Tela	Crepé								
Actividad		Tiempos																									
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**
1	UNIR HOMBROS	0,16	0,12	0,15	0,14	0,14	0,14	0,13	0,12	0,14	0,13	0,16	0,12	0,15	0,14	0,14	0,14	0,13	0,12	0,14	0,13	0,16	0,12	0,15	0,14	0,14	0,14
2	PEGAR MANGAS	0,55	0,58	0,51	0,5	0,53	0,59	0,57	0,49	0,52	0,54	0,55	0,58	0,51	0,5	0,53	0,59	0,57	0,49	0,52	0,54	0,55	0,58	0,51	0,5	0,53	0,59
3	CERRAR COSTADOS	0,59	0,59	1,08	1,02	0,51	0,53	0,59	1,03	1,01	0,57	0,59	0,59	1,08	1,02	0,51	0,53	0,59	1,03	1,01	0,57	0,59	0,59	1,08	1,02	0,51	0,53
4	RECUBIR MANGAS	1,08	0,59	1,07	1,02	1,13	1,17	1,03	0,57	1,25	1,19	1,08	0,59	1,07	1,02	1,13	1,17	1,03	0,57	1,25	1,19	1,08	0,59	1,07	1,02	1,13	1,17
5	RECUBRIR BAJOS	1,12	1,04	1,14	1,13	1,15	1,15	1,14	1,19	1,06	1,18	1,12	1,04	1,14	1,13	1,15	1,15	1,14	1,19	1,06	1,18	1,12	1,04	1,14	1,13	1,15	1,15
6	PREPARAR CUELLO	0,08	0,06	0,1	0,13	0,12	0,09	0,07	0,09	0,11	0,12	0,08	0,06	0,1	0,13	0,12	0,09	0,07	0,09	0,11	0,12	0,08	0,06	0,1	0,13	0,12	0,09
7	PEGAR CUELLO	1,28	1,12	1,22	1,29	1,31	1,28	1,21	1,27	1,34	1,19	1,28	1,12	1,22	1,29	1,31	1,28	1,21	1,27	1,34	1,19	1,28	1,12	1,22	1,29	1,31	1,28
8	PEGAR REATA A CUELLO	1,42	1,21	1,4	1,4	1,4	1,27	1,37	1,25	1,37	1,41	1,42	1,21	1,4	1,4	1,4	1,27	1,37	1,25	1,37	1,41	1,42	1,21	1,4	1,4	1,4	1,27
9	PESPUNTE EN CUELLO	0,53	0,55	1,13	1,03	1,02	0,49	0,57	0,59	0,51	0,54	0,53	0,55	1,13	1,03	1,02	0,49	0,57	0,59	0,51	0,54	0,53	0,55	1,13	1,03	1,02	0,49
10	REATA EN COSTADOS	0,45	0,39	0,37	0,51	0,47	0,47	0,54	0,49	0,41	0,49	0,45	0,39	0,37	0,51	0,47	0,47	0,54	0,49	0,41	0,49	0,45	0,39	0,37	0,51	0,47	0,47

Elaborado por: Autora

ANEXO 6. CÁLCULO DE TIEMPOS ESTÁNDAR PARA LA CONFECCIÓN DE BLUSAS BÁSICAS MEDIANTE EL MÉTODO CRONOMETRAJE (MEDTRAB)

Cálculo de tiempo estándar del subproceso Unir hombros

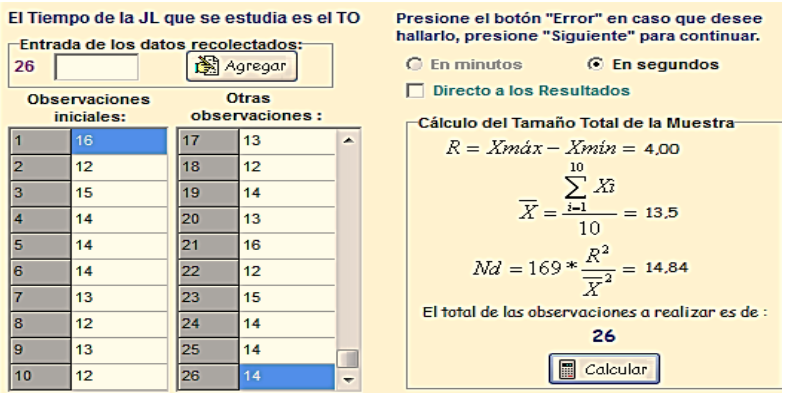


Figura 29. Cálculo del tamaño de la muestra

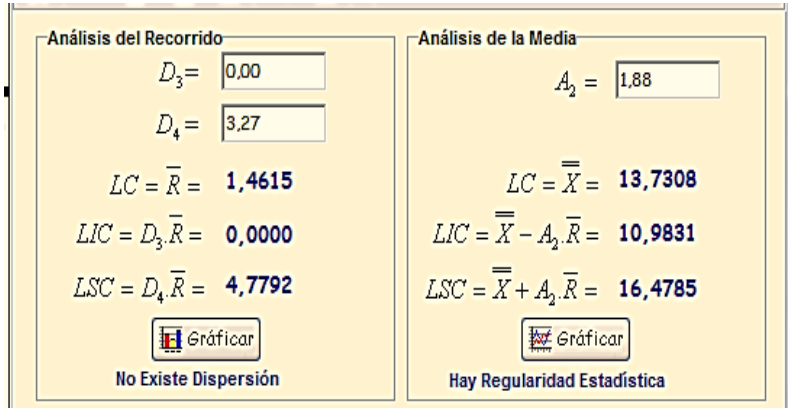


Figura 30.Análisis de Recorrido y media

Tabla 31.Tiempo Estándar unión de hombros

Tiempo Estándar del subproceso Unir hombros	
Segundos	Minutos
13,73	0,22
Intervalo de confianza ± 0,046	

Cálculo de tiempo estándar del subproceso Pegar mangas

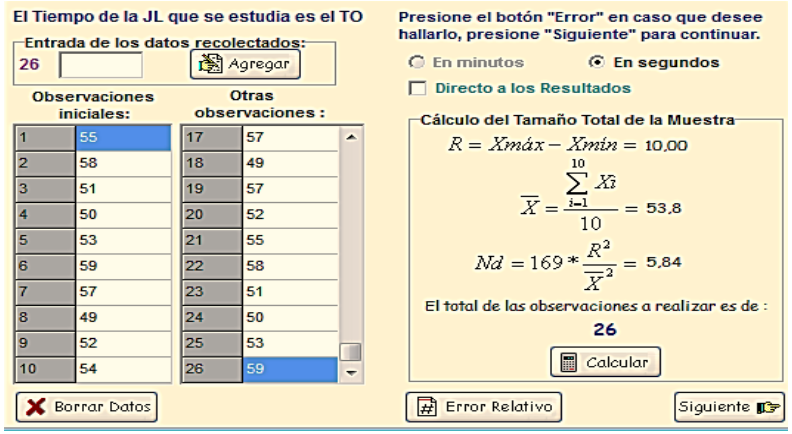


Figura 31. Cálculo del tamaño de la muestra

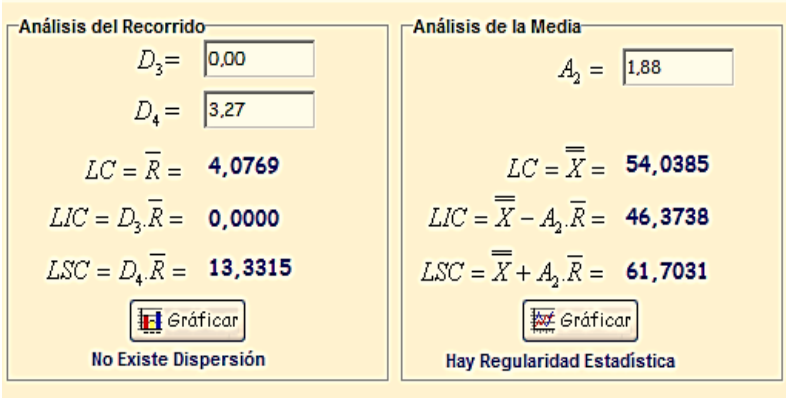


Figura 32. Análisis de Recorrido y media

Tabla 32. Tiempo Estándar Pegado de mangas

Tiempo Estándar del subproceso Unir hombros	
Segundos	Minutos
54,03	0,90
Intervalo de confianza ± 0.126	

Cálculo de tiempo estándar del subproceso Cerrar costados

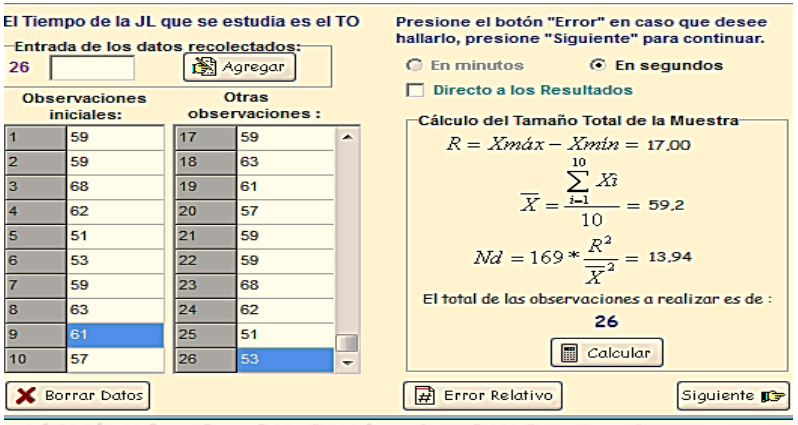


Figura 33. Cálculo del tamaño de la muestra

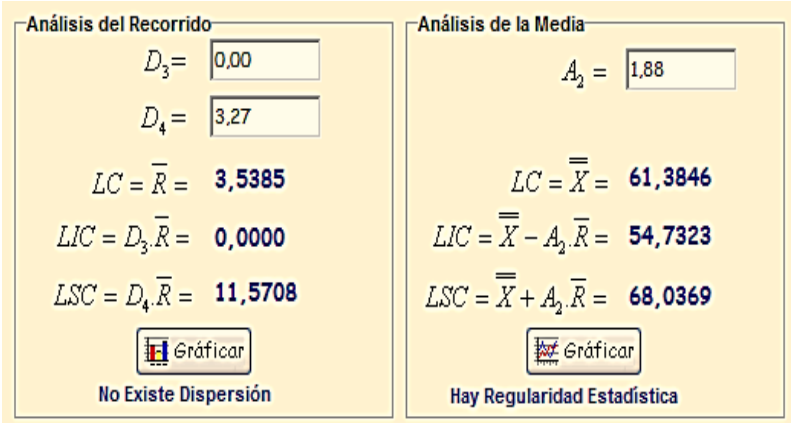


Figura 34. Análisis de Recorrido y media

Tabla 33. Tiempo Estándar cerrar costados

Tiempo Estándar del subproceso Unir hombros	
Segundos	Minutos
61,38	1,023
Intervalo de confianza ±0.111	

Cálculo de tiempo estándar del subproceso Recubrir mangas

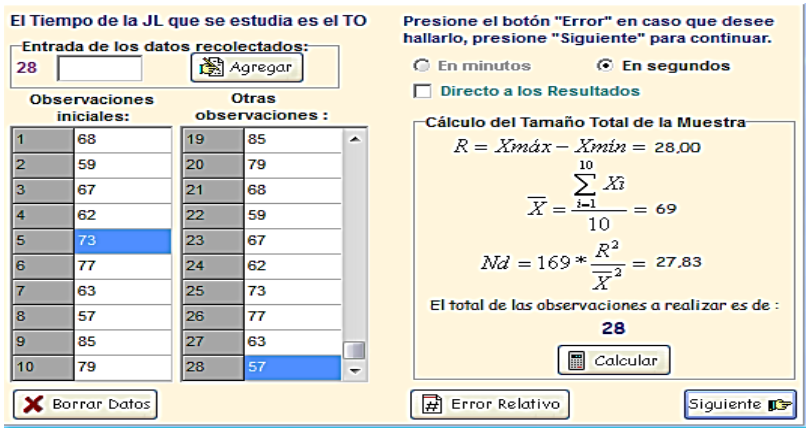


Figura 35. Cálculo del tamaño de la muestra

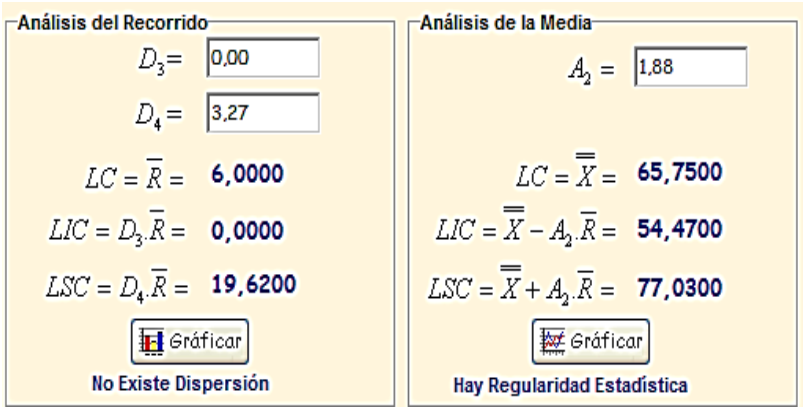


Figura 36. Análisis de Recorrido y media

Tabla 34. Tiempo Estándar Recubrir mangas

Tiempo Estándar del subproceso Unir hombros	
Segundos	Minutos
65,75	1,095
Intervalo de confianza ±0.188	

Cálculo de tiempo estándar del subproceso Recubrir bajos

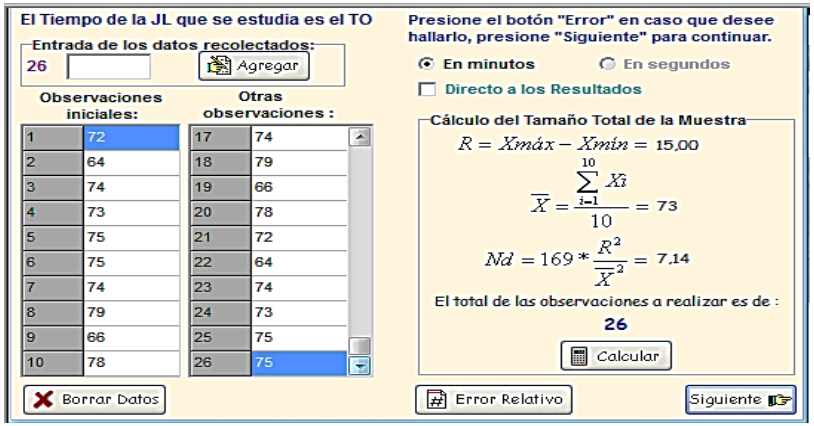


Figura 37. Cálculo del tamaño de la muestra

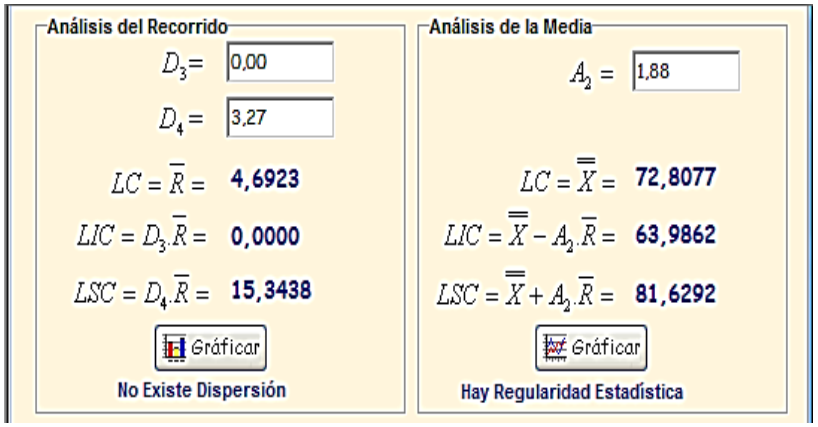


Figura 38. Análisis de Recorrido y media

Tabla 35. Tiempo Estándar Recubrir bajos

Tiempo Estándar del subproceso Unir hombros	
Segundos	Minutos
72,80	1,21
Intervalo de confianza ± 8.822	

Cálculo de tiempo estándar del subproceso Pegar cuello

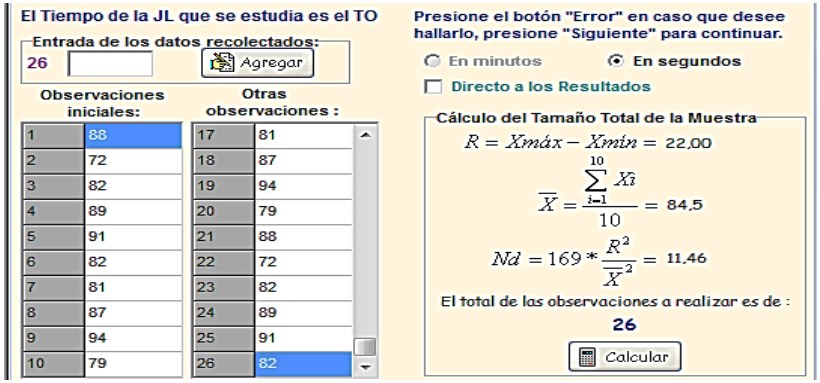


Figura 39. Cálculo del tamaño de la muestra

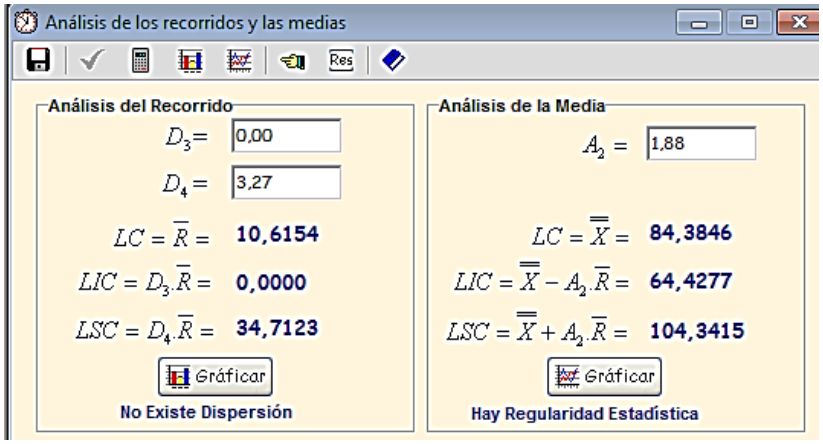


Figura 40. Análisis de Recorrido y media

Tabla 36. Tiempo Estándar pegar cuello

Tiempo Estándar del subproceso Unir hombros	
Segundos	Minutos
84,38	1,40
Intervalo de confianza ±0.333	

Cálculo de tiempo estándar del subproceso Pegar reata a cuello

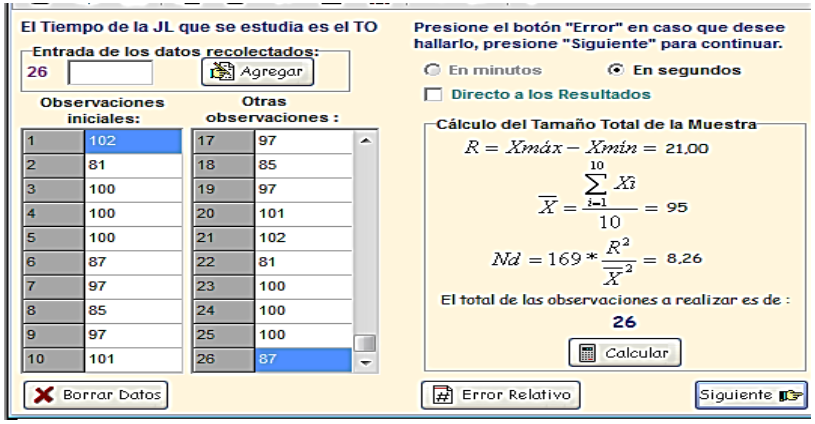


Figura 41. Cálculo del tamaño de la muestra

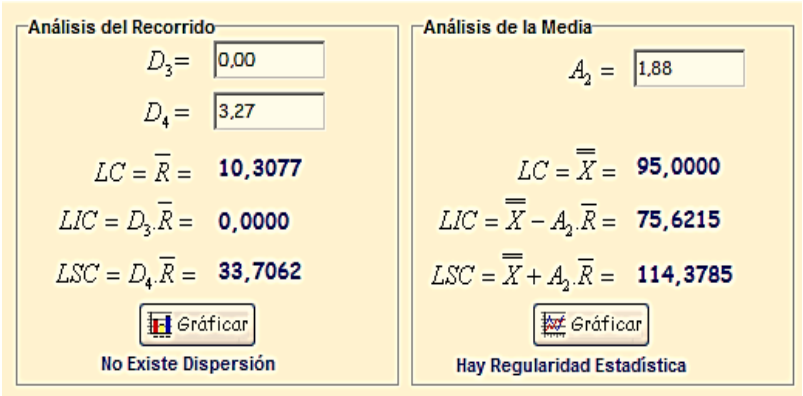


Figura 42. Análisis de Recorrido y media

Tabla 37. Tiempo Estándar reata cuello

Tiempo Estándar del subproceso Unir hombros	
Segundos	Minutos
95,00	1,5
Intervalo de confianza ± 0.323	

Cálculo de tiempo estándar del subproceso Pespunte de cuello

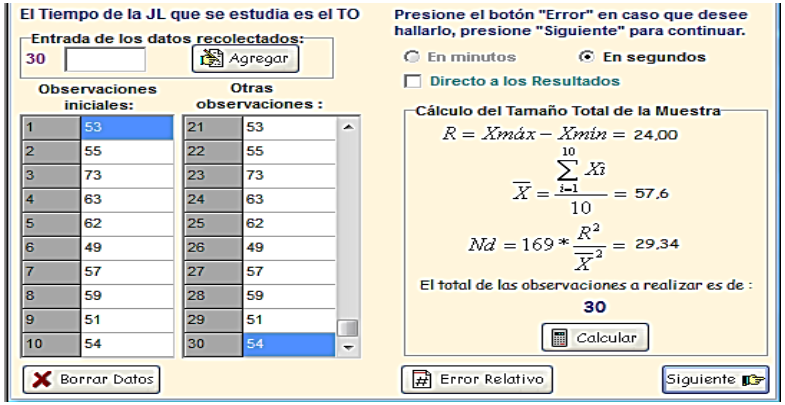


Figura 43. Cálculo del tamaño de la muestra

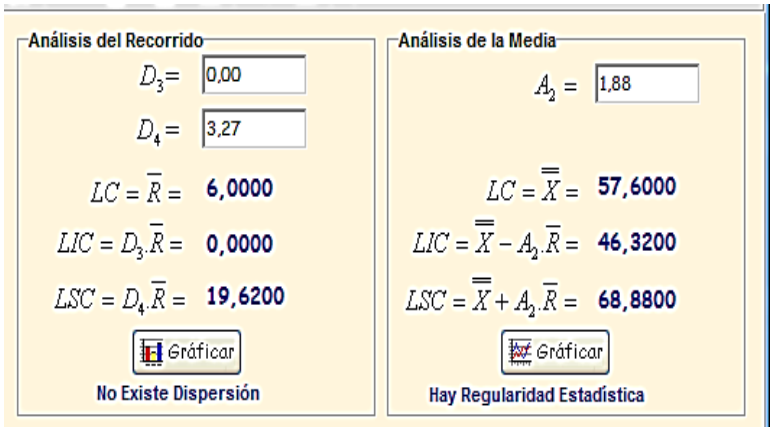


Figura 44. Análisis de Recorrido y media

Tabla 38. Tiempo Estándar pespunte cuello

Tiempo Estándar del subproceso Unir hombros	
Segundos	Minutos
57,60	0,96
Intervalo de confianza ±0.188	

Cálculo de tiempo estándar del subproceso Reata en costados

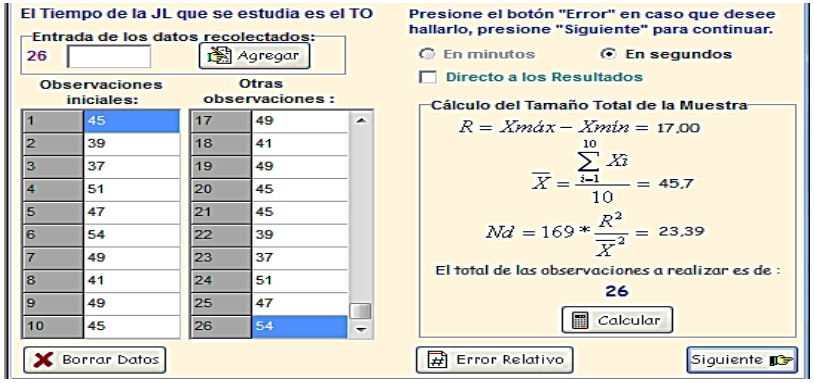


Figura 45. Cálculo del tamaño de la muestra

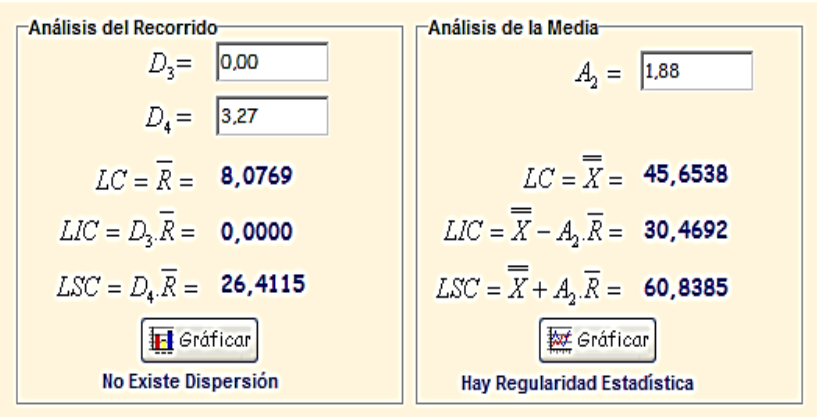


Figura 46. Análisis de Recorrido y media

Tabla 39. Tiempo Estándar reata costados

Tiempo Estándar del subproceso Unir hombros	
Segundos	Minutos
45,65	0,76
Intervalo de confianza ± 263	

ANEXO 7. FORMATOS DE PRODUCCIÓN

Tabla 40. Orden de producción

MOVE TS INDUSTRIA TEXTIL	**MOVE INDUSTRIA TEXTIL**											**ORDEN Nº**			
	ORDEN DE TRAZO Y CORTE														
FECHA PEDIDO			CLIENTE						PEDIDO Nº					FECHA ENTREGA	
INFORMACIÓN DE TRAZO			**INFORMACIÓN DE TENDIDO**						**CUPON DE CORTE**						
REALIZADO POR:			OPERADOR						CURVAS POR CM					PIQUETES	
FECHA DE TRAZO			FECHA DE TENDIDO						RECTAS POR CM					H. INICIO	
LONGUITUD CM			HORA INICIO TENDIDO						PUNTOS/ QUIEBRE					H. FINALIZA	
ANCHO CM			HORA FINALIZACIÓN TENDIDO						CUPON DE CLASEADO						
% APROVECHAMIENTO			Nº ROLLOS			Nº CAPAS			Nº TALLAS/COMP						H. FINALIZA
REFERENCIA TIPO/PRENDA						TIPO DE TELA									
						TALLAS									**TOTAL**
						CANT. REQUERIDA									
INFORMACIÓN DE TELA						**PROPORCIÓN**									
COLOR	CAPAS	REND	ROLLO Nº	Kg. Inicial	Kg. FINAL	CONSUMO									
TOTAL															
INFORMACIÓN DE TRAZO			**INFORMACIÓN DE TENDIDO**						**CUPON DE CORTE**						
REALIZADO POR:			OPERADOR						CURVAS POR CM					PIQUETES	
FECHA DE TRAZO			FECHA DE TENDIDO						RECTAS POR CM					H. INICIO	
LONGUITUD CM			HORA INICIO TENDIDO						PUNTOS/ QUIEBRE					H. FINALIZA	
ANCHO CM			HORA FINALIZACIÓN TENDIDO						CUPON DE CLASEADO						
% APROVECHAMIENTO			Nº ROLLOS			Nº CAPAS			Nº TALLAS/COMP						H. FINALIZA
REFERENCIA TIPO/PRENDA						TIPO DE TELA									
						TALLAS									**TOTAL**
						CANT. REQUERIDA									
INFORMACIÓN DE TELA						**PROPORCIÓN**									
COLOR	CAPAS	REND	ROLLO Nº	Kg. Inicial	Kg. FINAL	CONSUMO									
TOTAL															
INFORMACIÓN DE TRAZO			**INFORMACIÓN DE TENDIDO**						**CUPON DE CORTE**						
REALIZADO POR:			OPERADOR						CURVAS POR CM					PIQUETES	
FECHA DE TRAZO			FECHA DE TENDIDO						RECTAS POR CM					H. INICIO	
LONGUITUD CM			HORA INICIO TENDIDO						PUNTOS/ QUIEBRE					H. FINALIZA	
ANCHO CM			HORA FINALIZACIÓN TENDIDO						CUPON DE CLASEADO						
% APROVECHAMIENTO			Nº ROLLOS			Nº CAPAS			Nº TALLAS/COMP						H. FINALIZA
REFERENCIA TIPO/PRENDA						TIPO DE TELA									
						TALLAS									**TOTAL**
						CANT. REQUERIDA									
INFORMACIÓN DE TELA						**PROPORCIÓN**									
COLOR	CAPAS	REND	ROLLO Nº	Kg. Inicial	Kg. FINAL	CONSUMO									
TOTAL															
SAM CONFECCIÓN			SAM CORTE		SAM ESTAMPAD				BORDADO (PUNT/PRECIO)						
OBSERVACIONES															

Elaborado por: Autora

Tabla 41. Orden de Estampado

MOVE TS INDUSTRIA TEXTIL	**MOVE INDUSTRIA TEXTIL**							**ORDEN Nº**	
	ORDEN DE ESTAMPADO							**Emisión**	01/05/2019
								Pagina	1 de 1
DATOS INFORMATIVOS	**DATOS GENERALES**								
FECHA:	**MODELO:**							**No ORDEN:**	
	TIPO DE PRENDA:							**CANTIDAD:**	
IMPRESOR:	**LINEA:**							**CLIENTE:**	
	TALLAS:	**S**	**M**	**L**	**XL**	**XXL**		**TÉCNICA ESTAMPADO:**	
		2	**4**	**6**	**8**	**10**	**12** **14**		
					DESARROLLO				
					No PULPO:			**HORA INICIO:**	
					No CUADROS:			**HORA FIN:**	
					TAMAÑO ESTAMPADO			**PEQUEÑO:**	**FULL PRINT:**
					ESTAMPADO	**1**		**2**	**3**
					ZONA DE APLIQUE:				
					POSICIÒN:				
COMBINADOS									

Elaborado por: Autora

Tabla 42. Ficha Técnica de Puntos Críticos

ESPECIFICACIÓN DE CALIDAD

Integrated Consulting Group, Inc. Management Consultants

Producto		No. del projecto		Hoja de hojas	No. del sumario
Fecha	Hecho por:	Aprobadas por:	No. de la operacion	Operacion	

Codigo	Especifición	Requerimientos	Tolerancia
1	Puntadas por centimetro		+
2	Tipo de puntada		Ninguna
3	Formación de la puntada	☐ Regular	
4	Puntadas saltadas	Ninguna	☐ Ninguna
5	Costura abierta o puntada rota	Ninguna	☐ Ninguna
6	Borde crudo	Ninguna	☐ Ninguna
7	Backtack	Lugar Puntada	
8	Ancho de la costura		
9	Aliniación de las partes, piquetes, líneas o cuadros		
10	Forma		
11	Pliegues, llenura, torcido, enrollado, fruncido	☐ Ninguna	☐ Ninguna ☐ No excesivo
12	Uniformidad del dobles		
13	Hebras		

Notas o dibujos

Elaborado por: Autora

Tabla 43. Ficha Técnica de Especificaciones Técnicas

MOVE INDUSTRIA TEXTIL

FICHA TÉCNICA DE DESCRIPCIÓN DE LA PRENDA

EDICIÓN	CÓDIGO	ELABORADO	FECHA	PÁGINA
001-2019	MV-FTDP-001	Ángela Tatiana Simbaña Quilca	22/01/2019	1 de 1

LÍNEA:	ENDURO	**CÓDIGO:**	BD-001	**TELA:**	JERSEY	**CANTIDAD:**	36
TALLAS	XS, S, M, L	**NOMBRE:**	BLUSA DAMA KTM	**COMPOSICIÓN:**	100% ALGODÓN	**TURNO N°:**	240
DESC. PRENDA:	Blusa KTM para dama en jersey 100% algodón, cuello redondo y con recubiertos de dos centímetros en mangas y filos.						

DESCRIPCIÓN PROCESOS CONFECCIÓN

1. UNION DE HOMBROS
2. PEGADO DE MANGAS
3. UNION DE COSTADOS
4. RECUBIERTO DE MANGAS
5. RECUBIERTO DE BAJOS
6. PEGADO DE CUELLO
7. PEGADO DE REATA EN CUELLO
8. PESPUENTE EN CUELLO

DETALLES	
HILOS:	AL TONO
AGUJAS:	NÚMERO 75
REATA:	SUBLIMADA KTM
ACCESORIOS:	

DISEÑADORA - PATRONISTA
TNLGA. ANITA CABASCANGO
FECHA:
"Calidad significa hacer lo correcto, cuando nadie está mirando"
¡Prendas excelentes!, cualquier desperfecto, será devuelto al responsable.

MUESTRA TEXTIL

Fuente: "Move Industria Textil"

Tabla 44. Ficha de Trazo y Corte

MOVE INDUSTRIA TEXTIL
FICHA DE TRAZO Y CORTE

EDICIÓN	CÓDIGO	ELABORADO	FECHA	PÁGINA
001-2019	MV-FTC-001	Ángela Tatiana Simbaña Quilca	22/01/2019	1 de 1

LÍNEA:	ENDURO	**CÓDIGO:**	CH-001	**TELA:**	FLEECE	**CANTIDAD:**	260
TALLAS	XS, S, M, L, XL, XXL	**NOMBRE:**	CHOMPA DAMA KTM	**COMPOSICIÓN:**	100% ALGODÓN	**TURNO N°:**	240

COLOR DE ESTAMPADO	DISEÑO DE ESTAMPADO	COLOR	COMBIN.	TALLAS									TOTAL
				XS	S	M	L	XL	XXL				
		VERDE		2	18	18	18	18	4				78
		GRIS		2	12	12	12	12	4				54
		NEGRO		2	12	12	12	12	4				54
		ROJO		2	17	17	17	17	4				74
													0
													0
													0
													0
													0
													0
													0
													0
		TOTAL POR TALLA		**8**	**59**	**59**	**59**	**59**	**16**	**0**	**0**	**0**	**260**

SOLICITUD DE MATERIA PRIMA

DESCRIP.	COLOR	CANT.	U. MEDIDA
FLEECE	VERDE	83	metros
	GRIS	83	metros
	NEGRO	61	metros
	ROJO	61	metros
RIBB	VERDE	12	metros
	GRIS	12	metros
	NEGRO	12	metros
	ROJO	10	metros

SOLICITUD DE INSUMOS

DESCRIP.	COLOR	CANT.	U. MEDIDA
CORDÓN	NEGRO	120	metros
	ROJO	120	metros
OJALILLOS	PLATA	230	unidades
REATA	ROJO	230	metros
CIERRE ENCUACH.	NEGRO	74	unidades
	ROJO	54	unidades

DIMENSIONES DE TENDIDO TELA

TEND. N°	TIPO TELA	COLOR	DIMENSIÓN
1	FLEECE	VERDE	5,76 m
		GRIS	
		NEGRO	
		ROJO	
2	FLEECE	VERDE	1,20 m
		GRIS	
		NEGRO	
		ROJO	

OBSERVACIONES	DISEÑADORA - PATRONISTA
	TNLGA. ANITA CABASCANGO
	JEFE DE CORTE
	SR. GUSTAVO ANDRANGO
	FECHA ENTREGA:
	FECHA TERMINANCIÓN:

Fuente: "Move Industria Textil"

Tabla 45. Registro de Mantenimiento

MOVE TS INDUSTRIA TEXTIL		"MOVE INDUSTRIA TEXTIL"				
		REGISTRO MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA TEXTIL				
Mantenimiento :		**Interno**		**Externo**		
Fecha de realización:						
Cantidad	**Cód.**	**Maquinaria/Equipos**	**Periodos de Mantenimiento**	**Actividad**	**Responsable**	**Tiempo(h)**
2	FS	Máquina Overlok	Mensual	Limpieza, lubricación e Inspección, ajuste si es necesario	Técnico	
2	RCB	Máquina Recubridora	Mensual	Limpieza, lubricación e Inspección, ajuste si es necesario	Técnico	
3	RTA	Máquina Recta	Mensual	Limpieza, lubricación e Inspección, ajuste si es necesario	Técnico	
2	TRA	Máquina Trilladora	Mensual	Limpieza, lubricación e Inspección, ajuste si es necesario	Técnico	
OTROS						
Revisado por:						
Aprovado por:						
Observaciones						

Elaborado por: Autora

Tabla 46. Registro de Capacitación

MOVE TS INDUSTRIA TEXTIL	**PRODUCCIÓN "MOVE INSDUSTRIA TEXTIL"**		
	REGISTRO DE CAPACITACIÓN		
TEMA:			
OBJETIVO:			
ALCANCE:			
FECHA:			
RECURSOS	**DURACIÓN**	**ASISTENTES**	**FIRMA**
Responsable		Aprobación	

Elaborado por: Autora