



## INTRODUCCION

El desarrollo del presente trabajo surge de la necesidad de incrementar la capacidad de respuesta al proceso productivo de una empresa de confección de prendas de vestir, adoptando una nueva estrategia de producción conocida como SISTEMA DE PRODUCCIÓN MODULAR, el cual está basado en realizar el proceso solo con aquello que le da valor agregado al producto, dejando de lado el actual sistema de producción lineal que trabaja con recursos innecesarios que los considera necesarios, conocido ello como desperdicios.

Uno de los sistemas para mejorar la productividad es el SISTEMA MODULAR DE CONFECCION que mediante estos se fijan los objetivos y se diseñan los planes y programas necesarios para alcanzar metas que la empresa se propone. Las empresas que no fijan metas y consecuentemente planes para lograrlas están prácticamente a la deriva.

Es necesario advertir que un SISTEMA MODULAR por si solo no es sinónimo de desarrollo y efectividad debe ir acompañado de una ejecución exitosa bajo el control respectivo. No se puede controlar lo que no se ha implementado y una implementación sin organización ni control no tiene sentido. Su desarrollo está dado en 10 capítulos cuyo contenido es el siguiente:

En la parte teórica se realizará su conceptualización de: La productividad, Sistema modular, Métodos - tiempos y movimientos, Los procesos actualmente realizados y la maquinaria a utilizar

En la parte práctica tenemos lo siguiente: El diagnóstico de la empresa como fue y su enfoque a la mejora del proyecto, planificación de producción con sus respectivas fórmulas de los indicadores asociados a la productividad, implementación de estándares de producción con los tiempos – métodos y movimientos asignados, distribución de procesos a su respectivo responsable y finalmente la evaluación general de producción, calidad y costos financieros de la IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA MODULAR

# PARTE TEÓRICA

# CAPITULO I:

## 1. LA PRODUCTIVIDAD

Ciertos cambios continuos que ocurren en el entorno industrial y de negocios deben estudiarse desde el punto de vista económico y práctico. Esto incluyen la globalización del mercado y de la fabricación, la estratificación de las corporaciones es un esfuerzo por ser más competitivas sin deteriorar la calidad, el incremento en el uso de computadoras y todas las facetas de un empresa y la expansión sin límite de las aplicaciones informáticas. La única posibilidad para que una empresa o negocio crezca y aumente su rentabilidad es aumentar la productividad. El mejoramiento de la productividad se refiere al aumento de la producción por hora- trabajo o por tiempo gastado.

Las técnicas fundamentales que dan como resultado incrementos en la productividad son: métodos, estándares de estudio de tiempos (también conocidos como medición de trabajo). Todos los aspectos del negocio o la industria-ventas, finanzas, producción, ingeniería, costos, mantenimiento y administración- constituyen áreas fértiles para la aplicación de métodos, estándares. Con mucha frecuencia, solo se toma en cuenta la función de producción al aplicar éstas técnicas.

El departamento de producción ordena y controla el material para producir; determina la secuencia de operaciones, inspecciones y métodos; solicita herramientas; asigna valores de tiempos; programa, despacha y da seguimiento al trabajo; y mantiene satisfechos a los clientes con la entrega oportuna de productos de calidad. La capacitación en este campo muestra como se efectúa la producción, donde se lleva a cabo, cuando se realiza y cuánto se tarda.

### 1.1. CONCEPTO DE PRODUCTIVIDAD

La PRODUCTIVIDAD, la podremos descomponer en los dos términos que la componen: PRODUCCION Y ACTIVIDAD. Esto ha con llevado durante muchos años a la creencia de que este concepto está asociado únicamente a la actividad productiva de la empresa y ha limitado su utilización en otras áreas que no clasifican como tal.

Productividad es el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar los objetivos predeterminados. En el caso de la producción de bienes, el objetivo es la fabricación de artículos a un mejor costo, a través del insumo, con productividad de los recursos primarios de la producción: materiales, hombres y máquinas. Sobre éstos es donde la acción del

ingeniero textil debe enfocar sus esfuerzos para aumentar los índices de productividad actual y en esa forma reducir los costos de producción.

La productividad puede definirse de la siguiente manera:



La productividad es la relación entre producción e insumo.

$$\text{PRODUCTIVIDAD} = \frac{\text{PRODUCTO}}{\text{INSUMO}}$$

Productividad es el grado de utilización efectiva de cada elemento de producción. Es sobre todo una actitud mental. Busca la constante mejora de lo que existe. Está basada sobre la convicción de que uno puede hacer las cosas mejor hoy que ayer, y mejor mañana que hoy. Requiere esfuerzos continuados para adaptar las actividades económicas a las condiciones cambiantes y aplicar nuevas técnicas y métodos. Es la firme creencia del progreso humano.

El concepto más generalizado de productividad es el siguiente:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción} = \text{Resultados Logrados}}{\text{Insumos Recursos Empleados}}$$

De esta forma se puede ver la productividad no como una medida de la producción, ni de la cantidad que se ha fabricado, sino como una medida de lo bien que se han combinado y utilizado los recursos para cumplir los resultados específicos logrados.

Esta definición de productividad se asocia con el logro de un producto eficiente, enfocando la atención específicamente en la relación del producto con el insumo utilizado para obtenerlo.

## 1.2. INDICADORES ASOCIADOS DE LA PRODUCTIVIDAD

Existen tres criterios comúnmente utilizados en la evaluación del desempeño de un sistema, los cuáles están muy relacionados con la calidad y la productividad:

### **1.2.1. Eficiencia**

Se la utiliza para dar cuenta del uso de los recursos o cumplimiento de actividades, para la medición de la productividad sólo se tomaría en cuenta la cantidad de lo producido, pondríamos un énfasis mayor “hacia adentro” de la organización, buscando a toda costa ser más eficiente y pudiendo obtener un estilo efficientista para toda la organización que se materializaría en un análisis y control riguroso del cumplimiento de los presupuestos de gastos, el uso de las horas disponibles, etc.

### **1.2.2. Efectividad**

Es la relación entre los resultados logrados y los resultados propuestos, o sea nos permite medir el grado de cumplimiento de los objetivos planificados.

Cuando se considera la cantidad como único criterio se cae en estilos efectivistas, aquellos donde lo importante es el resultado, no importa a qué costo. La efectividad se vincula con la productividad a través de impactar en el logro de mayores y mejores productos (según el objetivo); sin embargo, adolece de la noción del uso de recursos.

No obstante, este indicador nos sirve para medir determinados parámetros de calidad que toda organización debe preestablecer y también para poder controlar los desperdicios del proceso y aumentar el valor agregado.

### **1.2.3. Eficacia**

Valora el impacto de lo que hacemos, del producto o servicio que prestamos. No basta con producir con 100% de efectividad el servicio o producto que nos fijamos, tanto en cantidad y calidad, sino que es necesario que el mismo sea el adecuado; aquel que logrará realmente satisfacer al cliente o impactar en el mercado.

Como puede deducirse, la eficacia es un criterio muy relacionado con lo que hemos definido como calidad (adecuación al uso, satisfacción del cliente), sin embargo considerando ésta en su sentido amplio: CALIDAD DEL SISTEMA.

Del análisis de estos tres indicadores se desprende que no pueden ser considerados ninguno de ellos de forma independiente, ya que cada uno brinda una medición parcial de los resultados. Es por ello que deben ser considerados como un Sistema de Indicadores que sirven para medir de forma integral la PRODUCTIVIDAD

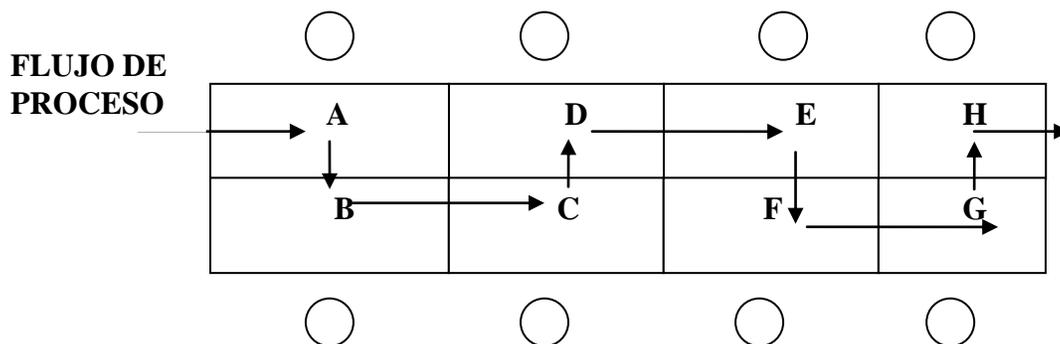
## CAPITULO II:

### 2. SISTEMA MODULAR

El sistema modular o celular se define como un sistema técnico especializado en una fase de producción en la cual el equipo de estaciones del trabajo es combinado para facilitar la producción de pequeños lotes y mantener flujos de producción continuos. Forma grupos de personas, los procesos y las máquinas para producir una familia de partes, que típicamente constituyen un componente o subcomponente completo y, a su vez son realizadas cerca para permitir la retroalimentación entre operadores ante problemas de calidad u otros. Los trabajadores en la manufactura celular están tradicionalmente entrenados para varias funciones (poli funcionales) y por lo tanto son capaces de atender diversas interrogantes.

Esta alternativa de producción aparece ante las exigencias actuales del mercado y el cual está orientado básicamente a la satisfacción de las necesidades del cliente.

Un módulo o célula es un conjunto de dos o más estaciones de trabajo no similares, localizadas uno junto a la otra, a través de los cuales se procesa un número limitado de partes o modelos con flujos de línea y, como resultado, la calidad de la producción y la moral del trabajador se elevan por el simple hecho de trabajar con todo un ensamble y ser capaz de construir un producto terminado en vez de realizar eternamente tareas repetidas (ver figura 1.)



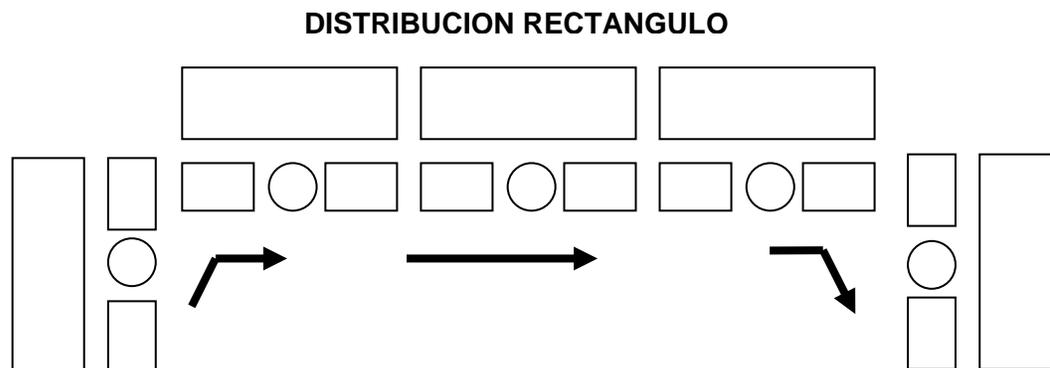
En el módulo surge la necesidad de balancear las operaciones de acuerdo al número de personas ocupantes en el módulo. El concepto de manufactura modular surge como respuesta a la prioridad competitiva de flexibilidad y resulta combinar técnicas modernas extraídas de la filosofía JUST IN TIME (JUSTO A TIEMPO), cuyo objetivo principal es la eliminación de los desperdicios o recursos que no intervengan activamente en un proceso que añada valor al producto final y, como consecuencia de ello existen varios beneficios tales como:

- Mayor aprovechamiento de máquina y espacios
- Reducción de tiempos muertos

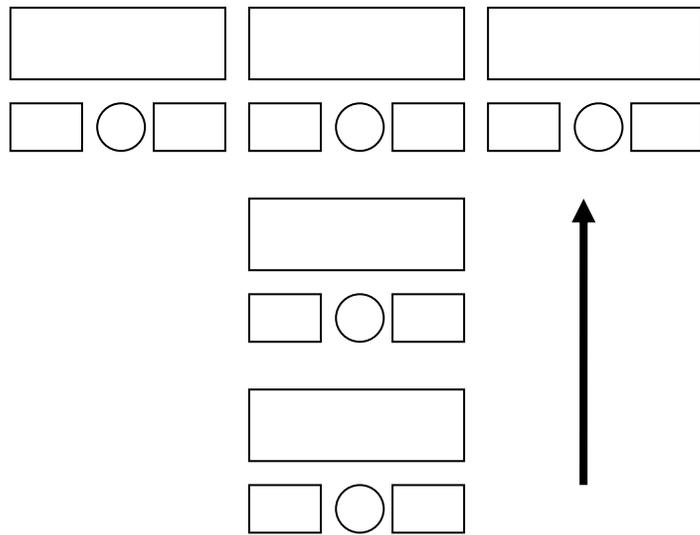
- Necesidad de más operadores para tener máxima utilización de la maquinaria.
- Asignación de operaciones considerando máximo aprovechamiento del trabajador y de la maquinaria.
- Un operario es multi funcional (hábil para varias operaciones).
- La empresa establece el límite de inventario deseado (30 min a 1 día de producción).
- La respuesta rápida a las exigencias del mercado.
- La reducción del costo total del producto.
- Incremento de la calidad del producto reduciendo el porcentaje de rechazos.
- Mejor aprovechamiento de la superficie de la planta.
- Reducción de los índices de rotación y ausentismo del personal, creando un mejor ambiente de trabajo.
- Reducción del capital inmovilizado mediante la reducción de las exigencias en proceso.
- Incremento del nivel de eficiencia de la planta.
- Cumplimiento con los plazos de entrega.
- Desarrollo del potencial del trabajador.

### 2.1. Distribución de maquinaria o de puestos de trabajo

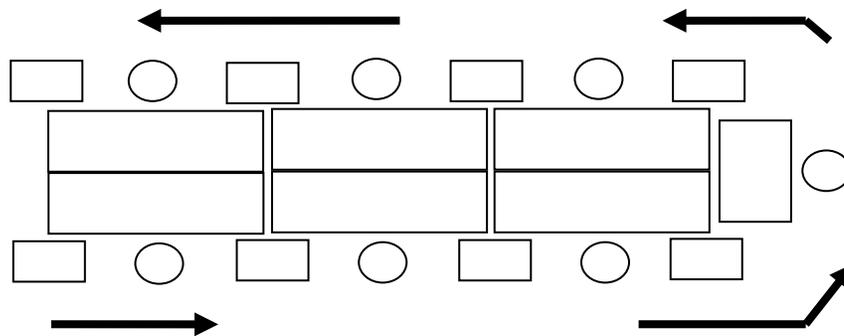
La distribución de la maquinaria o de puestos de trabajo para un sistema de producción modular tiene como objetivo reducir el desplazamiento del operario según el módulo al que pertenecen, para ello las máquinas serán ubicadas lo más cerca posible para aquellos operarios que realizarán más de una operación de acuerdo al balance del módulo. Existen modelos de distribución de puestos de trabajos desarrollados en la industria de la confección los cuales están basados en la teoría de la tecnología de Grupos, los cuales se presentan en la figura 2.



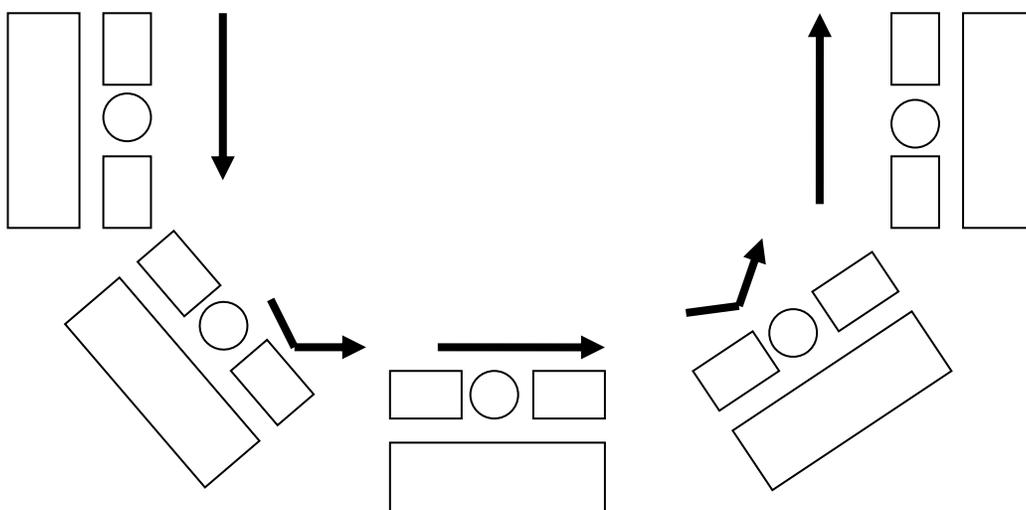
**DISTRIBUCION TIPO T**



**DISTRIBUCION EN PARALELO**



**DISTRIBUCION MEDIA LUNA**



## 2.2. Matrices de Balanceo

Es una hoja electrónica donde va detallado lo siguiente:

FILATO											
BALANCE 120 CAMISETA CUELLO REDONDO											
	OPERARIAS		5	RENDIMIENTO	60%						
	JORNADA		480	PRODUCCION/DÍA	274	T/TOTAL PERSONAL		7280			
	PRODUCCION/DÍA		456	PRODUCCION/HORA	34	TIEMPO CADA PERSONA		1456			
	TIEMPO ESTANDAR		5,263	CANTIDAD PEDIDO	988	DIAS		3,033			
	PRODUCCION/HORA		57	TIEMPO DE ENTREGA	0:15:57						
COD	OPERACIÓN	MAQ.	SAM	SAM seg	P/H	P/D	R/P		T/T *PROD	T/R	
1	Unir hombros	OVER	0,48	0:00:29	125	1000	0,46	664	11:03:56	27	
2	Pegar cuello (con etiqueta)	OVER	0,83	0:00:50	72	578	0,79	1148	19:08:03	47	
3	Pisar cuello	RECUBRIDORA	0,60	0:00:36	100	800	0,57	830	13:49:55	34	
4	Poner tirilla	TIRILLADORA	0,47	0:00:28	128	1021	0,45	650	10:50:06	27	
5	Pegar mangas	OVER	0,78	0:00:47	77	615	0,74	1080	18:00:17	45	
6	Cerrar costados	OVER	0,82	0:00:49	73	584	0,78	1137	18:56:59	47	
7	Recubrir mangas	BASTERA	0,75	0:00:45	80	640	0,71	1037	17:17:24	43	
8	Recubrir bajos	BASTERA	0,53	0:00:32	113	906	0,50	733	12:13:06	30	
			5,263	0:05:16			5,00	7280	300		
MANUALIDAD											
9	Cortar tirilla y acomodar	MANUAL	0,09	0:00:05	667	5333	0,09	124	2:04:29	5	
10	virar camiseta	MANUAL	0,12	0:00:07	522	4174	0,11	159	2:39:04	7	
			0,205				0,19	284		12	
TERMINADO Y EMPAQUE											
11	Pulir y revisar		1,25	0:01:15	48	386	1,18	1722	4:42:05	71	
12	Planchar		0,94	0:00:57	64	509	0,90	1304	21:44:21	54	
13	Doblar		0,15	0:00:09	395	3158	0,14	210	3:30:15	9	
14	Empacar		0,11	0:00:07	545	4364	0,10	152	2:32:09	6	
			2,450				2,33	3389	140		
			<b>7,918</b>				<b>8</b>				
MAQUINARIA	MAQ	TIEMPO									
OVERLOCK	2,77	166									
TIRILLADORA	0,45	27									
RECUBRIDORA	0,57	34									
BASTERA	1,22	73									
ATRACADORA	0,00	0									
		<b>5</b>	<b>300</b>								
MAQ	TIEMPO										
2,77	4029										
0,45	650										
0,57	830										
1,22	1770										
0,00	0										
		<b>5,00</b>	<b>7280</b>								

- Las operaciones que se realiza en cada prenda tanto de maquinaria como manuales
- El tipo de maquinaria a utilizar
- El tiempo estándar en centesimales de cada operación (SAM) con su respectiva suma.
- El tiempo estándar transformado en sexagesimal de cada operación.
- La producción por hora de cada operación
- La producción por día de cada operación
- El rendimiento de cada persona en cada hora que debe realizar en su respectivo balanceo.

- El total en minutos en centesimal del número de prendas a confeccionar.
- El total en minutos en sexagesimal del número de prendas a confeccionar.
- El tiempo real que debe realizar en cada operación por cada hora para su debido balanceo.

Cabe destacar que en la hoja electrónica se ingresa el número de personas y automáticamente se calcula el número de maquinaria necesaria.

### **2.3. Balanceo de operaciones**

El balanceo es aquel en el cual cada una de las operaciones de la sección tiene suficientes operarios con capacidad para producir el mismo número de unidades por bi horario.

El número de unidades a producir está dado por el gerente de producción, quien define la cantidad a realizar durante el día de acuerdo a las necesidades y a la capacidad existente.

Las condiciones necesarias para mantener un buen nivel de balanceo en la planta son:

- Determinando el número de operarias por operación necesarias para mantener la producción balanceada. Esta labor se puede realizar al analizar el tiempo cada una de las operaciones y al asignar los operarios necesarios para cumplir con el tiempo de cada una de ellas.
- Determinar el nivel apropiado de inventarios para evitar que se acumule demasiado material de trabajo en el módulo, pero a la vez proveer al operario de suficiente trabajo.

Si siempre se controlan estas dos condiciones, se facilita el tomar decisiones en cada bi horario, sin causar trastornos a la producción.

En un sistema de producción modular el inventario antes de una operación debe ser mínimo, como máximo debe permitirse una acumulación de siete unidades y cómo mínimo debe tenerse una unidad de inventario.

El balanceo es importante para:

- Mantener los costos de operación en niveles razonables, lo que a su vez permite mejorar las utilidades
- Permitir que los operarios tengan trabajo constante, de esta manera producen más y mejoran sus ingresos
- Permitir que la sección funcionen bien y sin contratiempos, lo que favorece a los supervisores a la vez que reduce su carga de trabajo
- Ayudar a mantener buenos precios y así poder conservar los clientes.

Es indispensable que tanto los jefes de producción como los supervisores den la suficiente importancia al balanceo de la sección y de esta forma lo conviertan en una de sus actividades prioritarias de cada día.

Existen tres reglas fundamentales que deben seguirse en el balanceo

- Disponer de por lo menos ½ hora de trabajo para cada operación
- Resolver problemas antes de que estos empeoren, es decir: no dejar pasar un bi horario sin revisar el balanceo del módulo y tomar decisiones adecuadas.
- Tratar de cumplir los objetivos tratando siempre de mantener a todo el mundo ocupado y produciendo al máximo de su capacidad

Existen herramientas de balanceo aplicables de acuerdo a las necesidades de la planta. Es decisión de los jefes de producción implementar aquellas que más ayuden a la toma de decisiones. Entre esas herramientas se incluyen las siguientes:

- Hojas de inventarios, meta y producción junto con la toma del bi horario.
- Método de paso a paso utilizando las tarjetas de balanceo.
- Toma de decisiones de acuerdo con los resultados diarios.
- Matriz de balanceo para comparar los niveles de trabajo en proceso y producción.

Al tomar decisiones de balanceo es necesario tener en cuenta los siguientes puntos:

- a. Deben alcanzarse las metas de producción: Como?
  - Con Operarios regulares
  - Con operarios utilitarios
  - Con transferencias temporales
- b. Debe mantener el flujo de trabajo a través de todas las operaciones.
- c. Evitar al máximo el tiempo extra.
- d. Personal requerido – determinar
  - Operarios requeridos al 100%
  - Operarios actuales equivalentes
  - Capacidad de operarios actuales.
  - Entrenar nuevos operarios.
  - Uso de operarios utilitarios.
  - Entrenamiento en otras operaciones.
- e. Como balancear con el personal requerido?
  - Saber cuánto trabajo hay disponible para cada operación.
  - Revisar ausencias.
  - Asignar operarios utilitarios basándose en las ausencias.
  - Tomar bi horarios cada dos horas
  - Tomar decisiones cada bi horario. Consultar al jefe de producción.

## CAPITULO III:

### 3. METODOS, TIEMPOS Y MOVIMIENTOS

El departamento de producción se considera el corazón de una industria, la actividad de métodos, estándares y diseño de trabajo también viene a ser el corazón del grupo de producción. Aquí, más que en cualquier otra parte, las personas determinan si el producto se fabricará de manera competitiva. Es aquí donde se usa la iniciativa y el ingenio para desarrollar herramientas eficientes, relaciones entre el trabajador y la máquina y estaciones de trabajo para nuevos productos, con antelación a la producción para asegurar que el producto supere la prueba que impone una competencia fuerte. Es aquí donde se usa la creatividad para mejorar los métodos y productos existentes a fin de ayudar a la compañía el liderazgo con su línea de productos. Con esta actividad pueden mantenerse buenas relaciones laborales a través del establecimiento de estándares de trabajo justos, o puede ser un obstáculo que se establecen tasas injustas.

El trabajo de métodos, estándares y diseño de trabajo ofrece retos reales. Todas las industrias con personal competente de ingeniería, administración de negocios, relaciones industriales, supervisión con capacitación específica y psicología aplicada que usan técnicas de métodos, estándares y diseño de trabajo, estarán mejor equipadas para enfrentarse a la competencia y operar con ganancias.

#### 3.1. METODOS

La mejor definición de mejora de métodos de trabajo, es la ciencia de la producción óptima, basada en el método, la precisión y la medida, cuyo objetivo es obtener productos de una calidad determinada, en el tiempo más corto, el precio más bajo y las mejores condiciones de trabajo.

Las técnicas que engloban toda la sistemática encaminada a mejora de los métodos de trabajo, forman parte de lo que han dado en llamarse la Organización Científica del Trabajo, y cuyo resumen aplicado a la industria del vestido, sigue a continuación.

Las reglas fundamentales que define, rigen toda a O.C.T.:

- **Regla de la evidencia:** No aceptar por verdadero ningún hecho, si no lo conoce como tal.
- **Regla del análisis:** Dividir cada problema, en tantas partes como se pueda, a fin de resolverlos mejor.
- **Regla de la revisión del conjunto:** Revisarlo todo, sin dejar nada a la crítica.

### 3.1.1. Estudio de métodos

El estudio de métodos incluye crear y seleccionar los mejores métodos, procesos, herramientas, equipo y habilidades de manufactura para fabricar un producto basado en planos y especificaciones desarrollados en este estudio. Cuando el mejor método interactúa con las mejores habilidades disponibles, surge una relación máquina-trabajador eficiente. Una vez establecido el método completo, la responsabilidad de determinar el tiempo estándar requerido para fabricar un producto se encuentra dentro del alcance del costo de una prenda óptima. También incluye la responsabilidad de un seguimiento para asegurar que:

- a. Se cumplen los estándares predeterminados
- b. Los trabajadores tienen una compensación adecuada de su producción, habilidades, responsabilidad y experiencia.
- c. Los trabajadores están satisfechos en el trabajo.

### 3.1.2. Mejora de métodos de trabajo

Se indica a continuación todas las fases a seguir para la aplicación práctica de los conceptos de mejora de métodos de trabajo.

#### 3.1.2.1 Objetivos de la mejora de métodos

Es evidente que no sirve de nada el fijar un tiempo para realizar un trabajo, si éste no está definido, y que por otra parte, el único procedimiento eficaz para contrastar cual es el mejor de los distintos métodos a realizar una tarea, es la determinación de los tiempos que se precisan para ejecutarlos.

Ambas técnicas son importantes, pero si fuera preciso decidir cual debería aplicarse en primer lugar, sin género de dudas, indicaríamos que la mejora de métodos. Aún aplicando el Estudio de tiempos en segundo lugar, no podemos considerar que éste se limita solamente a “medir”; tiene también sus partes de “observar”, “descomponer”, y “analizar”, que tiene mucho en común con la Técnica de Mejora de métodos.

La mejora de los métodos de trabajo es una de las técnicas que contribuyen a la mejora de la productividad, y tal vez la que proporcione unos resultados más inmediatos y con menor coste.

Los objetivos principales de éstas técnicas son:

- a. Incrementar la productividad y la confiabilidad del producto tomando en cuenta la seguridad
- b. Reducir el costo unitario, para producir más bienes y servicios de la calidad.

La aptitud de producir más con menos redundará en más trabajos para más personas por un número mayor de horas por año.

Solo mediante la aplicación inteligente de los principios de los métodos estándares y diseño de trabajo podrán aumentar la planta productiva de bienes y servicios, a la vez que se incrementa el potencial de compra de los consumidores.

Al seguir estos principios puede minimizar el desempleo y los puestos eventuales, como consecuencia reducir el espiral del costo del apoyo económico a los no productivos,

Los beneficios de los métodos alcanzables son:

1. Minimizar el tiempo requerido para realizar tareas.
2. La mejora continua de la calidad y confiabilidad de productos y servicios.
3. Conservar recursos y minimizar costos especificando los materiales directos e indirectos más adecuados para la producción de bienes y servicios.
4. considerar con cuidado la disponibilidad de energía.
5. Maximizar la seguridad, salud y bienestar de todos los empleados.
6. Producir con una preocupación creciente por la conservación del medio ambiente.

Seguir un programa humanitario de administración que redunde en el interés por el trabajo y la satisfacción de cada empleado.

### **3.1.2.2 Condiciones precisas para la mejora y análisis de métodos**

Así como para la ejecución correcta de los Estudios de tiempos, hace falta unos conocimientos y, sobre todo, un entrenamiento cuidadoso, un entrenamiento cuidadoso, una mejora de métodos la puede realizar cualquiera que se lo proponga.

Ya se puede imaginar que si esa persona tiene una serie de cualidades, podrá realizarla mejor aún. Estas cualidades pueden ser:

- Tener imaginación
- Tener sentido común
- Ser ordenado
- Llegar al fondo de las cuestiones.

Ahora bien, la condición más importante y básica es no tener prejuicios, para no dejarse arrastrar por la rutina y atenerse exclusivamente a los hechos al abordar el problema.

Indudablemente para llegar a buenos resultados se necesita esa condición anterior y ese propósito de mejorar el proceso, lo que podríamos resumir como una actitud o convencimiento de que SIEMPRE HAY UN METODO MEJOR. Si esto no se cumple nos encontraremos ante una serie de barreras y frases hechas que nos permitirán llegar muy lejos en la mejora como:

- Nuestro trabajo es diferente
- Siempre se ha hecho así
- No se puede mejorar este trabajo.

### 3.1.2.3 Plan a seguir

Existe un procedimiento cuya utilidad podríamos llamar un “método” para “mejorar métodos”. De este procedimiento hay que pasar por varias etapas, que iremos viendo sucesivamente.

#### 3.1.2.3.1. Seleccionar las tareas a realizar

Para efectuar una clasificación de tareas, podemos emplear los siguientes criterios:

- **Económico:** En el que se tendrá en cuenta para cada trabajo la duración o vida probable de la tarea, repetición anual de la tarea, tiempo empleado por cada pieza con sus diferentes características del trabajo, del operario y de su salario.
- **De funcionamiento:** también denominada criterio técnico y atenderá a trabajos que son clave o de los que dependen los otros trabajos y trabajos en que se emplea mucho material; desplazamientos, manejos
- **Humano:** de acuerdo con este criterio, se buscarán labores peligrosas o que encierran un gran esfuerzo físico y las tareas en las que las condiciones de trabajo son desagradables.

Para comenzar con la aplicación de este procedimiento es conveniente escoger trabajos sencillos para conseguir dominar la técnica.

Ahora bien, de los éxitos que se logren al principio, dependerá el que este procedimiento se lo apliquen los demás y, por lo tanto, conseguir los objetivos de la mejora de métodos. Para ello hay que tener presente que cada uno de los criterios indicados suelen interesar más a grupos definidos diferentes dentro de la empresa.

Por lo común, los proyectos seleccionados representan ya sea nuevos productos o productos existentes que tienen alto costo de manufactura y pocas ganancias. También los productos que experimentan dificultades para mantener su calidad y que tienen problemas de competitividad son proyectos lógicos para la ingeniería de métodos.

Para elegir un proyecto se debe seleccionar lo siguiente:

- Mejorar las actividades de los procesos eliminando los “cuellos de botella”
- Los trabajos que consumen mucho tiempo usualmente ofrecen grandes oportunidades para mejorar el método.
- Si el trabajo requiere de largos recorridos para obtener materiales, herramientas o cualquier otro material, hay que mejorarlo.
- Los desperdicios de materiales y esfuerzo humano deben evitarse.
- El preparar y el retirar (puesta a punto) incrementan el tiempo total sin añadir ventajas a los resultados finales (no agregan valor).
- El manejo de materiales solo añade costos.
- Los trabajos de oficina usualmente tienen muchas fases de preparación y retiro.

La duplicidad, su existencia sólo incrementan costos.

### **3.1.2.3.2. Determinar cuál debe ser el grado de profundidad del estudio a hacer**

Tomar en cuenta que el grado de profundidad debe ser corto y preciso para no recaer en un nuevo problema que debe ser:

- Análisis del proceso
- Análisis de operación
- Análisis de movimiento

Estos tres parámetros llegar a una SOLUCION.

### **3.1.2.3.3. Fijar las limitaciones del estudio (situación actual)**

De acuerdo a la situación actual de la empresa y las limitaciones de parámetros de producción y calidad solicitados en cada operación.

En la situación actual se debe reunir la información como:

- Cantidades
- Fechas de entregas
- Planos y dibujos
- Capacidades
- Materiales
- Transformaciones

### **3.1.2.3.4. Obtener y presentar datos**

Se reúnen todos los hechos importantes relacionados con el producto o servicio. Estos incluyen dibujos y especificaciones, requerimientos de cantidad y de entrega, y proyecciones de la vida prevista del producto o servicio.

### **3.1.2.3.5. Ordenar la información**

Una vez obtenida toda la información importante, se registra en forma ordenada para su estudio y análisis. En este punto es muy útil el desarrollo de diagramas de proceso

### **3.1.2.3.6. Analizar los datos tomando en cuenta las alternativas de solución**

El punto de partida de toda mejora o solución es el conocimiento a fondo del asunto que se trata de mejorar o resolver.

El cualquier caso un problema o un asunto bien planteado supone un gran avance para su solución, es natural para poder efectuar este planteamiento claro, se tengan que reunir todos los datos posibles que existen dispersos sobre el problema.

Para ello se precisa recoger información sobre todos los aspectos de cómo se ejecuta la tarea, máquina, herramientas, etc. Si estos conocimientos se retienen mentalmente se corre el peligro de que algo importante se olvide, por ello es conveniente anotarlo.

Para facilitar esta anotación, resulta práctico dividir la tarea en partes o elementos, lo que permite definir bien éstas partes o elementos.

Esta descomposición en partes dependerá un poco de la tarea que vamos a analizar. Si la tarea es grande, las partes en que se descompongan también lo serán. La información interesa recoger sobre cada uno de estos elementos es:

QUE	se hace
DONDE	se hace
CUANDO	se hace
QUIEN	se hace
COMO	se hace

Este procedimiento ordenado de recoger información, es útil, aunque se conozca bien la tarea que se va estudiar, ya que seguramente se descubrirán algunos aspectos que por ser excesivamente conocidos se pasaban desapercibidos.

Cuando se haya recogido toda la información y se haya dispuesto ordenadamente, se tendrá claramente reflejada la tarea que se desea mejorar a partir de este momento se podrá pasar a la fase siguiente.

Se usan los enfoques básicos del análisis de operaciones para decidir que alternativa dará como resultado el mejor producto o servicio. Estos enfoques básicos incluyen propósito de la operación, diseño de la parte, tolerancias y especificaciones, materiales, proceso de manufactura, preparación de herramientas, condiciones de trabajo, manejo de materiales, distribución de planta y diseño del trabajo.

#### **3.1.2.3.7. Desarrollar el método ideal (situación propuesta deducir el nuevo método)**

Se selecciona el mejor procedimiento para cada operación, inspección o transporte tomando en cuenta las restricciones asociadas con cada alternativa, se incluyen implicaciones de productividad, ergonomía, seguridad e higiene.

Se puede mejorar un método de trabajo: eliminando, combinando, reordenando y simplificando los elementos que hemos descompuesto la tarea.

- **Eliminando.-** Cuando se estudia un elemento, la posibilidad más importante es de su eliminación, ya que si éste se puede conseguir, se habrá logrado el objetivo de ahorrar trabajo innecesario, y además se reducirá el trabajo posterior de análisis de las otras posibilidades combinar, reordenar o simplificar.
- **Combinando.-** esta posibilidad es la aplicación a todos aquellos elementos que al realizarse simultáneamente en el mismo puesto o por el mismo operario, se logra economía.

- **Reordenando.-** es cambiar el orden en que se realizan los elementos de trabajo, para conseguir una mayor eficacia en el conjunto de la tarea.
- **Simplificando.-** es hacer más fácil y sencilla la ejecución de cada uno de los elementos de la tarea.

En toda la etapa anterior se habrá obtenido una serie de ideas, del acoplamiento de todas ellas resultará el método mejorado. Antes de admitir como buena una mejora, es conveniente presentársela a aquellos a quienes les afecte y pedirles sus comentarios. Aparte que las observaciones que hagan serán útiles.

Y pueden que en muchas ocasiones mejoren aún más el método, el hecho de haberles consultado facilitará en gran manera su aceptación del método.

### **3.1.2.3.8. Presentar e Instalar el nuevo método**

Por muy buena que sea la labor realizada, al mejorar el método y por muy bueno que sea éste, si no se aplica, no se habrá conseguido nada.

Existen ocasiones en las que la aplicación del nuevo método no depende del que ha hecho la mejora, y es precisa, por tanto, conseguir la autorización del jefe. Para lograrla hay que hacer una buena presentación de los datos. Por escrito, y con información concisa, pero suficiente, de forma que:

- Atraiga la atención
- Despierte el interés
- Cree el deseo de actuar en el jefe
- La exposición de hechos y cifras demuestren el valor del nuevo método.
- Se pida su conformidad.

Un punto importante es la realización del estudio económico de la mejora. En el que, por un lado, se verán las economías que se pueden conseguir, y por otro los costes de dispositivos e instalación del nuevo método. Puede suceder que el nuevo método se refiera a un aspecto en el que no es posible valorar las economías. También estas ventas deben anotarse en el informe. Un aspecto de esto es la seguridad, y como las vidas humanas no pueden valorarse, cualquier idea que evita un accidente deberá tomarse en cuenta.

No se debe olvidar en esta presentación el reconocer las ayudas y colaboraciones recibidas; de no hacerlo así, podemos cerrar las puertas a futuras colaboraciones.

Debe explicarse con detalle el propósito del método a los responsables de la operación y mantenimiento.

Se consideran todos los detalles del centro de trabajo para asegurar que el método propuesto proporcione los resultados previstos.

**3.1.2.3.9. Desarrollar un análisis del trabajo**

Se realiza un análisis del método establecido para asegurar que los operarios se seleccionaron bien y se capacitaron.

**3.1.2.3.10. Realizar estudios de tiempos**

Se establece un estándar justo para el método implantado

**3.1.2.3.11. Verificar, controlar, estandarizar**

Se verifica y se controla de manera periódica, se audita el método instalado para determinar si la productividad y la calidad previstas son las obtenidas, si la proyección de costos fue correcta y si pueden hacerse nuevas mejoras

En resumen la ingeniería de métodos es un escrutinio minucioso y sistemático de todas las operaciones directas e indirectas, para encontrar mejoras que faciliten la realización del trabajo en términos de la seguridad y la salud del trabajador, y permitir que se lleve a cabo en menos tiempo, con menor inversión por unidad ( es decir, con mayor rentabilidad).

**3.1.3. Formas de aplicación práctica.****3.1.3.1 Medios gráficos para el análisis de métodos**

Para desarrollar el análisis de métodos se realiza los siguientes gráficos como:

Selección del proyecto

- Diagramas de pescado
- Análisis de Pareto
- Gráficas de Gantt
- Gráficas Pert
- Guía de análisis de trabajo/lugar de trabajo

Obtener y presentar datos

- Diagramas de proceso de la operación
- Diagramas de flujo de proceso
- Diagrama proceso hombre/máquina
- Diagrama proceso de grupo.

Desarrollar el método ideal

- Relaciones cuantitativas hombre/máquina con servicio sincronizado.
- Relaciones cuantitativas hombre/máquina con servicio aleatorio
- Cálculos de balanceo de líneas.

## 3.2. MOVIMIENTOS

### 3.2.1. Estudio de movimientos

Se define como el estudio de los movimientos del cuerpo humano al realizar una operación, para mejorarla mediante la eliminación de movimientos innecesarios, la simplificación de los necesarios y el establecimiento de la secuencia de movimientos más favorable para la eficiencia máxima.

En mayor grado que cualquier otra persona, los Gilberth fueron responsables de que la industria reconociera la importancia que tiene un estudio detallado de los movimientos del cuerpo humano para aumentar la producción, reducir la fatiga y capacitar a los operarios con el mejor método para realizar una operación. Desarrollaron la técnica conocida como estudio de micro movimientos que usa la filmación de los movimientos para estudiarlos. El estudio de micro movimientos con una película en cámara lenta no está restringido a aplicaciones industriales.

#### 3.2.1.1 Etapas en la técnica de descomposición de un trabajo

La descomposición de un trabajo puede hacerse a distintos niveles. Cada uno de los niveles, yendo del mayor al menor, es decir, en orden de análisis creciente:

ETAPAS		EJEMPLOS
1.	Objeto de descomponer	Prenda
2.	Sección	Confección
3.	Tarea	Realizar el armado de una prenda
4.	Operación	Puesto de trabajo (ejemplo: confección de una prenda.)
5.	Fase	Colocar prenda en máquina, unir prenda, colocar prenda sobre mesa
6.	Elementos de fase	Tomar prenda y preparar para confeccionar
7.	Movimientos	Coger prenda y situarla en la mesa
8.	Gestos o movimientos elementales	Alcanzar prenda

##### 3.2.1.1.1. Movimientos elementales

La descomposición de los trabajos en estos movimientos elementales se debe a Gilberth. Dominó a estos movimientos “Therbligs” que es precisamente su nombre, pero escrito al revés, y estableció en un principio 18 movimientos

Se inserta a continuación la lista de “Therbligs” y sus símbolos en la que han quedado reducidos a 16 movimientos solamente. Como podrá verse más adelante, algunos de ellos no son movimientos elementales, pero como se encuentran en los trabajos, es preciso tenerlos en cuenta.

SIMBOLO	NOMBRE DE THERBLIG	CONSISTE EN:
S	Seleccionar.....	Localizar un objeto determinado
A	Agarrar.....	Conseguir control del objeto con la mano
TC	Transportar carga.....	Llevar un objeto a un destino
P	Posición.....	Orientar y/o alinear un objeto con otro
M	Montar.....	Encajar un objeto a otro
U	Utilizar.....	Empleo de herramientas o dispositivos
D	Desmontar.....	Separar dos o mas piezas
I	Inspeccionar.....	Verificar alguna característica
PP	Posición previa.....	Situar o colocar para uso futuro
DC	Dejar carga.....	Abandonar el control del objeto
TV	Transporte en vacío.....	Llevar mano a una posición
DF	Descanso para vencer fatiga..	Pausa para reponerse de fatiga
EI	Espera inevitable	Demora fuera del control del operario
PL	Planear	Vacilación que precede al movimiento físico
EE	Espera evitable	Retraso que depende del operario
SO	Sostener	Retener con la mano un objeto en una posición fija.

### 3.2.1.1.2. Reglas de economías de movimientos

La ejecución de cualquier movimiento elemental precisa en poner en movimiento algunos músculos del cuerpo. Esto exigirá la realización de esfuerzos y consumirá además algún tiempo. Si mediante análisis similar al que hemos visto anteriormente, conseguimos eliminar algunos movimientos combinar y reordenar otros, y, en general simplificarlos, habremos logrado un ahorro de esfuerzos (o sea, de fatiga para el operario) y de tiempo de fabricación

Con el fin de lograr este objetivo, se emplean desde hace muchos años una serie de reglas prácticas de economía de movimientos. Vamos a indicar a continuación las de empleo más general, ya que casi siempre una o varias podrán aplicarse a cada puesto de trabajo.

1. Deben hacerse los movimientos más simples posibles y en los que intervengan el menor número de músculos, compatible con la buena ejecución de la tarea.

Es indudable que cuanto mayor sea el número de músculos que intervengan en la realización de un movimiento, será mayor la energía consumida, y, por lo tanto, la fatiga que se produzca. Se pueden clasificar los movimientos en:

- a. Movimiento de dedos (hasta los nudillos).
- b. Movimiento de mano (hasta la muñeca)
- c. Movimiento de antebrazo (hasta el codo)
- d. Movimiento de brazo (hasta el hombro)
- e. Movimiento de cuerpo.

Por tanto, cuando más bajo sea la clasificación, será menor el consumo de energía, pero también debe tenerse en cuenta el no pasarse en esta reducción, ya que también la fatiga será tanto mayor cuando más importante sea el trabajo que realice cada músculo.

**2.** En los movimientos que se realicen, debe preocuparse que no haya cambios bruscos de dirección o paradas.

Los cambios bruscos de dirección o paradas en el movimiento producen el mismo efecto; es preciso gastar energía para frenar el movimiento del miembro más la herramienta o pieza que llevase, y luego volver, a gastar energía para volver a iniciar el movimiento. Se lograrán ventajas se pueden sustituirse las trayectorias quebradas por movimientos curvos continuos.

**3.** Los movimientos de brazos deben hacerse simultáneamente, comenzando y terminando los movimientos al mismo tiempo y en direcciones simétricas respecto al plano de simetría del cuerpo.

El cuerpo humano tiene un plano de simetría respecto al cuál están situados brazos y piernas. Cualquier movimiento de un miembro tenderá a alterar el equilibrio y será precisa la intervención de otros músculos para mantener el equilibrio (aunque por la costumbre nos pasen inadvertidos). Por otra parte, si ambas manos hacen movimientos, el esfuerzo de atención será menor si son simétricos y simultáneos. También es preciso seguir prestando atención al movimiento.

**4.** Siempre que sea factible, el operario deberá poder realizar su trabajo, indistintamente, de pie o sentado.

El tener que estar de pie toda la jornada cansa al operario, muchas veces sin ventaja para el trabajo; por otra parte, el tener que estar sentado todo el tiempo, también cansa, aunque en menor proporción; por ello, la situación ideal es que se pueda realizar indistintamente el trabajo de pie o sentado. Pero esto exige que la posición del trabajo respecto del operario sea la misma en ambas posturas. La altura correcta del trabajo viene a ser unos cinco centímetros por debajo del codo cuando el brazo está vertical, pasado el cuerpo.

Por consiguiente, las sillas para este fin deben ser altas, con respaldo bien situado para soporte de la columna vertebral y apoyo de los pies.

**5.** Deberá seguirse siempre el mismo método, lo que permitirá a los operarios desarrollar un ritmo de la ejecución.

El lograr el ritmo en la realización de un trabajo o una tarea, es lo que realmente la hace avanzar, ya que es cuando se ejecutan sin necesidad de pensar. El seguir siempre el mismo método y el que éste se haya desarrollado teniendo en cuenta las reglas de economía, facilitará el conseguir ritmo.

**6.** Los materiales y las herramientas estarán situados dentro de las esferas máximas de alcanzar y tan próximos al operario como sea posible.

Sobre el plano del puesto de trabajo se denomina zona máxima de la mano derecha a parte del círculo comprendido entre el borde del puesto del trabajo y el arco de circunferencia descrito por la mano derecha al girar el brazo extendido, con centro en el hombro.

De la misma forma podríamos definir la zona máxima de la mano izquierda. Cuando los materiales a las herramientas estén situados dentro de estas zonas serán como máximo, movimientos de cuarto grado.

Las zonas normales serían las comprendidas entre el borde del puesto de trabajo y el arco de circunferencia descrito por una mano girando el antebrazo alrededor del codo, cuando el brazo está vertical pegado al cuerpo. Dentro de estas zonas, los movimientos serían de tercer grado.

De la misma forma que se ha definido las zonas máximas y normales de cada mano, ya que se puede utilizar todo este espacio para situar materiales y herramientas que resulten fáciles de alcanzar.

Por último, aun dentro de estas zonas o esfuerzos, se procurará acercar los materiales y las herramientas lo más posible al operario, con el fin de reducir la amplitud de movimientos.

**7.** Los materiales y las herramientas deberán tener sitios fijos dentro del espacio definido en la regla anterior en el orden correcto para la ejecución del trabajo.

Si esto no sucede, el operario tendrá que estar continuamente buscando los elementos que precise para el trabajo. Si además de tener un sitio fijo para cada cosa están en el orden en que se han de utilizar, se le facilitará mucho al operario en que pueda desarrollar ritmo en la ejecución.

**8.** Siempre que sea posible, debe utilizarse la fuerza de gravedad tanto para acercar los materiales al operario para evacuar los terminados.

Con la aplicación de la regla 6ª, la zona utilizable del puesto ha quedado reducida, y cuando es preciso tener muchas piezas diferentes, hay que pensar en utilizar el espacio empleando depósitos que contengan suficiente cantidad de ellas, y que, de ser posible, las acercan la gravedad. Lo mismo sería de aplicación para las piezas terminadas, empleando para ello planos inclinados.

**9.** Cuando sea factible se deberá emplear dispositivos de fijación, pedales, etc, que dejen libres o al menos faciliten el trabajo de las manos

Cuando se sostiene una pieza con una mano, la capacidad productiva del operario queda reducida. Por otra parte, la mano tiene sólo un poder limitado para retener la pieza, de aquí que sea más práctico el empleo de dispositivos, que dejan ambas manos libres y fijan perfectamente la pieza.

En ocasiones, el trabajo de ambas manos está desequilibrado porque se encomienda demasiados movimientos a una de las manos.

Aunque con una distribución adecuada del puesto de trabajo puede corregirse en algunos casos, en otro cabe la posibilidad de pasar algunos de los movimientos de la mano sobrecargada al pie o a la pierna, por medio de pedales. Se deben emplear los dispositivos y equipo de seguridad para eliminar los peligros de accidentes.

En general, si el operario conoce los peligros de accidentes que existen en el trabajo, deberá dividir su atención entre la ejecución del trabajo y evitar el peligro; por lo tanto los movimientos serán más controlados y se cansará más. Si, por lo contrario, emplea los dispositivos o equipo de seguridad, su atención podrá centrarla en el trabajo y los movimientos serán más libres.

### **3.3. TIEMPOS**

#### **3.3.1. Estudio de tiempos**

Razones ineludibles, hacen necesario que en toda empresa organizada, que deba cumplir su misión en las mejores condiciones económicas, deben conocer los tiempos de fabricación.

Entre dichas razones se halla: el poder planificar sobre datos ciertos, el conocer el rendimiento a que trabaja el conjunto hombre – instalaciones, y la posibilidad de retribuir a su personal de acuerdo con la eficiencia del mismo, con emolumentos superiores a su salario base.

El análisis detallado de estos puntos y sus consecuencias, lleva consigo el estudio de técnicas que permiten determinar: los tiempos requeridos para las distintas operaciones de un proceso de fabricación en forma que resulten útiles para el fin propuesto y a la vez reales con errores relativos muy pequeños.

Una visión simplista del problema, nos conducirá a tomar los tiempos observándolos directamente, midiéndolos con un reloj o cronómetro simple y asignar a las operaciones observadas los tiempos tomados.

En la ejecución de un trabajo, interviene tal cantidad de factores (limitaciones, condiciones externas, método, herramientas, equipo, habilidad, velocidad, esfuerzo, etc.) que, de no ser tenidos en cuenta al tomar el tiempo empleado en realizarlo, queda sin validez el resultado de las observaciones, por cuanto las considerables variaciones de estos factores introducen variaciones en el tiempo real. Caen totalmente fuera de los márgenes de error con que es dado a trabajar.

En consecuencia, es preciso, no solamente hallar el valor del tiempo (cantidad del tiempo) de ejecución de una operación, sino efectuar este valor de un factor de “calidad” que lo determine exactamente.

Para que analíticamente tenga algún significado este factor de “calidad”, es necesario expresarlo en números. En ello consiste la verdadera técnica de la asignación o medición de tiempos.

Es preciso utilizar correctamente el sistema para determinar los tiempos y saber calificar dichos tiempos observados mediante coeficientes para que tengan validez intrínseca.

Es conveniente tener en cuenta que el estudio de tiempos no resuelve por sí solo los problemas de racionalización, son, que es una “herramienta” importante de que nos servimos, para expresar en unidades de tiempo la realización de un trabajo cuyas circunstancias se han concretado previamente.

Para la determinación de tiempos existen dos sistemas fundamentales, los cuales se explican en forma separada e independiente:

- Sistema por tiempos elementales previamente determinados.
- Sistema de medición por cronometraje o crono análisis.

### **3.3.1.1. Sistema por tiempos elementales previamente determinados (Tiempos predeterminados o movimientos básicos)**

La técnica habitual empleada en la elaboración de estudio de tiempos, es el cronometraje. Entre otras razones por la rapidez de ejecución y de cálculo, obteniéndose por lo tanto un costo relativamente bajo en su determinación y una aplicación menos tecnificada.

Disponemos no obstante, de otros medios para la elaboración de los Estudios de Tiempos como son los TIEMPOS PREDETERMINADOS O MOVIMIENTOS BASICOS.

Para efectuar el cálculo del tiempo de una determinada fase de trabajo, para cualquiera de los sistemas de tiempos predeterminados, se debe de analizar en primer lugar, los movimientos fundamentales que se efectúan en cada uno de los elementos de fase, para dividirlos a continuación en movimientos elementales (micro movimientos o gestos) de duración conocida. La suma total de todos estos tiempos elementales, será el tiempo de la fase

Los valores de los tiempos predeterminados son cada vez más precisos conforme se realizan los estudios adicionales. Sin embargo todavía existe la necesidad de mayor investigación, pruebas y refinamiento. Por ejemplo, existe duda sobre la validez de agregar tiempos de movimientos básicos para determinar los tiempos elementales.

Los sistemas de tiempos predeterminados tienen un lugar importante en el campo de medición de trabajo y los métodos. Existen varias razones poderosas para usarlos.

Se puede utilizar para definir un tiempo estándar antes de iniciar una producción y para estimar los costos de producción con antelación, cuando no existe el trabajo para su estudio. Sin

embargo, estos sistemas sólo son tan buenos como la persona que los usa. El analista debe entender bien las suposiciones en que se apoyan los sistemas y usarlos de la manera apropiada. No deben implantarlos sin ayuda profesional o sin una comprensión completa de sus aplicaciones.

La ventaja fundamental, que se obtiene de la aplicación de estos sistemas, es que al obligarnos a estudiar las diferentes fases de movimientos, como ya hemos indicado en un párrafo anterior, nos ayuda a desarrollar métodos más perfeccionados. Detectando movimientos inútiles, que debemos eliminar o simplificando movimientos al aplicar los de menor duración.

Para una industria de confección, con un índice altamente mayor de manipulación de materiales, la aplicación de cualquier sistema de tiempos predeterminados es ventajosa al desarrollar métodos de trabajo menores, y por tanto con un menor tiempo de ejecución.

### **3.3.1.1.1. Ventajas, inconvenientes y condiciones de uso de los sistemas de tiempos predeterminados.**

#### ✓ **Ventajas** .- Son las siguientes

- La ventaja mayor es la mejora de métodos.
- Nos permite la evaluación de método, sin necesidad de esperar a obtener resultados, después de un periodo de adiestramiento del operario.
- Nos ayudará a diseñar puesto de trabajo más idóneo, empleando tableros, dispositivos, utillajes y accesorios, que nos ayudes a conseguir movimientos de menor costo, pudiendo evaluar la utilidad de cada uno de ellos.
- Nos permite establecer, un plan de formación acelerado de operarios, por medio de movimientos y gestos, definiendo perfectamente cada operación tanto en su ejecución, como en su disposición de materias y útiles.
- No es necesario, apreciar actividades para la determinación de los tiempos, con lo que eliminamos un posible error de apreciación. No obstante, la aplicación de estos sistemas, servirá al analista para centrar el concepto de actividad al ofrecerle su aplicación un conocimiento mucho más amplio de las operaciones.

#### ✓ **Inconvenientes**

El mayor inconveniente que se nos presenta en la aplicación de los sistemas de tiempos predeterminados es que suponen una inversión mucho mayor que en cronometraje, siendo su elaboración compleja y larga.

Podemos cometer errores, al olvidarnos de reseñar en el análisis algún movimiento, o al no catalogarles debidamente, por no determinar correctamente las condiciones en que se produce.

✓ **Condiciones de uso.**- En primer lugar y esto es importantísimo, el personal que emplee cualquiera de los sistemas de tiempos predeterminados, debe ser un personal convenientemente adiestrado y muy calificado, y que si no se pueden cometer errores muy graves.

La aplicación de cada sistema vendrá determinada por el grado de precisión que deseamos o que necesitamos.

Al calcular un tiempo predeterminado no básico se debe efectuar una comprobación del tiempo. Para ello efectuaremos por medio de cronometraje un estudio de tiempos de la operación en el método establecido. Si la diferencia entre los tiempos predeterminados y cronometraje es superior al 3% en valor absoluto, debe revisarse el estudio de los tiempos predeterminados.

En caso de duda, se debe aplicar el resultado del cronometraje. Habitualmente esto suele ocurrir, y si ocurre alguna vez es debido a un deficiente análisis por parte del analista.

### **3.3.1.2. Sistema de medición de trabajo por cronometraje o crono análisis**

Con el nombre de cronometraje se define una técnica para la medición de trabajo, que también se la llama de medida de tiempos por el sistema de observación.

A diferencia de los tiempos predeterminados la ejecución de un cronometraje debe ir precedido siempre de un estudio previo de métodos, y de una definición concreta del mismo; ya que cada método son el que hagamos un trabajo tiene su tiempo.

Un cronometraje se mueve básicamente en la determinación de dos parámetros básicos:

- Parte concreta: tiempo crono-tiempo
- Parte apreciativa: factor actividad-eficiencia.

Con lo que podemos determinar un tiempo normal de trabajo.

#### **3.3.1.2.1. Utilidad del conocimiento de los tiempos.**

Los tiempos son necesarios para determinar:

- El plan de producción
- El plan de acopio de materias
- El plan de cargas de máquina e instalaciones
- Los plazos de entrega
- Los precios de coste
- Las necesidades de mano de obra

- Los rendimientos de una sección o taller
- Los salarios con incentivo en función del rendimiento

### 3.3.1.2.2. Sistema de unidades de tiempo

1 hora -----60 minutos-----60 segundos (sexagesimal)

1 hora -----60 minutos-----100 partes (minuto centesimal)

1 hora -----100 partes -----100 partes (hora centesimal)

#### 3.3.1.2.2.1. Sistema sexagesimal

1 hora = 60 minutos = 3600 segundos

1 minuto =  $1/60 = 0.01667$  horas

1 minuto =  $3600/60 = 60$  segundos

### 3.3.1.2.3. Manejo del cronómetro

Con el objeto de evitar errores, deben tenerse en cuenta las siguientes instrucciones cuando utilice el sistema de lecturas parciales.

- En el mismo instante en que se hace la lectura, debe apretarse el pulsador de regresión a cero. De lo contrario el tiempo que transcurre entre la lectura y la regresión a cero, se sustrae de la lectura siguiente. Esta causa de error es la más frecuente y la más importante.
- La pulsación de regresión a cero debe ser rápida ya que el tiempo de retorno ha de ser despreciable.
- Una vez hecha la pulsación a cero, debe soltarse inmediatamente el botón ya que de lo contrario la aguja queda inmovilizada.
- Cuando al hacer una lectura encontramos la aguja situada entre dos divisiones se tomará la lectura por exceso con objeto de compensar el tiempo que se pierde al hacer la regresión a cero.

### 3.3.1.2.4. Disposiciones previas al cronometraje

Antes de iniciar cualquier cronometraje, el analista deberá observar la tarea, estudiándola, sugerir el método mejorado e implantarlo directa o indirectamente a través de los mandos de la acción.

Es indispensable para una ejecución determinada:

- Los materiales (naturaleza, estado, forma y dimensiones)
- Los medios de trabajo (naturaleza y estado)
- El método
- Los movimientos (posición, longitud de gestos, esfuerzos)
- Condiciones exteriores (alumbrado, ruido, confort)

En algunos casos el conocimiento previo del tiempo ofrece mucho interés para mejorar estos factores. El tiempo es un test precioso que permite juzgar y darse cuenta de la influencia propia de cada factor y del resultado obtenido con su perfeccionamiento.

El cronometraje puede emplearse para dos fines:

- En curso de organización con objeto de ayudar a dirigir el mejoramiento de los factores que tiene una influencia en el tiempo de ejecución de la tarea.
- Una vez establecidos estos factores se obtendrá mediante el cronometraje una medida exacta y definida del tiempo de ejecución correspondiente a las condiciones escogidas.

Antes de iniciar el cronometraje, hay que informarse de todo lo que concierne a la operación y anotar los datos necesarios para la identificación y ayuda posterior en el cálculo.

#### 3.3.1.2.5. Normas generales para la toma de tiempos (cronometraje)

- a. Para una mejor toma, ubicarnos a una distancia adecuada donde se pueda observar todos los elementos de una operación.
- b. Conocer todos los elementos que conforman la operación
- c. Disponer de los elementos necesarios para la toma de tiempos (cronómetro, calculadora, lápiz, borrador, hoja de registro)
- d. Buscar un punto de referencia fijo para determinar el ciclo de una operación.
- e. Obtener el promedio de los tiempos cronometrados
- f. Todos los tiempos que tengan + ó - el 10% del promedio del tiempo cronometrado, se considerará fuera de tendencia y no se tomará en cuenta para obtener el tiempo ciclo.

#### 3.3.1.2.6. Definiciones

En la actualidad los tiempos estándar en nuestra empresa ha sido el motor de la mejora de la productividad.

- ✓ **Tiempo ciclo.-** Debemos conceptualizar el tiempo ciclo de las operaciones de confección, primero empezáramos diciendo que un ciclo es una serie de elementos que ocurren en orden regular y hacen posible la operación. Por lo que definiríamos al tiempo ciclo de una operación como: “Tiempo medido para un ciclo completo de trabajo, a diferencia del de los elementos o componentes del ciclo”.

Tiempo ciclo = tiempos cronometrados que se encuentran dentro de la tendencia y se divide para el número de casos válidos.

- ✓ **Valoración.-** La valoración es dada por la operaria, ya que ella por estar adaptada al trabajo con la suficiente experiencia para ejecutar de manera eficaz las operaciones. A la valoración en otros textos también se la conoce como “factor de calificación de actuación”; puesto que

la calificación de la actuación de las operarias, se piensa que este es el paso más importante para proceder a realizar la medición del trabajo; y que para realizar esta labor deberá siempre sujetarse a la crítica, ya que con la experiencia del día a día, el analista estará bien adiestrado y tendrá buen juicio para realizar la medición del trabajo.

La calificación de actuación de la actuación lo definiríamos como una “técnica para determinar con equidad el tiempo requerido para el operario normal que ejecute una tarea después de haber registrado los valores observados de la operación en estudio”. A un operario “normal” lo definiremos como un “trabajador competente y altamente experimentado que trabaja en las condiciones que prevalecen ordinariamente en el sitio o estación de trabajo, a un ritmo ni demasiado rápido ni demasiado lento, sino representativo del promedio”.

- ✓ **Tiempo normal.-** Se lo define como el “tiempo requerido por el operario normal para realizar la operación cuando trabaja con velocidad estándar, sin ninguna demora por razones personales o circunstancias inevitables”.

Tiempo normal= Tiempo ciclo x Valoración

$$T_n = T_c \times V$$

- ✓ **Tiempos complementarios y de preparación.-** Los tiempos complementarios y de preparación comprenden todos los elementos de operación necesarios para poner la máquina o el puesto de trabajo en condiciones de efectuar la tarea asignada.

Dicho tiempo puede componer:

- Estudio del proceso operativo.
- Aprovisionamiento de prendas
- Abrir y cerrar paquete
- Roturas de hilos (de aguja o canilla)
- Calentamiento de la máquina
- Afilado de cuchillas
- Firma de tiquetes
- Limpieza de un ciclo para iniciar el siguiente.

- ✓ **Frecuencial.-** Es el número de veces que repite un elemento de operación en cada operación objeto del cronometraje. Dicho número puede ser entero o fraccionario, mayor o menor que la unidad.

Por ejemplo, el tiempo de abrir y cerrar un paquete debe distribuirse entre las distintas operaciones que efectuaremos en el paquete.

Así en un paquete de 12 piezas la frecuencia del elemento abrir y cerrar paquete incidirá en cada pieza con una frecuencia 1/12.

- ✓ **Suplementos.-** Los suplementos vienen dados por: las condiciones ambientales, necesidades biológicas, trabajo de pie, trabajo sentado, etc. Los mismos que se agrega al tiempo normal. De acuerdo a las tablas que presenta la OIT (ver anexo N° 1). Para nuestro caso, la suma de tales suplementos nos ha dado el 20%; es decir dicho porcentaje lo asignamos a todos las operaciones de confección.
- ✓ **Tiempo estándar.-** Al tiempo estándar se lo define como el “valor de tiempo unitario para una tarea que se determinada por aplicación apropiada de las técnicas de la medición de trabajo mediante personal calificado”.
- ✓ **Tiempo estándar de una operación.-** Daremos a conocer dos conceptos del tiempo estándar de una operación. El tiempo estándar de una operación se lo definirá como: “El tiempo necesario para completar un ciclo de la operación, cuando ésta se ejecuta con cierto método y a cierta velocidad de trabajo arbitraria, la cual incluya estipulaciones por retrasos que estén fuera del control del operador”.

Otra definición de tiempo estándar de una operación dada, “Es el tiempo requerido para que una operaria de tipo medio, plenamente calificada y adiestrada, y trabajando a un ritmo normal, lleve a cabo la operación”.

En conclusión el tiempo estándar de una operación se lo determina de la siguiente manera:

$$T_n = T_c \times V$$

$$T_s = T_n + S + F$$

en donde,  $T_n$  = tiempo normal

$T_c$  = tiempo ciclo

$V$  = valoración o factor de la actuación

$T_s$  = tiempo estándar

$S$  = suplementos

$F$  = frecuenciales.

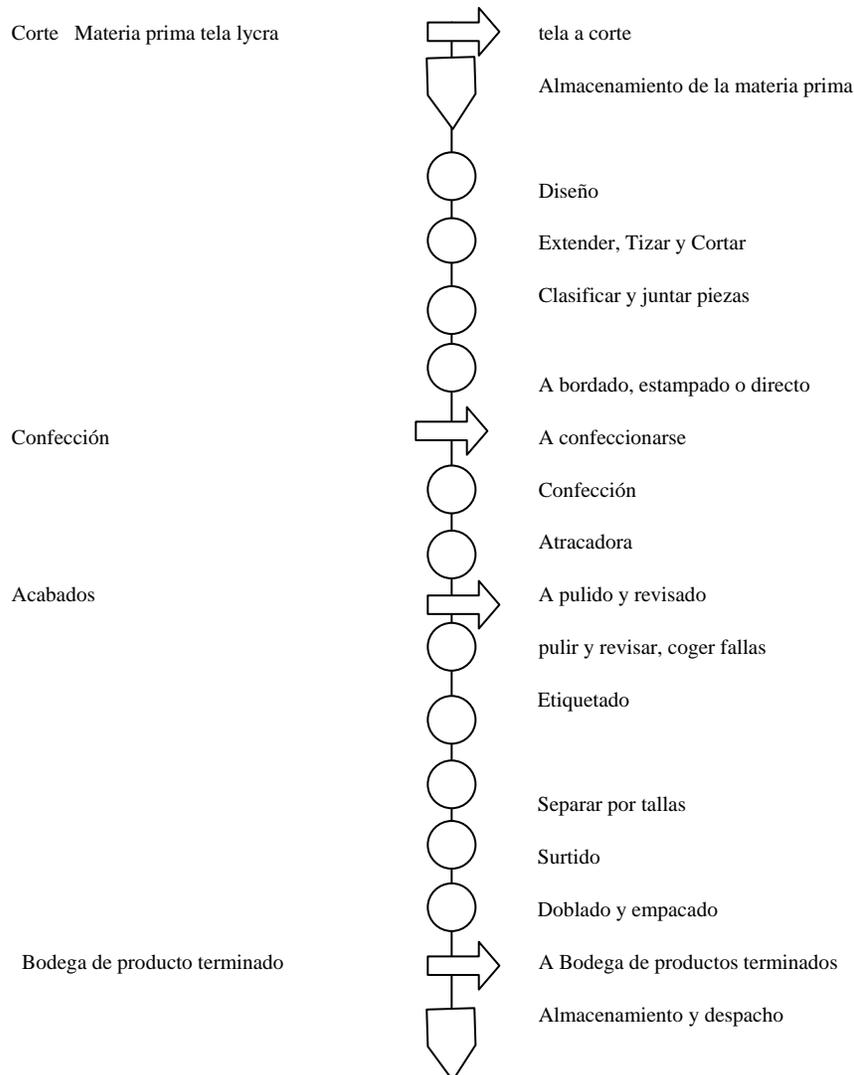
## CAPITULO IV:

### 4. PROCESOS

Los procesos de la empresa de confección se dará mayor énfasis en el área de la producción que es considerada el área más importante, “Ya que formula y desarrolla los métodos más adecuados para la elaboración de productos, al coordinar; mano de obra, equipos, instalaciones, materiales y herramientas requeridas”, planificación de producción, distribución de planta, almacenamiento y manejo de material, mantenimiento y control de calidad.

La actividad principal de una empresa textil es la producción de interiores. En Confecciones Filato se analiza, a las áreas diseño, corte, confección y acabados.

#### Flujo de procesos para la confección de interiores



a continuación se describirá el flujo de procesos

## **4.1. Área de Corte**

### **4.1.1. Materia Prima**

Una prenda interior es elaborada con materia prima compuesta de algodón 90% y 10% lycra, la composición es muy importante debido a que el algodón es una fibra natural e higiénica, suave y de buena calidad que se utiliza en la confección de interiores. Los principales proveedores son: Single Jersey, Produtexti, Nylotex, Cortyvis.

En confección se necesitan accesorios requeridos en la industria como hilados especiales (hilos de coser PES), elásticos que abastecen dentro de cierto límite de calidad y surtido, se cuenta en el país con varias empresas especializadas en la confección y manufactura de etiquetas, bordados, que son detalles que resaltan en el acabado de la prenda.

### **4.1.2. Almacenamiento de materia prima**

En el área de corte existe un espacio donde se almacenará la materia prima, en la que se compara lo descargado con lo indicado en la factura, en este lugar se organiza la materia prima por colores de rollos.

### **4.1.3. Diseño**

Se define como el proceso previo de configuración mental "pre-figuración" en la búsqueda de una solución en cualquier campo. Plasmar el pensamiento de la solución mediante esbozos, dibujos, bocetos o esquemas trazados en cualquiera de los soportes, durante o posteriores a un proceso de observación de alternativas o investigación.

El acto intuitivo de diseñar podría llamarse [creatividad](#) como acto de creación o innovación si el objeto no existe, o es una modificación de lo existente [inspiración](#) abstracción, síntesis, ordenación y transformación

En el área de diseño se crea manualmente todos los moldes de interiores infantiles, juveniles, señorero como: tangas, cacheteros, boxer, hilo dental, camisetas, bvd,

#### **4.1.3.1. Moldería**

En lo que se refiere a moldería, dentro de las confecciones es la más compleja, se necesita de mucha habilidad e imaginación del diseñador y depende del cliente como lo requiere. A nivel de pequeña industria se adopta diseños internacionales, existiendo poca creatividad dentro de la empresa y hablando en términos técnicos no existe en si una verdadera creación de diseños, sino una copia de diseños disponibles en figurines, revistas, prendas y que con su experiencia en normas básicas de corte y confección las han traducido a moldes. La Moldería se clasifica por códigos, tallaje y género cómo:

GENERO	CODIGO	TIPO DE PRENDA	TALLA
<b>MASCULINO ADULTO</b>	179	boxer llano y estampado	XL-L-M-S
	183	calzoncillo estampado	XL-L-M-S
	120	camisetas	XL-L-M-S
	130	bvd	XL-L-M-S
		pijama térmica	XL-L-M-S
		pijama tela jersey	XL-L-M-S
<b>MASCULINO INFANTIL</b>	173	boxer estampado	26-28-30-32-34-35
	120	camisetas	26-28-30-32-34-35
	130	bvd	26-28-30-32-34-35
<b>FEMENINO ADULTO</b>	100	tanga llano juvenil	XL-L-M-S
	101	tanga estampada juvenil	XL-L-M-S
	102	tanga cadera estampada juvenil	XL-L-M-S
	103	tanga llano señorero	XL-L-M-S
	104	tanga estampado señorero	XL-L-M-S
	106	tanga randa juvenil	XL-L-M-S
	187	hilo llano-estampado juvenil	XL-L-M-S
	200	cachetero juvenil	XL-L-M-S
	400	cache señorero	XL-L-M-S
	500	calzón clásico señorero	XL-L-M-S
	600	tanga juvenil llano	XL-L-M-S
	601	tanga juvenil estampado	XL-L-M-S
		bvd tiras	XL-L-M-S
		bvd yecas	XL-L-M-S
		pijama térmica	XL-L-M-S
<b>FEMENINO INFANTIL</b>	901	tanga niña estampado	26-28-30-32-34-35
	902	tanga niña llano	26-28-30-32-34-35
	904	tanga niña estampado	26-28-30-32-34-35
		bvd niña	26-28-30-32-34-35
		conjunto de niña	26-28-30-32-34-35

#### 4.1.4. Preparar tendido

Para la preparación del tendido se debe tomar en cuenta el largo del tendido de acuerdo a las cantidades solicitadas por el cliente, esto se realiza tomando en cuenta el número de capas y el número de trazos (piezas completas para una prenda) existentes en todo el largo del tendido.

Después de sacar el largo del tendido se prepara el rollo a tender sacando de la funda y desenrollando el rollo lo necesario para tender.

#### 4.1.5. Tendido

Con la tela ya preparada se tiende en mesas horizontales, uniformemente evitando que se formen pliegues que dificulten el corte, revisando manchas y fallas de tela.

Dado el caso que se encuentren fallas de tela se corta dicho pedazo de tela y se sigue tendiendo el número de capas solicitado.

#### **4.1.6. Tizaje**

Esta etapa del proceso es un sistema tradicional que consiste en dibujar directamente el molde en la tela, por eso es importante que la primera capa sea de color claro para poder visualizar el molde, dado el caso que sean solo colores oscuros se utiliza tiza de sastre de color claro.

En esta fase del proceso es importante colocar adecuadamente los moldes sobre la tela a fin de que el desperdicio producido sea el menor posible.

#### **4.1.7. Corte de piezas**

La fase de cortado de tela es una operación que forma un patrón de costura que requiere de mucha precisión y exactitud, el corte se efectúa con la cortadora vertical en mesas horizontales donde está tendida la tela.

#### **4.1.8. Clasificar y juntar piezas**

En esta operación se clasifica y se juntan las piezas por paquetes para formar la prenda deseada.

Este trabajo lo realiza la cortadora quien se encarga de clasificar por tallas formando paquetes y distribuyendo el trabajo a las operarias que se encargan de ensamblar el interior.

La operaria también realiza la orden de corte de cada código registrando la cantidad de prendas cortadas y el peso en cada talla como se indica en el formato (ver anexo N° 2)

#### **4.1.9. Transporte a bordado, estampado o directo**

Después de realizar la orden de producción de corte la persona responsable del conteo debe enviar a los diferentes servicios si los hay.

### **4.2. Área de confección**

#### **4.2.1. Confección**

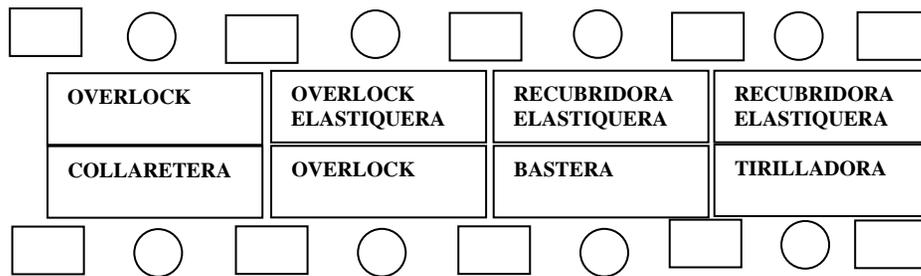
La persona que se encarga de alimentar los cortes (patinadora), coloca las piezas en el lugar donde se encuentra la primera máquina y se procede con la confección que es unir las piezas ya cortadas anteriormente y así formar la prenda.

Cada operaria al iniciar la operación debe realizar las pruebas de costura en una tela similar a la que se va a coser como son: largo de puntada, puntadas saltadas, perforados, armado de prendas, cambio de agujas, regulación de maquinaria, etc

Realizada todas estas pruebas debe indicar la confección al Jefe inmediato para seguir con la producción. Todas las operaciones realizadas en el día deben registrar en la orden de producción de confección entregada por el Jefe Inmediato.

En ésta área la distribución de la maquinaria está organizada en forma paralela.

## DISTRIBUCION EN PARALELO



### 4.2.2. Atracado

La atracadora está ubicada fuera de módulo debido a que ciertas prendas de interiores tienen atraque. El atraque son puntadas de seguridad colocada en los extremos de las uniones.

### 4.3. Acabados

Para garantizar la calidad de nuestro producto en el mercado es muy importante realizar una detenida revisión final del producto, empacando de una manera muy vistosa y atractiva, para luego entregarlo a sus diferentes almacenes para que realicen la correspondiente venta.

#### 4.3.1. Pulido

Después de atracado pasa a la operación de pulido donde se corta todas las hilachas sobrantes de costura existentes en la prenda. La prenda debe quedar sin ningún hilo suelto.

#### 4.3.2. Revisado

Depende de la política interna de la empresa. Sin embargo la mayoría de las empresas efectúan el revisado una vez terminada la prenda lo que permite detectar ciertas fallas que son comunes y frecuentes entre las cuales se puede citar:

- Manchas de aceite.- Si se encuentra con este defecto se debe lavar con jabón o se le opaca con talco.
- Manchas de marcador.- Esta mancha se lava con jabón o con alcohol.
- Fallas de tela.- Se va separando para calificarle prenda de segunda.
- Fallas de confección.- Se le entrega a la persona responsable de dicha operación para su debido corrección

#### 4.3.3. Etiquetado

Una vez revisada la prenda se etiqueta la muñeca en el centro de la prenda dependiendo de la marca como:

El dispositivo a utilizar es la pistola de etiquetar con el accesorio plastiflecha.

Estas etiquetas son diseñadas para cada ocasión y temporada

<b>GENERO</b>	<b>MARCA</b>
Masculino infantil	Parlanchines
Masculino adulto	Zeta
	Jordan
Femenino infantil	Tapitas
Femenino adulto	Eclissi

#### **4.3.4. Separar por tallas**

Esta operación se realiza para poder unificar todas las prendas en una sola talla y verificar la cantidad cortada para su debido despacho.

#### **4.3.5. Surtido**

Por política de la empresa a los interiores se debe surtir para un paquete de 3 prendas tomando en cuenta el color de tela, diseño de estampado y color de elástico.

#### **4.3.6. Doblar**

Para esta operación se debe doblar de manera que las tres prendas ingresen uniformemente en la caja.

#### **4.3.7. Empacar**

Para el empacado primeramente se arma la caja que esté de acuerdo con la marca asignada y detectado con su respectivo código y talla.

En el empacado se debe colocar las tres prendas dando una mejor apariencia.

### **4.4. Bodega de producto terminado**

La prenda ya empacada y lista para la venta es llevada hacia la bodega verificando la cantidad cortada con la orden de producción de corte. En dicha orden se registra las prendas de primera y de segunda producidas de manera que se realice el cierre completo de cada producción.

#### **4.4.1. Almacenamiento**

En la bodega de producto terminado se mantiene su almacenamiento de las prendas hasta que haya su debido despacho a los diferentes almacenes.

#### **4.4.2. Despacho**

Para el despacho se realiza una orden de despacho donde se registra códigos de prendas, cantidad, fecha, nombre de la persona a quien se despacha en el siguiente formato (ver anexo N° 3) donde se detalla los diferentes datos.

## CAPITULO V:

### 5. MAQUINARIA

La máquina de coser es un instrumento que se sigue utilizando hoy en día en nuestra vida diaria, es capaz de ahorrarnos muchas horas de trabajo ya que se confecciona ropa de alta costura. La máquina de coser es considerada uno de los inventos más productivos que el hombre llevó a cabo. La función de una maquina de coser es la de realizar una serie continua de lazadas, ondas y/o nudos de hilos alrededor de pequeños sectores de la tela.

Las maquinas modernas industriales realizan esta operación a razón de 6 a 7000 puntadas por minuto. Toda maquina de coser posee una serie de mecanismos para la generación de puntadas. Los mecanismos de alimentación o transporte, mueven la tela sacando las partes donde se realizo una puntada, exponiendo otro sector para que se repita el proceso. Si no existiera transporte las puntadas se apilaran una sobre otras en lugar de anteponerse a lo largo de una secuencia determinada.

Para generar una puntada es necesario que los hilos de coser manipulados tal que formen el lazo o nudo que estamos buscando. Deberá haber entonces dos partes que mueven los hilos y produzcan esa puntada. Esas dos partes son la aguja y el crochet. Para que la puntada abrace secciones de tejido, uno de los hilos deberá atravesar la tela: la aguja es el medio por el que se logra hacerlo. El crochet es la parte de la maquinaria que, transportando o no hilo entra en contacto con el que trae la aguja, ayudando a la formación de la puntada. Para la confección de interiores tenemos variedad de maquinaria a utilizarse en la fábrica Filato se opera las máquinas a continuación detalladas:

#### 5.1. Recta

##### 5.1.1. Usos



Maquinaria para realizar operaciones como: sujetar etiquetas, respuntes externos, etc.

### 5.1.2. Elementos

- Regulador de largo de puntadas dependiendo de largo de puntada requerido.
- Regulador de tipo de puntadas funciona a base de discos internos, al cambiar de disco cambia el tipo de puntada que son puntada zig-zag y recta.
- Porta bobinas o crochet rotativo, elemento metálico con movimiento oscilante que alojan en su interior una bobina con hilo que es la que va entrelazándose con el de la aguja.
- Bobinas.- se encuentra alojado dentro de un elemento de caja de bobina que posee las salidas requeridas para el hilo, así como también los elementos tensionantes necesarios.
- Poleas de mando, encargadas de transmitir los mecanismos de la máquina.
- Palanca tira hilo.- cuando el crochet rotativo) entra en contacto con el hilo de la aguja saca una cantidad del mismo (lazada) para realizar el nudo de las puntadas. Éste requiere por lo tanto, que exista un mecanismo que permita al crochet recibir una lazada correcta y rápidamente. Las palancas tira-hilos son las que ejecutan esta tarea. En su accionar liberan una cantidad de hilo, que lleva la aguja, para formar la lazada necesaria.
- Elementos tensionantes.- durante el proceso de formación de las puntadas se requiere fluir suave y bien regulado en cada una de las fases de formación de lazada y ajuste para el nudo de la puntada. Este concepto de necesidad de control preciso de hilo lleva al uso de elementos de tensionado.

Un elemento tensionante esta compuesto por las siguientes partes:

1. dos discos de presión
2. resorte de tensión
3. tuerca para la regulación manual del resorte
4. eje sobre el cual se monta el conjunto
5. dispositivo de liberación de tensión

Para las puntadas de la máquina recta en general se requiere un “resorte tira-hilo” que es un elemento auxiliar para la regulación de la tensión y van montados en el elemento tensionante.

Es de tener en cuenta también dentro de esta parte de la enumeración a los “guía-hilos” que junto con la palanca tira-hilos y los dispositivos tensionantes preciso y controlado del hilo durante la dinámica de la formación de puntadas y costura.

Los guía-hilos en la máquina recta pueden ser:

- de ojo
- caladuras
- tipo “cola de chanco”

- Barra de aguja.- Es el elemento que, con movimiento ascendente y descendente, transporta a la aguja. De su movimiento, articulado por bielas se produce el correspondiente a la palanca tira-hilo. La barra de aguja también es alojamiento donde se coloca la aguja y se la fija por medio de tornillo.

- Elementos de transporte.- estos elementos se realizan mediante la acción conjunta de: Dientes de arrastre.- que son elementos metálicos con acabados superficiales dentados y duros, para favorecer la adherencia.

Los dientes de arrastre rotan en orbitas elípticas. El sector superior de la elipse se encuentra por encima de la cama de la maquina, mientras que el tramo inferior se encuentra por debajo.

El movimiento positivo de la alimentación se produce cuando el diente se encuentra por encima de la cara de la máquina. El largo de la puntada es igual a la longitud del movimiento positivo.

Las características estáticas con las que se distinguen a los dientes son las siguientes:

- altura de los dientes
- paso de los dientes
- ángulos de los dientes
- posición de las líneas de dientes de transporte son

El transporte tal como lo hemos analizado se produce en forma intermitente. La tela se mueve durante el movimiento positivo y permanece en reposo en el negativo.

El arrastre se dice que es “compuesto o doble” cuando se combinan la acción de los dientes, junto con la de la aguja que realiza un movimiento pendular en sentido perpendicular al brazo. Éste se denomina comúnmente Sistema Impelente. Se los utiliza cuando se requiere un transporte de mayor potencia o cuando las capas de tela que se están cosiendo tienen bajos coeficientes de fricción. De esta manera la aguja ayuda a la capa más lejana al diente a transportarse.

Pie prénsatela.- El sistema de transporte es combinado con el diente y el pie prénsatela que es regulable de acuerdo al tipo de tela. El pie prénsatela esta fijado a la barra prénsatela, la que recibe tensión por medio de un resorte. Ésta es regulable mediante un tornillo de acceso manual. Por lo tanto, la tensión llega al prénsatela en forma indirecta por medio de la barra prénsatela

### **5.1.3. Enhebrado**

La secuencia de enhebrado de todas las máquinas de coser es siempre la misma puesto que la formación de la puntada es siempre igual y consta de los siguientes pasos:

- lazada
- cruce o intersección de hilos
- nudos

La secuencia básica de enhebrado en la máquina recta es:

1. guía-hilos
2. disco de tensión
3. resortes tira-hilos (si lo hubiera)
4. palanca tira-hilos
5. ojo de la aguja

## 5.2. Overlock 3 hilos (1 aguja)

### 5.2.1. Usos

Llamada también sobre orilladora comprendida por 1 aguja (3 hilos), dicha máquina se utiliza para el ensamble de las partes de la prenda provenientes de la sala de corte realizando las siguientes operaciones: fundillar, cerrar costados (según el modelo), unir hombros, pegar cuellos, pegar mangas, orillar, armar capucha, armar boxer, pegar capucha, unir espaldas, igualar fundillos, etc. dando de esta manera la forma general de la prenda. Esta máquina es muy apropiada para coser tela lycra, por lo tanto se caracterizan por prestaciones particulares, necesarias para el trabajo del tejido de punto.



La máquina overlock tiene sus características como son:

- A medida que la tela pasa por debajo de la aguja la máquina automáticamente sobrehíla la orilla recortada.
- Realiza puntada de malla formado por el looper interno que tiene el mecanismo de biela utilizada para orillados, ensambles internos.

- Son creadas para diferente tipo de tela que: mediante la regulación del pie y de los dientes alimentadores se confecciona sin ninguna dificultad.

Además tiene sus ventajas como:

- Para evitar accidentes al momento de confeccionar tiene protector de agujas.
- Ahorra tiempo porque realiza 3 pasos al mismo tiempo: recorta, cose y sobrehíla.
- Son excelentes para hacer costuras angostas con acabados en una gran variedad de telas.
- Es utilizada especialmente para orillos o ensambles internos que provee costuras múltiples muy elástica con puntada pareja y regulable de fácil manejo

### 5.2.2. Elementos

- Chapa de agujas: son piezas metálicas removibles, fijas por tornillos a la cama de las maquinas. Es a través de ellas por donde penetra la aguja. La tela está en íntimo contacto con ella mientras se acciona los elementos de transporte.
- Regulador de largo de puntadas dependiendo de largo de puntada requerido.
- Regulador del diferencial dependiendo del tipo de malla deseada.
- Looper o crochet de gancho, son piezas metálicas sin filo y con puntada, que son accionados de tal manera que permiten a la puntada tomar el hilo de la aguja (o de otro de crochet) en su camino. La punta del crochet toma el hilo del ojo de la aguja y lo retiene cuando esta sube.
- Poleas de mando, encargadas de transmitir los mecanismos de la máquina.
- Sistema lubricador de hilos, son 2 tanques pequeños ubicados junto al guía hilos tanto de arriba como el de abajo
- Elementos tensionantes.- para la formación de las puntadas tienen el mismo principio de la máquina recta que se requiere un fluido suave y regulado en cada una de la formación de mallas y ajuste para el nudo de la puntada. Este concepto de necesidad de control preciso de hilo lleva al uso de elementos de tensionado.

Un elemento tensionante esta compuesto por las siguientes partes:

1. dos discos de presión
2. resorte de tensión
3. tuerca para la regulación manual del resorte
4. eje sobre el cual se monta el conjunto
5. dispositivo de liberación de tensión

Es de tener en cuenta también dentro de esta parte de la enumeración a los “guía-hilos” que junto con la palanca tira-hilos y los dispositivos tensionantes preciso y controlado del hilo durante la dinámica de la formación de puntadas y costura.

Los guía-hilos de la máquina overlock pueden ser:

- de ojo
- caladuras
- tipo “cola de chanco”
- Barra de aguja.- Es el elemento que, con movimiento ascendente y descendente, transporta a la aguja. De su movimiento, articulado por bielas se produce el correspondiente a la palanca tira-hilo. Son alojamientos donde se colocan las agujas y se las fija por medio de tornillos.
- Sistema de cortado.- contiene una cuchilla en el frente de la aguja que recorta la orilla de la tela antes de coserla.
- Elementos de transporte.- se realizan mediante la acción conjunta de:

Dientes de arrastre.- que son elementos metálicos con acabados superficiales dentados y duros, para favorecer la adherencia de la tela.

Los dientes de arrastre rotan en orbitas elípticas. El sector superior de la elipse se encuentra por encima de la cama de la maquina, mientras que el tramo inferior se encuentra por debajo.

El movimiento positivo de la alimentación se produce cuando el diente se encuentra por encima de la cara de la máquina. El largo de la puntada es igual a la longitud del movimiento positivo.

Las características estáticas con las que se distinguen a los dientes son las siguientes:

- altura de los dientes
- paso de los dientes
- ángulos de los dientes
- posición de las líneas de dientes de transporte son

El transporte tal como lo hemos analizado se produce en forma intermitente. La tela se mueve durante el movimiento positivo y permanece en reposo en el negativo.

El arrastre se dice que es “compuesto o doble” cuando se combinan la acción de los dientes, junto con la de la aguja que realiza un movimiento pendular en sentido perpendicular al brazo. Éste se denomina comúnmente Sistema Impelente. Se los utiliza cuando se requiere un transporte de mayor potencia o cuando las capas de tela que se están cosiendo tienen bajos coeficientes de fricción. De esta manera la aguja ayuda a la capa más lejana al diente a transportarse.

Pie prénsatela.- El sistema de transporte es combinado con el diente y el pie prénsatela que es regulable de acuerdo al tipo de tela. El pie prénsatela esta fijado a la barra prénsatela, la que

recibe tensión por medio de un resorte. Ésta es regulable mediante un tornillo de acceso manual. Por lo tanto, la tensión llega al prénsatela en forma indirecta por medio de la barra prénsatela

### 5.2.3. Enhebrado

Si se desea mantener calidad uniforme en las puntadas se deberán respetar una serie de principios al enhebrar la máquina:

1. Los hilos deberán salir de los conos de tal manera que se impida cualquier enganche o traba en el mismo cono.
2. los hilos se enhebran a través de las guías de la máquina de manera que no tiendan a trabarse con ellas ni con otras partes de la máquina.
3. los hilos de dos o más conos deben ser guiados de manera que no se rocen
4. los hilos deben ser guiados a la entrada o salida de los discos de tensión de manera que se consiga un contacto en la superficie del guía a la salida de los mismos
5. los hilos producen, en su constante deslizar, muescas y marcas sobre los que afecten la superficie de contacto. Es recomendable el uso de las telas esmeriles (lija) y si el daño es profundo la remoción y el recambio de las partes afectadas
6. el enhebrado debe hacerse tal que los hilos no rocen ni tiendan a acercarse a partes rugosas o fibrosas.
7. debe removerse totalmente cualquier material de protección que los proveedores de máquina hayan colocado en los puntos por donde deberán pasar los hilos

La secuencia de enhebrado en la overlock parte superior aguja (costura recta) es:

1. guía-hilos
2. disco de tensión
3. palanca tira-hilos
4. lubricador de hilos
5. guía hilos
6. ojo de la aguja

La secuencia de enhebrado en la máquina overlock parte inferior loopers (malla) es:

1. guía-hilos
2. disco de tensión
3. lubricador de hilos
4. guía hilos
5. ojo de looper

### 5.3. Overlock Elastiguera 4 hilos (2 agujas)

**5.3.1. Usos.-** Maquinaria para realizar operaciones de armado de prenda como: pegar elástico, cerrar costados, fundillar, unir hombros, pegar cuellos, pegar mangas, orillar, armar capucha, armar boxer, pegar capucha, unir espaldas, igualar fundillos, etc.

Es utilizada para varios tipos de telas y contiene las siguientes ventajas:

- Al tener el dispositivo pega elástico se tiene la libertad de regular medidas que se requiere.
- A medida que la tela pasa por debajo de la aguja la máquina automáticamente sobrehíla la orilla recortada.
- Es utilizada especialmente para orillos o ensambles internos que provee costuras múltiples muy elástica con puntada pareja y regulable de fácil manejo.
- Para evitar accidentes al momento de confeccionar tiene protector de agujas.
- Son creadas para diferente tipo de tela que: mediante la regulación del pie y de los dientes alimentadores se confecciona sin ninguna dificultad.
- Son excelentes para hacer costuras angostas con acabados en una gran variedad de telas.
- Ahorra tiempo porque realiza 3 pasos al mismo tiempo: recorta, cose y sobrehíla
- Con la operación de pegar elástico se ahorra tiempo y se logra disminuir varias operaciones.



### 5.3.2. Elementos

Al igual que la máquina overlock 3 hilos realiza las mismas funciones es decir contiene los mismos elementos, adicional a esto contiene un dispositivo regulable para pegar elástico con puntada de seguridad es decir con una aguja más.

Esta máquina se trabaja para ensambles y orillados como la anterior.

- Chapa de agujas.
- Regulador de largo de puntadas.
- Regulador del diferencial.
- Looper o crochet de gancho.
- Poleas de mando
- Sistema alimentador regulable de elástico.- es un sistema que contiene lo siguiente:
  1. Regulador de alimentación de elástico acorde con la medida deseada.
  2. Porta carrete elástico
  3. Regulador de estiramiento (ajuste de elástico)
  4. Guía elástico
- Pie especial para alimentar el elástico.
- Porta agujas:- especial para 2 agujas, la segunda aguja es para realizar la puntada de seguridad.

### 5.3.3. Enhebrado

El enhebrado de los hilos es similar a la máquina overlock 3 hilos

El pasado del elástico es el siguiente:

1. Porta carrete.
2. Regulador de estiramiento
3. guía elástico
4. pie guía elástico

### 5.4. Recubridora – bastera

#### 5.4.1. Usos

Es utilizada para realizar recubiertos doblados, decorados y es apropiada para varios tipos de telas.



Presenta las siguientes características:

- Es regulable para diferentes puntadas como: decorados con 2 o 3 agujas.
- Obtiene un sistema cortador de hilos ubicado en el costado superior de la máquina
- Corta sobrante de tela doblado con un dispositivo de cuchilla ubicado en el frente inferior de las agujas.
- Funciona a base de aire

#### **5.4.2. Elementos**

- Chapa de agujas
- Regulador de largo de puntadas dependiendo de largo de puntada requerido.
- Looper o crochet de gancho inferior.- piezas metálicas sin filo y con puntada, que son accionados de tal manera que permiten a la puntada tomar el hilo de la aguja (o de otro de crochet ) en su camino. La punta del crochet toma el hilo del ojo de la aguja y lo retiene cuando esta sube.
- Looper o crochet de gancho superior.- al igual que el inferior es una pieza metálicas sin filo y con puntada, que son accionados al mismo tiempo que forma cada puntada, este looper es utilizado para formar decorados externos.
- Poleas de mando, encargadas de transmitir los mecanismos de la máquina.
- Sistema lubricador de hilos, es un tanque pequeño ubicado junto a los guía hilos de las tres agujas
- Elementos tensionantes.- para la tensión adquieren el mismo principio de todas las máquinas que se requiere un fluido suave y regulado en cada una de la formación de mallas y ajuste para el nudo de la puntada. La regulación debe ser exacta para evitar saltados de puntadas en la formación del tejido para no tener inconvenientes en el acabado de la prenda.

Un elemento tensionante esta compuesto por las siguientes partes:

1. dos discos de presión
2. resorte de tensión
3. tuerca para la regulación manual del resorte
4. eje sobre el cual se monta el conjunto
5. dispositivo de liberación de tensión

Es de tener en cuenta también dentro de esta parte de la enumeración a los “guía-hilos” que junto con la palanca tira-hilos y los dispositivos tensionantes preciso y controlado del hilo durante la dinámica de la formación de puntadas y costura.

- Barra de aguja

- Sistema de cortado de hilos.- contiene una cuchilla en el costado de la máquina que recorta los extremos de los hilos.
- Sistema de cortado de tela.- contiene una cuchilla regulable en la parte inferior de la máquina que recorta el sobrante de la tela, esto depende del doblado realizado de la prenda.
- Elementos de transporte

Dientes de arrastre.

Pie prénsatela

### **5.4.3. Enhebrado**

En este tipo de máquina se debe poner énfasis en el enhebrado correcto de los hilos debido a que existe los saltados de puntadas excesivos y notorios tanto en la parte externa como en la interna, como se ha ido comentando en las anteriores máquinas del enhebrado es el mismo.

La secuencia básica de enhebrado en la máquina recubridora parte superior para las 3 agujas (costura recta) es:

1. guía-hilos
2. disco de tensión
3. palanca tira-hilos
4. lubricador de hilos
5. guía hilos
6. ojo de la aguja

La secuencia básica de enhebrado en la máquina recubridora bastera parte superior loopers (malla decorada) es:

1. guía-hilos
2. disco de tensión
3. palanca tira-hilos
4. lubricador de hilos
5. guía hilos
6. ojo de looper

La secuencia básica de enhebrado en la máquina recubridora bastera parte inferior loopers (malla) es:

1. guía-hilos
2. disco de tensión
3. guía hilos
4. ojo de looper

## 5.5. Recubridora – Elastiquera

### 5.5.1. Usos

Es utilizada para colocar elástico doblado y abierto ya sea en el contorno de las piernas como en el contorno de la cintura de las interiores como: tangas, cacheteros, boxers, hilo dental, calzón clásico, etc. Esta máquina es apropiada para varios tipos de telas.

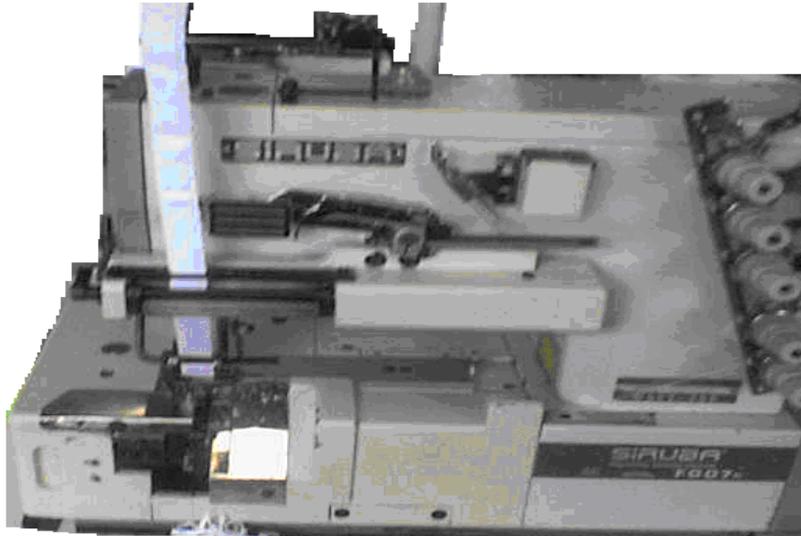
Presenta las siguientes características:

- Es regulable para diferentes puntadas como: decorados con 2 o 3 agujas.
- Al colocar elástico en el contorno de la cintura corta sobrante de tela interna con un dispositivo de cuchilla regulable ubicado en el frente inferior de las agujas.
- Al tener el dispositivo pega elástico se tiene la libertad de regular medidas que se requiere.
- Para evitar accidentes al momento de confeccionar tiene protector de agujas.
- Son creadas para diferente tipo de tela que: mediante la regulación del pie y de los dientes alimentadores se confecciona sin ninguna dificultad.
- Son excelentes para hacer costuras angostas con acabados en una gran variedad de telas.
- Para el cambio de elástico abierto a cerrado se coloca un fólder que realice el doblado del elástico

### Máquina recubridora elastiquera con fólder para elástico doblado



## Máquina elástica para colocar elástico abierto



### 5.5.2. Elementos

Los elementos son similares a la recubridora - bastera

- Chapa de agujas
- Regulador de largo de puntadas dependiendo de largo de puntada requerido.
- Looper o crochet de gancho inferior.
- Looper o crochet de gancho superior.
- Poleas de mando, encargadas de transmitir los mecanismos de la máquina.
- Sistema lubricador de hilos.
- Elementos tensionantes.- para la tensión adquieren el mismo principio de todas las máquinas que se requiere un fluido suave y regulado en cada una de la formación de mallas y ajuste para el nudo de la puntada. La regulación debe ser exacta para evitar saltados de puntadas en la formación del tejido para no tener inconvenientes en el acabado de la prenda.

Un elemento tensionante esta compuesto por las siguientes partes:

1. dos discos de presión
2. resorte de tensión
3. tuerca para la regulación manual del resorte
4. eje sobre el cual se monta el conjunto
5. dispositivo de liberación de tensión

Es de tener en cuenta también dentro de esta parte de la enumeración a los “guía-hilos” que junto con la palanca tira-hilos y los dispositivos tensionantes preciso y controlado del hilo durante la dinámica de la formación de puntadas y costura.

- Barra de aguja

- Sistema de cortado de tela.- contiene una cuchilla regulable en la parte inferior de la máquina que recorta el sobrante de la tela, esto depende de la ubicación de la tela y del elástico.
- Sistema alimentador regulable de elástico.- es un sistema que contiene lo siguiente:
  - Regulador de alimentación de elástico acorde con la medida deseada.
  - Porta carrete elástico
  - Regulador de estiramiento (ajuste de elástico)
  - Guía elástico
- Elementos de transporte
  - Dientes de arrastre.
  - Pie prénsatela

### 5.5.3. Enhebrado

El enhebrado es igual que la máquina recubridora – bastera

La secuencia básica de enhebrado en la máquina recubridora – elastiquera parte superior para las 3 agujas (costura recta) es:

1. guía-hilos
2. disco de tensión
3. palanca tira-hilos
4. lubricador de hilos
5. guía hilos
6. ojo de la aguja

La secuencia básica de enhebrado en la máquina recubridora - elastiquera parte superior loopers (malla decorada) es:

1. guía-hilos
2. disco de tensión
3. palanca tira-hilos
4. lubricador de hilos
5. guía hilos
6. ojo de looper

La secuencia básica de enhebrado en la máquina recubridora - elastiquera parte inferior loopers (malla) es:

1. guía-hilos
2. disco de tensión
3. guía hilos
4. ojo de looper

## 5.6. Collaretera

### 5.6.1. Usos

Es utilizada para colocar collarete con doble doblado y un solo doblado en el contorno de cuello y el contorno de las sisas de: bvds, pijamas, planti medias, combinaciones, etc. Esta máquina es apropiada para varios tipos de telas.

Presenta las siguientes características:

- Es regulable para diferentes puntadas como: decorados con 2 o 3 agujas.
- Para evitar accidentes al momento de confeccionar tiene protector de agujas.
- Son creadas para diferente tipo de tela que mediante la regulación del pie y de los dientes alimentadores se confecciona sin ninguna dificultad.
- Son excelentes para hacer costuras angostas con acabados en una gran variedad de telas.
- A parte de colocar collarete se le puede utilizar para recubrir bajos de interiores, camisetas, bvd, pijamas.
- Contiene un pedestal para sujetar la variedad de folders de acuerdo a la necesidad de la prenda.



### 5.6.2. Elementos

Los elementos de la maquina collaretera son los mismos de la recubridora elasticadora con la diferencia que dicha máquina no tiene el dispositivo del elástico

### 5.6.3. Enhebrado

- Para el enhebrado de los hilos es el mismo de la máquina recubridora – elasticadora.
- Para el enhebrado del rollo de la tela del collarete se debe tener como base un plato y guiar la tela por el fólder requerido.

## 5.7. Cortadora de tela (collarete)

### 5.7.1. Usos

Es utilizada para cortar el rollo de tela de collarete.

### 5.7.2. Elementos

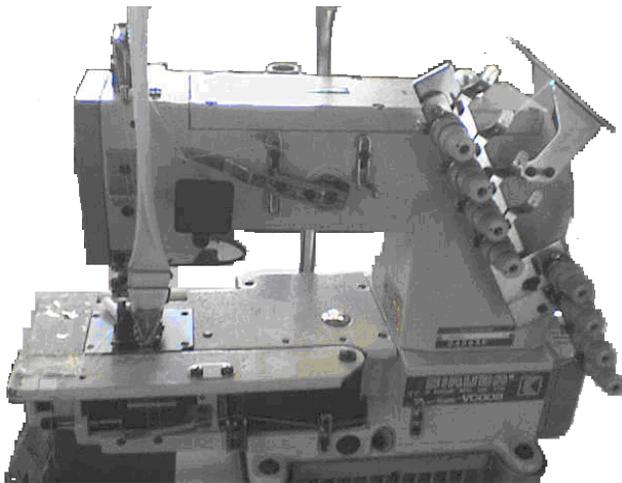
- Palanca reguladora de ancho de collarete
- Cilindro alimentador de tela para cortar
- Cilindro enrollador de rollo de tela.
- Poleas de mando, encargadas de transmitir los mecanismos de la máquina



## 5.8. Tirilladora

### 5.8.1. Usos

Es utilizada para colocar la tirilla en la costura de los hombros y cuello espaldar de la camiseta, adaptada con un fólter que guía la tirilla.



### 5.8.2. Elementos

- Chapa de agujas
- Regulador de largo de puntadas dependiendo de largo de puntada requerido.
- Looper o crochet de gancho inferior izquierdo para formar la cadena de la aguja izquierda.
- Looper o crochet de gancho inferior derecho para formar la cadena de la aguja derecha.
- Poleas de mando, encargadas de transmitir los mecanismos de la máquina.
- Sistema lubricador de hilos.- lubrica los hilos de las agujas
- Elementos tensionantes.- para la tensión adquieren el mismo principio de todas las máquinas que se requiere un fluido suave y regulado en cada una de la formación de mallas y ajuste para el nudo de la puntada. La regulación debe ser exacta para evitar saltados de puntadas en la formación del tejido para no tener inconvenientes en el acabado de la prenda.

Un elemento tensionante esta compuesto por las siguientes partes:

1. dos discos de presión
2. resorte de tensión
3. tuerca para la regulación manual del resorte
4. eje sobre el cual se monta el conjunto
5. dispositivo de liberación de tensión

Es de tener en cuenta también dentro de esta parte de la enumeración a los “guía-hilos” que junto con la palanca tira-hilos y los dispositivos tensionantes preciso y controlado del hilo durante la dinámica de la formación de puntadas y costura.

- Barra de agujas, para colocar dos agujas
- Elementos de transporte

Dientes de arrastre.

Pie prénsatela

### **5.8.3. Enhebrado**

La secuencia de enhebrado en la máquina tirilladora parte superior para las 2 agujas (costura recta) es:

1. guía-hilos
2. disco de tensión
3. palanca tira-hilos
4. lubricador de hilos
5. guía hilos
6. ojo de la aguja

La secuencia de enhebrado en la máquina tirilladora parte inferior los 2 loopers (forma cadena) es:

1. guía-hilos
2. disco de tensión
3. guía hilos
4. ojo de looper

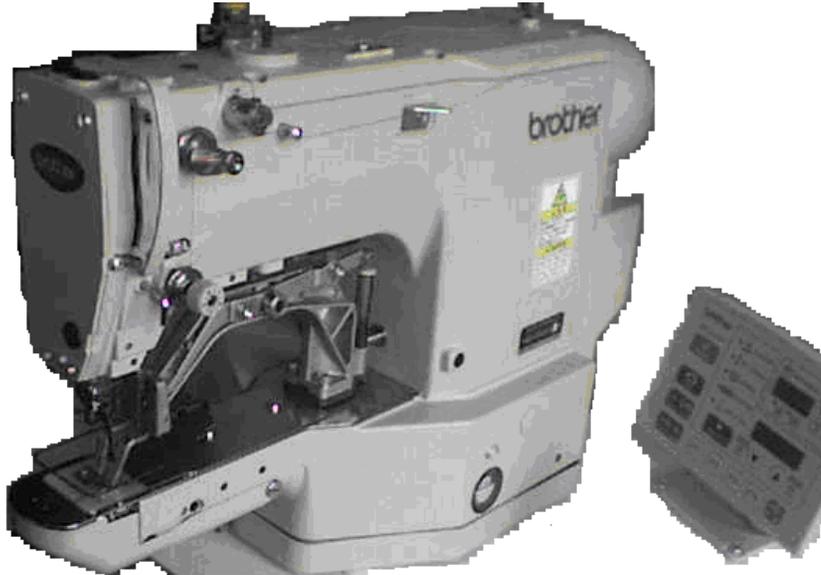
### **5.9.Atracadora**

#### **5.9.1. Usos**

Es utilizada para realizar las puntadas de seguridad (remates) de interiores y boxers infantil, pegar etiquetas de boxers, puntadas de seguridad de tops, etc. Sus características son:

- Fácil de manejar.
- Funciona a base de aire

- Es regulable para varios tipos de puntadas con su tablero electrónico
- Obtiene cortador de hilo automático



### 5.9.2. Elementos

- Tablero electrónico para regular ancho y largo de puntada, velocidad de la máquina, dependiendo del tipo de puntada requerido.
- Porta bobinas o crochet rotativo, elemento metálico con movimiento oscilante que alojan en su interior una bobina con hilo que es la que va entrelazándose con el de la aguja.
- Bobinas.- se encuentra alojado dentro de un elemento de caja de bobina que posee las salidas requeridas para el hilo, así como también los elementos tensionantes necesarios.
- Poleas de mando, encargadas de transmitir los mecanismos de la máquina.
- Palanca tira hilo.- cuando el crochet rotativo) entra en contacto con el hilo de la aguja saca una cantidad del mismo (lazada) para realizar el nudo de las puntadas. Éste requiere por lo tanto, que exista un mecanismo que permita al crochet recibir una lazada correcta y rápidamente. Las palancas tira-hilos son las que ejecutan esta tarea. En su accionar liberan una cantidad de hilo, que lleva la aguja, para formar la lazada necesaria.
- Elementos tensionantes.- durante el proceso de formación de las puntadas se requiere fluir suave y bien regulado en cada una de las fases de formación de lazada y ajuste para el nudo de la puntada. Este concepto de necesidad de control preciso de hilo lleva al uso de elementos de tensionado.

Un elemento tensionante esta compuesto por las siguientes partes:

1. dos discos de presión
2. resorte de tensión
3. tuerca para la regulación manual del resorte

4. eje sobre el cual se monta el conjunto
5. dispositivo de liberación de tensión

Es de tener en cuenta también dentro de esta parte de la enumeración a los “guía-hilos” que junto con la palanca tira-hilos y los dispositivos tensionantes preciso y controlado del hilo durante la dinámica de la formación de puntadas y costura.

Los guía-hilos en la máquina recta pueden ser:

- de ojo
- caladuras
- tipo “cola de chanco”
- Barra de aguja.- Es el elemento que, con movimiento ascendente y descendente, transporta a la aguja. De su movimiento, articulado por bielras se produce el correspondiente a la palanca tira-hilo. La barra de aguja también es alojamiento donde se coloca la aguja y se la fija por medio de tornillo.

### **5.9.3. Enhebrado**

La secuencia básica de enhebrado en la máquina atracadora es:

1. guía-hilos
2. disco de tensión
3. resortes tira-hilos (si lo hubiera)
4. palanca tira-hilos
5. ojo de la aguja

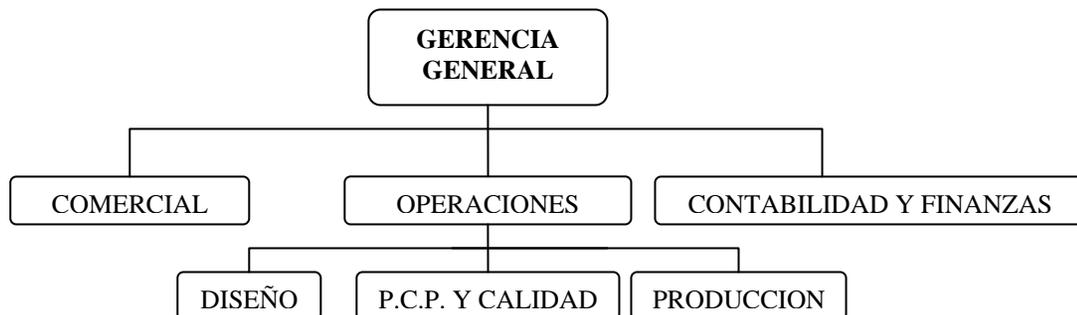
# PARTE PRÁCTICA

## CAPITULO VI:

### 6. DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA

#### 6.1. La empresa

La empresa, cuya razón social es Confecciones Filato S.A., es una empresa de mercado provincial perteneciente al sector textil que viene realizando sus operaciones desde hace más de 5 años. Su estructura organizacional está constituida básicamente por 3 áreas funcionales: Comercial, Operaciones, Contabilidad y Finanzas. Cada uno de ellos realiza un papel diferente pero interrelacionado para el cumplimiento de los objetivos de la empresa.



Del organigrama antes presentado, se observa que esta empresa presenta una organización de tipo vertical donde la delegación de autoridad va de arriba hacia abajo. Con respecto al área de operaciones, está conformada por 3 departamentos: diseño, planeación-control de producción-calidad y producción. Así mismo, se observa que el personal de producción requiere la autorización de sus similares del área de operaciones para actuar, y estos a su vez de la gerencia general. Los flujos de comunicación van a esa dirección. Bajo este esquema, la participación del operario es la de un subordinado a las decisiones gerenciales y la de su jefe, la contraposición a la concepción de “indispensable” para lograr el éxito y que posee habilidades y características que le dan vida, movimiento y acción a toda la organización.

#### La misión

“Ser una empresa innovadora en el norte del país, en la elaboración y comercialización de prendas de lencería 100% algodón satisfaciendo las necesidades y requerimientos de los clientes, proporcionando productos de alta calidad y acordes a la moda; así mismo, ser partícipes del desarrollo de la economía nacional, brindando oportunidad de trabajo a la población económicamente activa del país”. Para ello se contará con personal capacitado, motivado, comprometido con una tecnología de punta de acuerdo a las exigencias del mercado actual, con un precio justo y calidad 100% que nos distingue de los demás.

No obstante, la misión anteriormente definida deja las puertas abiertas hacia el futuro, pudiendo incursionar en la producción de prendas de vestir (lencería en ternos de baño tela lycra) y otros que el mercado lo requiera en lencería.

### La Visión

La empresa “CONFECCIONES FILATO S.A.” tiene como visión para el año 2009 ser una empresa competitiva líder en su campo de acción, tanto provincial como nacional; con gente visionaria, preparada, creativa y comprometida que disfrute trabajar para brindar productos innovadores obteniendo clientes satisfechos tanto con la atención como con el producto.

### Capacidades fundamentales

Las capacidades fundamentales estará dado mediante el desarrollo de la matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) para la empresa, el cual condensa los principales aspectos sobre el que se desarrolla la empresa dentro del sector confecciones en la Provincia de Pichincha.

La respuesta al análisis FODA, estará dado por la estrategia de competitividad, el cual para el caso específico del informe, se pretende lograr mediante la adopción de un sistema de producción que pueda atender de manera eficiente a la moda y atomización de los productos, incidiendo en la prioridades competitivas: reducción de costos, cumplimiento con las fechas de entrega y finalmente flexibilidad de los productos.

### Oportunidades y Amenazas de la Empresa

Oportunidades	Amenazas
Incursión a importantes mercados de alto valor agregado (de mejor precio), principalmente de varias provincias.	-Competencia nacional ya que existen empresas con un buen nivel tecnológico que pueden ofrecer productos de mayor calidad a menor precio.
Constantes cambios de moda que se imponen	Escasez de mano de obra calificada.
Maquinaria con tecnología actualizada	Escasez de personal técnico calificado.
Incremento de aranceles en las aduanas para los productos textiles de importación	La crisis social y económica que viene afrontando nuestro país, el cual genera desconfianza para los inversionistas.
	Altos costos incurridos de mano de obra por parte del empleador, el cual eleva el costo de la prenda

### Fortalezas y Debilidades de la Empresa

Fortalezas	Debilidades
Habilidad y rápido aprendizaje de la mano de obra con la que cuenta	Débil flujo de abastecimiento por no contar con la cadena textil, el cual no le permite una articulación rápida para responder los pedidos
Está equipada con maquinaria de punta para su proceso de confección	No presenta certificación ISO ni procesos estandarizados, el cual resulta un tanto informal.
Gran capacidad de negociación comercial de sus directivos, asegurando la fluidez de trabajo a lo largo del año.	Deficiente sistema de producción con el que viene operando, el cual pone en riesgo el cumplimiento de la entrega de los pedidos.
Buen posicionamiento de sus prenda de vestir (lencería) en el mercado de alta calidad.	Espacio físico reducido, el cual incomoda en el transporte de materia prima de un piso a otro.
Capacidad de mantenerse en el mercado a pesar de los embates económicos, y políticos.	-Sistema deficiente de administración de materiales
Flexibilidad de la producción	-No existe plan de mantenimiento preventivo
Creatividad e ingenio	-Falta de programas de capacitación (diseño y modas

### La estrategia Corporativa de la Empresa

Actualmente la estrategia corporativa de la empresa es el mercado regional como nuestro cliente con una participación del 100% en prendas de vestir de diferente variedad

#### 6.2. Los productos

Las prendas de vestir producidas por la empresa están basadas en la línea de tejido de punto y se caracteriza básicamente por la producción de modelos de lencería como son:

**6.2.1. Tanga.-** Son prendas de mayor requerimiento, pueden ser de un solo color o estampado, cuyo ligamento de tejido comúnmente es jersey; en materiales como algodón en su totalidad. Diseñados especialmente para niñas, adolescentes, señoritas y señoras.

**6.2.2. Boxer.-** Estas prendas son el segundo producto mas vendido y pueden ser de un solo color o estampado, cuyo ligamento es el jersey; en material algodón; este producto necesita mayor especialización en las operaciones. Diseñados especialmente para infantes y adultos.

**6.2.3. Calzón clásico.-** Prendas de un solo color o estampado, cuyo ligamento es el jersey; en material de algodón. Diseñados especialmente para señoras.

**6.2.4. Cacheteros.-** Prendas de un solo color o estampado, cuyo ligamento de tejido comúnmente es jersey y encaje; en materiales como algodón, poliéster en su totalidad. Diseñados especialmente para: adolescentes, señoritas y señoras.

**6.2.5. Camisetas.-** Prendas de un solo color (sólido), cuyo ligamento de tejido es el jersey; en materiales como algodón, mezcla de algodón y poliéster; con cuello redondo o cuello V de ribb,

la basta de ruedo de la prenda se presenta abierta con aberturas laterales. Diseñado especialmente para: infantes y adultos tanto femenino como masculino.

**6.2.6. Bvd.-** Son prendas de algodón de tipo jersey, ribb; presenta collarete en el cuello y en la sisa (no presenta mangas), la basta de ruedo se presenta en dos formas: tubular y abierta con aberturas laterales y con recubierto; este producto es el que tiene menos operaciones durante el proceso productivo. Diseñados especialmente para: infantes y adultos tanto femenino como masculino

Es esta línea de prendas vienen incluidos los llamados tops que son bvds cortos diseñados para señoritas; presentan collarete en el escote, collarete o elástico en las sisas y elástico en la basta del ruedo de la prenda.

**6.2.7. Pijama.-** Son prendas de poliéster – algodón y poliéster es su totalidad de tipo jersey, fleece perchado; con cuello y puño, manga larga, basta de ruedo recubierta; también se realiza con bordado y estampado de acuerdo al pedido hecho por el cliente. Diseñados especialmente para adultos: femenino y masculino

Dichos productos son requeridos en grandes volúmenes, por ende su costo se ve abaratado por la competencia nacional, además de presentar requerimientos de calidad poco exigentes.

Actualmente, dicha situación a originado la especialización por parte de los encargados del proceso productivo debido a los largos períodos de producción de un mismo modelo, logrando altos niveles de eficiencia en la mano de obra operativa.

### **6.3. La cadena productiva Textil**

La cadena productiva para la obtención de prendas de vestir de la empresa está compuesto por procesos básicos tales como: El hilado, el tejido, el teñido y acabados y finalmente la confección; donde los tres primeros procesos correspondiente al proceso textil es realizado mediante el servicio de terceros y tiene como elementos de entrada o inputs materia prima o fibras de origen natural (algodón) así como de origen artificial (filamentos), y elementos de salida o outputs la tela tinturada y acabada. El proceso de confección, el cual es realizado propiamente por la empresa, tiene como elementos de entrada inputs la tela tinturada y acabada y elementos de salida u outputs las prendas de vestir debidamente encajadas y embaladas para el mercado.



**6.3.1. El hilado.-** El hilo que es producto de las hilanderías; es el conjunto de fibras o filamentos, naturales o hechos por el hombre, que han sido agrupados juntos o torcidos para poder ser utilizados en los tejidos planos, tejidos de punto, en otros métodos de fabricación de géneros textiles, y en la industria de la confección. Esta hebra o material fibroso, largo y delgado, es formado mediante las diversas operaciones de hilatura. El tejido

La tela es el producto de las tejedurías y ésta es una hoja o lámina textil como resultado de la operación de entrecruzamiento de múltiples hilos dispuestos perpendicularmente denominados urdimbre y trama para el caso de tejidos planos; o el entrelazamiento de sus hilos para el caso de tejidos de punto; esta operación se realiza en el telar, la lámina obtenida puede variar en su aspecto y presentación en función del ligamento empleado, de las materias primas, del grosor de los hilos y del tipo de acabado conferido.

**6.3.2. La tintura y acabado.-** En este proceso se utiliza frecuentemente el agua como medio de transporte para impartir el color a las fibras textiles, hilos, telas, con el uso de los tintes y pigmentos. Además de aplicar los estampados, se dan los respectivos acabados para el uso requerido.

**6.3.3. La Confección.-** Este proceso se refiere a las confecciones que se van a realizar, ya sea en tejidos planos o de punto, en tejidos de ropa blanca llamados accesorios para el hogar, además se refiere a tejidos técnicos o industriales y a las alfombras. La confección abarca sub. procesos tales como el corte, la costura y el acabado.

#### 6.4. Área de producción

Para el área de producción tenemos las siguientes secciones:



#### 6.4.1. Sección Corte y Diseño

Se dispone de 4 personas de corte y 2 máquinas cortadoras, la persona que corta se encarga también de producir moldes. Las mismas que tendrán la obligación de:

- Crear moldes de nuevos diseños
- Renovar diseños
- Tender la tela.
- Verificación de fallas.
- Preparar el trazo.
- Cortar.

#### 6.4.2. Sección Confección

Disponemos de 13 máquinas con 10 personas donde se encargan de realizar el ensamblaje de la prenda donde detallaremos en el siguiente numeral.

#### 6.4.3. Sección Acabados

Son 4 personas encargadas de:

- Rematar
- Revisar
- Planchar
- Empacar
- Entregar en excelente estado el producto a bodega.
- Verificar el agua de la plancha
- Sacar manchas

#### 6.4.4. Fortalezas y debilidades del área de producción

<b>Fortalezas</b>	<b>bajo</b>	<b>medio</b>	<b>alto</b>
1. Poseer buena capacidad de producción.			<b>X</b>
2. Ingenio y creatividad		<b>X</b>	
3. Flexibilidad en la producción			<b>X</b>
4. El nivel directivo tiene buena experiencia en este campo textil			<b>X</b>
<b>Debilidades</b>			
1. Ausencia de Planificación y programación de la producción			<b>X</b>
2. Inadecuada distribución de la maquinaria			<b>X</b>
3. No existe un programa de mantenimiento preventivo		<b>X</b>	
4. Espacio físico muy reducido		<b>X</b>	
5. No existe un sistema de control para evaluar el estado de la producción y enfrentar cambios por eventualidades.			<b>X</b>

## 6.5. Sección de Confección

Prácticamente en esta etapa se ensambla la prenda. Disponemos de 13 máquinas: 4 overlock, 2 rectas, 1 collaretera, 1 bastera, 2 elásticas, 1 atracadora, 1 cortadora de collarete, 1 tirilladora con 1 persona encargada en cada máquina en donde se encargan de realizar:

- Ensamble de piezas para su debido armado de la prenda puede ser en operaciones de máquina o manuales.
- Preparación de material para su confección.
- Mantenimiento de cada una de las máquinas.

### 6.5.1. Pasos de la Sección de Confección

En la confección de prendas tiene los siguientes pasos:

**6.5.1.1. Transporte a confección.**-Las personas que se encargan de unir las piezas de la prenda al iniciar la confección son las encargadas de llevar las mismas, ya clasificadas al lugar donde se encuentra la primera máquina utilizada en este caso la maquina (overlock) para hacer la unión y formar la prenda.

**Costura.**- En el trabajo en serie de la pequeña industria la costura se efectúa por medio de máquinas de coser normales y especiales. En efecto para la costura del tejido de punto las máquinas comunes de coser no siempre son aptas; por lo cual se han construido máquinas adecuadas las cuales reproducen en la costura un entrelazado de hilo iguales a los del tejido con los que opera, o quizá más elástico.

Son máquinas de tamaño variable accionadas por motor y fijadas en bancadas.

**6.5.1.2. Operación en la máquina overlock o puntada de seguridad.**- Realizar la unión o ensamble de las partes del suéter provenientes de la sala de corte, estas son: pegar fundillo, cerrar costados, pegar mangas, cerrar costados y mangas, unir hombros dependiendo del modelo; dando de esta manera la forma general de la prenda.

Estas maquinas son muy apropiadas para coser tejidos de punto, por lo tanto se caracterizan por prestaciones particulares, necesarias para el trabajo del tejido de punto.

**6.5.1.3. Operación en la máquina elástica.**- La prenda semiarmada proveniente de la maquina overlock, pasa a la siguiente operación que es el elasticado en prendas interiores, que sirve para pegar el elástico en piernas o en cintura según su modelo. La maquina elástica es una maquina muy utilizada en la industria de la confección.

**6.5.1.4. Operación en la máquina cortadora de collarete.**- Para los modelos de camisetas y bvds la siguiente operación es la cortadora de collarete para bvds y tirilla para camisetas.

El corte del ancho del collarete es dependiendo del modelo a elegir.

En esta operación de la máquina se forma los llamados quesos, que viene a ser un rollo de tela de collarete para luego ser alimentada en el momento de pegar el collarete en la máquina collaretera para las prendas de bvds.

En el caso de las camisetas se corta en esta máquina la tirilla, de la misma manera se forma rollo de tela y es alimentada en el momento de pegar la tirilla en la máquina tirilladora.

**6.5.1.5. Operación en la máquina collaretera.-** En el caso de los bvds la siguiente operación después de la overlock es la collaretera que se pega en el contorno del escote y las sisas.

**6.5.1.6. Operación en la máquina tirilladora.-** Para las camisetas la siguiente operación después de la overlock es la tirilladora que se pega sobre la costura de los hombros y escote espalda.

**6.5.1.7. Operación en la máquina recubridora.-** La siguiente operación se realiza en la maquina recubridora, en donde se recubren los bajos de ruedo de las prendas de cachetero, camisetas, bvd, pijamas, pantalones, etc.

En esta máquina también se regula para los decorados depende del modelo.

**6.5.1.8. Operación en la máquina recta.-** La prenda ya elaborada se envía al sujetado de tallas (etiquetas) con la máquina recta, estas etiquetas se ponen de acuerdo a la talla de la prenda.

En estas etiquetas va detallado el nombre de la empresa, marca de la prenda e instrucciones de lavado tomando en cuenta que las prendas son 100 % de algodón.

**6.5.1.9. Operación en la máquina atracadora.-** En la etapa final de la confección tenemos que atracar las costuras terminales de los interiores de acuerdo al modelo, este atracado es como una puntada de seguridad en cada fin de costura para que no se deshile el costado de la prenda.

**6.5.1.10. Operaciones de acabados (remate, revisado y empacado).-** En la confección abarca las operaciones de acabados para su debida planeación y balanceo como: remate, revisado, planchado (algunos modelos), separar por tallas, colocar muñeca, surtido, doblado y empacado.

- **Remate.-** cualquier hilacha o hilo suelto
- **Revisado.-** fallas existentes en la prenda como: Fallas de tela, manchas, fallas de costura, mala configuración de la prenda, anchos de cintura, etc.
- **Planchado.-** Eliminar todas los pliegues de la prenda en camisetas, bividis y pijamas;
- **Separar por tallas.-** Todas las prendas se separa por tallas.
- **Colocar muñeca.-** Es un pequeño cartón que distingue la marca y modelo de la prenda, éste se coloca con plastiflechas (plástico que sostiene la prenda con la etiqueta).
- **Surtido.-** Juntar 3 prendas de diferente color de tela, color de elástico y estampado. Esta operación se realiza en tangas, cacheteros, calzón clásico, boxer infantil e interiores infantiles.

- **Doblado.-** El doblado se realiza dependiendo del modelo.
- **Empacado.-** para el empacado se realiza de la siguiente manera:
  - Camisetas                    Enfundar, etiquetar y amarrar por docenas.
  - Bividis                        Enfundar, etiquetar y amarrar por docenas.
  - Tops                            Enfundar, etiquetar y amarrar por docenas.
  - Pijamas                        Enfundar, etiquetar y sellar por conjunto (buzo y pantalón)
  - Boxers infantil                Colocar en caja 3 prendas, etiquetar y sellar.
  - Boxers adulto                 Colocar en caja, etiquetar y sellar
  - Tanga, Cachetero            Colocar en caja 3 prendas, etiquetar y sellar.
  - Calzón clásico                Colocar en caja 3 prendas, etiquetar y sellar.
  - Interiores de niña          Colocar en caja 3 prendas, etiquetar y sellar.

La prenda ya empacada y lista para la venta es llevada hacia la bodega.

Todos estos pasos son importantes para garantizar la calidad de nuestro producto en el mercado como es el empacado de una manera muy vistosa y atractiva, para luego entregarlo a sus distribuidores para que realicen la correspondiente venta o también se lo entregara directamente al consumidor final.

### 6.5.2. Fortalezas y debilidades de confección

<b>Fortalezas</b>	bajo	medio	alto
1. Habilidad y destreza de mano de obra en confección			<b>X</b>
2. Diversidad de material de trabajo			<b>x</b>
3. Iniciativa y colaboración del personal para las operaciones			<b>X</b>
4. Maquinaria de punta		<b>x</b>	

<b>Debilidades</b>	bajo	medio	alto
1. Ausencia de Planificación y programación de la producción en confección			<b>X</b>
2. Inadecuada distribución e instalación de la maquinaria			<b>X</b>
3. No existe un programa de mantenimiento preventivo			<b>x</b>
4. Espacio físico muy reducido		<b>X</b>	
5. No existe un sistema de control para evaluar el estado de la producción y enfrentar cambios por eventualidades.			<b>X</b>
6. Tiempos, métodos y movimientos no determinados			<b>x</b>
7. Desbalanceo de líneas de producción en confección			<b>x</b>
8. Sistema deficiente de administración de materiales de confección		<b>x</b>	

## CAPITULO VII:

### 7. PLANIFICACION DE LA PRODUCCION

#### 7.1. Ejecución del plan

Para una buena planificación de la producción debemos aceptar la adopción de la estrategia de producción modular que es sinónimo de predisposición al cambio; búsqueda continua de mejoras con la finalidad de satisfacer las necesidades del mercado; libre pensamiento y mentalidad ganadora, el cual implica un cambio de actitud de los integrantes de la Fábrica (desde los jefes hasta los operarios).

A continuación se presentan aspectos para una buena planificación que forman parte del compromiso de la Jefatura con la Implementación del sistema modular.

##### 7.1.1. Políticas

Son guías para pensar, decidir y actuar sobre los asuntos de la planificación, sirven como pauta, criterio general u orientación para regular o estimular determinado comportamiento de los miembros de la fábrica.

##### 7.1.2. Comunicación organizacional.

Confecciones Filato S.A. Cree que una buena comunicación se basa en la transparencia y respeto mutuo entre todos los colaboradores, por lo tanto, toda información debe ser comprobada y en lo posible experimentada.

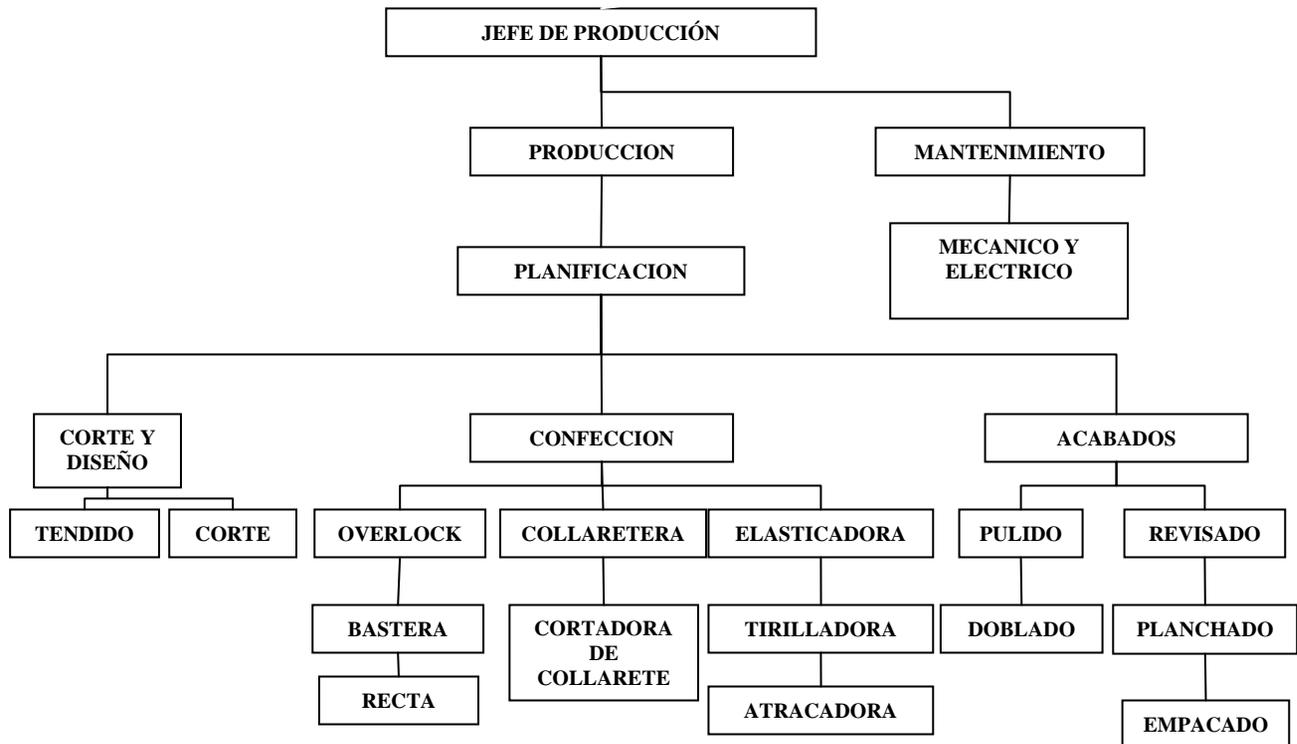
##### 7.1.3. Cambio a una estructura Organizacional Horizontal.

En el cual se deja de lado las jerarquías y las fronteras entre áreas y la organización será gobernada por equipos de trabajo, dejando de lado el término de subordinados y dando paso a la adopción de colaboradores. Bajo este esquema, la fábrica hará participar a todos sus integrantes mediante la delegación de responsabilidades dando la debida importancia a sus recursos humanos y logrando la identificación de los mismos con los objetivos de la organización.

Aquí hacemos una descomposición de personal de acuerdo al organigrama:

CARGO		# PERSONAS
Jefe de producción		1
Supervisor de módulo (Planificación)		1
Mantenimiento		1
Producción:	Corte y Diseño	3
	Confección	7
	Acabados	3
<b>Total:</b>		<b>16</b>

### ORGANIGRAMA DE ACTIVIDADES



**7.1.4. Trabajo en equipo.-** Es un medio necesario para mejorar la competitividad organizacional; logrando con ello incrementar el desempeño de los integrantes, sentido de pertenencia y permanencia, un ambiente de colaboración y confianza. Con el trabajo en equipo, los resultados que se pueden alcanzar son superiores al que se lograrían si se trabaja de forma individual. En la fábrica el trabajo en equipo, a nivel de producción estará dado por: El jefe de producción, el supervisor y los operarios.

Dentro del trabajo en equipo, la comunicación juega un papel muy importante, por el cual, cualquier problema que ponga en peligro el buen desenvolvimiento del equipo será superado con la discusión del mismo en reuniones programadas de manera ordinaria o extraordinaria con sus integrantes

Algunas de las características más importantes a considerar para el éxito de los equipos de trabajo son:

- a. **Las decisiones en grupo.-** cuando los hechos, los datos y la lógica sirven de base para llegar a la comprensión y el acuerdo. Los miembros del equipo comparten la decisión cuando resuelven sus dudas.
- b. **La crítica.-** los miembros del equipo deberán aprender a criticar, es decir, criticar los actos más no a las personas y hacerlo en privado; así como también saber recibir la crítica, asimilarla y aprender de ella.

**c. La coordinación.-** primero se debe definir las funciones dentro del equipo para evitar el doble trabajo, interferencias o trabajos sin hacer. La aparición de cualquiera de estas situaciones originará un problema de coordinación.

**7.1.5. La motivación.-** Puede resultar una tarea simple y compleja a la vez. Es simple porque las personas se sienten básicamente motivadas o impulsadas a comportarse en forma tal que se les pueda recompensar. Por lo tanto motivar a alguien puede ser fácil, simplemente hay que encontrar lo que desea y colocarlo como una simple recompensa.

Si bien el factor monetario es un gran motivador, otros factores no monetarios pueden tener un impacto positivo que estimulen en mayor grado.

Ej.: Felicitaciones por un trabajo bien hecho, reuniones informales que permitan fortalecer las relaciones humanas (reuniones por el día del trabajador, día de la madre, fiestas patrias, fiestas de fin de año), siendo de gran importancia para la confraternidad la participación de los integrantes de la Jefatura..

**7.1.6. Programa de recuperación de Valores.-** En el sector textil el grupo humano que lo integra, está conformado por personas de diferente estrato social, origen racial, creencia religiosa y tendencia política; es por ello que a nivel Jefatura y mandos medios se debe aprender a convivir con ello, fomentando un clima de respeto a sus integrantes y rechazo a todo tipo de discriminación, lo cual tendrá un efecto positivo para el desarrollo organizacional.

Otros valores como la honradez, la veracidad, la solidaridad, entre otros; también tienen un aporte positivo y el fomento de los mismos permitirá el éxito para la puesta en marcha de la estrategia de producción modular.

#### **7.1.7. Asistencia y puntualidad**

- La jornada diaria de trabajo es de 7:00am. a 15:30 p.m. (confección); Si dadas las circunstancias de horas extras se trabajará hasta las 17:00 p.m. Se trabaja con una ½ hora de receso para el almuerzo.
- La asistencia en los horarios establecidos tanto en la entrada y salida a su trabajo, será controlada por el Jefe de Producción o Supervisora de módulo, el mismo que si el empleado incurriera en la falta o atraso será llamado la atención y es obligación del obrero justificar y recuperar las horas perdidas de trabajo 1 día sábado de cada mes es decir se suma en todo el mes el tiempo atrasado y ese día debe trabajar completando las horas.
- Los permisos por necesidades urgentes personales, serán autorizados por el jefe de producción.
- Faltas repetidas e injustificadas de puntualidad o asistencia al trabajo, o el abandono del mismo por más de 3 días consecutivos en un mismo mes podrá ser causal de visto bueno.

## 7.2. Designación del Equipo de trabajo a Implementar el Sistema de Producción Modular

El equipo de trabajo que llevará a cabo la implementación del sistema de producción modular estará conformado por todo el personal empleado.

El éxito de la implementación de la línea modular es de mucha importancia para el equipo de trabajo que está ejecutando la puesta en marcha de la nueva estrategia de producción. El grupo integrante de la línea modular estará conformado por personal operativo, encargado de la transformación de la materia prima (tela) en productos finales (prendas de vestir).

El personal es el encargado en mayor grado del éxito de la implementación y es por ello que el grupo humano que lo conforma deberá ser el idóneo. La idoneidad que lo conforma será evaluada a partir de las siguientes cualidades o virtudes:

- **Habilidad y destreza.-** ésta cualidad es de tipo objetiva y está dado por información histórica de los niveles de eficiencia de los operarios alcanzados durante todo el tiempo que vienen laborando para la empresa. El nivel de eficiencia ideal aceptado es del 100% y como promedio un nivel de eficiencia de 70%.
- **Criterio de calidad.-** Esta cualidad es de tipo objetiva y está dado por el mínimo nivel de defectos que se pueda obtener de un operario durante la jornada de trabajo, el cual también es parte de la información histórica que pueda tener la fábrica. Para ello es necesario que el operario sea capaz de identificar y aceptar sus errores de trabajo. La comunicación es importante ya que ante un dilema de calidad, pedirá la opinión de los integrantes de la línea modular para discernir la duda.
- **Poli funcional.-** Esta cualidad es de tipo objetiva y está dado por la habilidad y destreza de un operario para realizar un conjunto de operaciones dentro de un nivel de eficiencia y calidad determinada. Al realizar un balance de la línea modular y con el objeto de minimizar el índice total de desocupación, es necesario asignarle a un mismo operario más de una operación.
- **Aspectos Actitudinales.-** ésta cualidad es de tipo subjetiva y esta dado por aspectos tales como: puntualidad, compañerismo, saber criticar y aceptar la crítica de sus compañeros, sentido de responsabilidad, etc.; es decir, una buena predisposición para el trabajo a fin de lograr el objetivo trazado por la línea: el cumplimiento de la meta de producción, lo cual se va a lograr cuando el operario se sienta identificado con su grupo de trabajo.

A continuación se detallará las funciones que desempeña el equipo de trabajo con sus interrogantes: ¿Quién lo hace?, ¿Qué hace?, ¿Como lo hace?, ¿Dónde lo realiza?, ¿Qué se utiliza?

Nombre (Quién lo hace?)	Responsable	Operaciones (Qué hace?)	Detalle Actividad (Cómo lo hace?)	Herramientas (Qué se utiliza?)	Área (Dónde lo realiza)
Cristian LLugsa	Jefe de Producción- Cortador N° 1	Controlar la producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Controlar la producción.</li> <li>▪ Cortando por bloques</li> <li>▪ Monitorear línea modular</li> <li>▪ Reunir al equipo de trabajo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Datos ingresados al ordenador</li> <li>▪ Cortadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Corte</li> <li>▪ Confección</li> <li>▪ Acabados</li> </ul>
Gabriela Cabezas	Supervisora	Controlar la producción y personal	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planificar y hacer cumplir fechas establecidas</li> <li>▪ Eficiencias</li> <li>▪ Asistencia</li> <li>▪ Balancear módulo</li> <li>▪ Solicitar trabajo</li> <li>▪ Control de calidad</li> <li>▪ Crear matrices de balanceo.</li> <li>▪ Predeterminar y cronometrar tiempos de una prenda nueva.</li> <li>▪ Entrenamiento a la operarias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Datos consignados del área de corte.</li> <li>▪ Datos de los reportes de producción.</li> <li>▪ Datos cronometrados.</li> <li>▪ Cronómetro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Corte</li> <li>▪ Confección</li> <li>▪ Acabados</li> </ul>
Ramiro Días	Mantenimiento	Arreglar máquinas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Arreglo interno de máquina independiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Máquina dañada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Corte</li> <li>▪ Confección</li> <li>▪ Acabados</li> </ul>
Fernanda Cabezas	Diseñadora- Cortadora N° 2	Diseñar-Cortar	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Renovando modelos</li> <li>▪ Realizar trazos</li> <li>▪ Cortar por bloques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Marcadores.</li> <li>▪ Cartón</li> <li>▪ Tijeras</li> <li>▪ Cortadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Corte</li> </ul>
Tatiana Huerta	Cortadora N° 3- Despachadora	Cortar, Despachar, Pulir, Tender tela, atracar, operar maquinaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cortar reposiciones.</li> <li>▪ Contar prendas comparando con las cantidades ingresadas en la hoja de corte.</li> <li>▪ Ingresar producciones a bodega.</li> <li>▪ Contar prendas para despachar a almacenes.</li> <li>▪ Pulir prendas</li> <li>▪ Tender tela</li> <li>▪ Atracar extremos de costuras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tijeras</li> <li>▪ Hoja de reporte de corte</li> <li>▪ Hojas de despacho</li> <li>▪ Esfero</li> <li>▪ Tijeras</li> <li>▪ Atracadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Corte</li> <li>▪ Confección</li> <li>▪ Acabados</li> </ul>
Jenny Arequipa	Tendedora	Tender, Pulir, Cortar collarete	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ tender tela</li> <li>▪ Cortar Collarete.</li> <li>▪ Cortar y revisar pegado de elástico y collarete.</li> <li>▪ Cortar reposiciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cortadora de collarete.</li> <li>▪ Tijeras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Corte</li> <li>▪ Confección</li> <li>▪ Acabados</li> </ul>
Silvia Arequipa	Costurera N° 1	Operar maquinaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ensamble de prenda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Overlock</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Confección</li> <li>▪ Acabados</li> </ul>
Jacqueline Morales	Costurera N° 2	Operar Maquinaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Decorando costuras.</li> <li>▪ Recubrir bajo de ruedo</li> <li>▪ Ensamble de prenda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bastera</li> <li>▪ Collaretera</li> <li>▪ Overlock</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Confección</li> <li>▪ Acabados</li> </ul>
Alexandra Valenzuela	Costurera N° 3	Operar Maquinaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Colocar collarete en escote y sisas.</li> <li>▪ Elasticar piernas y cintura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Collaretera.</li> <li>▪ Elasticadora</li> <li>▪ Tirilladora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Confección</li> <li>▪ Acabados</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Colocar tirilla en costura de hombros</li> <li>▪ Cortar collarete</li> <li>▪ Recubrir bajos de ruedo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cortadora de collarete</li> </ul>	
Evelin Cadena	Costurera N° 4	Operar Maquinaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elasticar piernas y cintura.</li> <li>▪ Ensamble de prenda</li> <li>▪ Atracar extremos de costura.</li> <li>▪ Pegar etiquetas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elasticadora</li> <li>▪ Overlock</li> <li>▪ Atracadora</li> <li>▪ Recta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Confección</li> <li>▪ Acabados</li> </ul>
Rosa Tonato	Costurera N° 5	Operar Maquinaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ensamble de prenda</li> <li>▪ Pegar etiquetas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Overlock</li> <li>▪ Recta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Confección</li> <li>▪ Acabados</li> </ul>
Marcela Torres	Costurera N° 6	Operar Maquinaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ensamble de prenda</li> <li>▪ Elasticar piernas y cintura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Overlock</li> <li>▪ Elasticadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Confección</li> <li>▪ Acabados</li> </ul>
Patricia Rodríguez	Costurera N° 7	Operar Maquinaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ensamble de prenda</li> <li>▪ Pegar elástico en cintura.</li> <li>▪ Pegar tirilla</li> <li>▪ Pegar etiquetas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Overlock</li> <li>▪ Tirilladora</li> <li>▪ Recta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Confección</li> <li>▪ Acabados</li> </ul>
Mayra Orozco	Pulidora N° 1	Operar manualmente	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pulir, revisar fallas, sacar manchas, planchar, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tijeras</li> <li>▪ Pistola plastiflechas</li> <li>▪ Plancha</li> <li>▪ Plastiflechas</li> <li>▪ Etiquetas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acabados</li> </ul>
Lorena Tipan	Pulidora N° 2	Operar manualmente	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pulir, revisar fallas, sacar manchas, planchar, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tijeras</li> <li>▪ Pistola plastiflechas</li> <li>▪ Plancha</li> <li>▪ Plastiflechas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acabados</li> </ul>
Lourdes Lema	Pulidora N° 3	Operar manualmente	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pulir, revisar fallas, sacar manchas, planchar, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tijeras</li> <li>▪ Pistola plastiflechas</li> <li>▪ Plancha</li> <li>▪ Plastiflechas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acabados</li> </ul>

El concepto de liderazgo cobra importancia en la IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE PRODUCCION MODULAR, por lo tanto la designación del líder será fundamental para el éxito del mismo. Dicho líder deberá ser la persona más identificada dentro del área de producción y el cual es considerado como un ejemplo a seguir entre los demás integrantes del equipo, además de poseer habilidades técnicas, humanas y conceptuales.

Se sugiere un estilo de liderazgo democrático, el cual recoge los aportes y sugerencias de todos. El líder democrático desea que todos compartan su visión y trata de convencer a los participantes “vendéndoles la idea”, pero en contraparte se puede presentar lentitud para tomar decisiones ya que tiene que buscar siempre la aprobación de los demás.

La Responsabilidad del Supervisor es alta debido a que es la única persona que está directamente controlando al personal. Con el control diario de las actividades que le corresponde a cada persona se logrará grandes resultados en la “IMPLEMENTACION DEL SISTEMA MODULAR”

En los siguientes ítems se detallará varios controles que debe tener presente el supervisor en la fábrica como:

**a. Producción y calidad**

- En cada producción imprimir su guía de producción y colocar en el tablero con su debido nombre, fechas, código y cantidad de cada producción, al momento de terminar la producción retirar del tablero y archivar en la carpeta verificando las cantidades producidas. (ver anexo N° 4 guía de producción)
- Controlar que cada operaria vaya llenando en la guía de producción diariamente, puede haber el caso que si llenan de varios días se olviden y resulta perjudicada la operaria en la eficiencia.
- Controlar que todas estén produciendo y si no está produciendo debe tener algún problema.
- Controlar la calidad a cada operaria.
- Controlar las eficiencias de cada operaria. Si está con eficiencia baja preguntar que le pasó o que problema tuvo.
- En cada distribución de operaciones informar a cada operaria cuantas prendas deben realizar por hora y preguntar en el día si cumple o no lo informado por cada operación (la información estará detallada en la hoja de matriz de balanceo).

**b. Prendas de segunda**

- Al final de cada producción controlar si están completas las prendas y si no están verificar que falla tienen y hacerles corregir en ese momento, a continuación se detallará las fallas frecuentes y como se elimina.
  - Manchas de aceite: Se elimina con talco.
  - Manchas de marcador: Se elimina lavando con alcohol o jabón de olor.
  - Manchas de grasa: Se elimina con jabón de olor.
  - Manchas amarillas: Se elimina con jabón de olor.
  - Cuando es hilo contaminado: Se elimina halándole el hilo con pinza evitando que se rompa el hilo.
  - Fallas de costuras: Se elimina cosiendo a mano o en la máquina, en este caso se debe llamar la atención a la persona que realizó dicha operación para que evite enviar con éstas fallas debido a que la responsabilidad de cada operaria es verificar que cosa bien la máquina.

Dado el caso que no se arregle la falla se indicará al Jefe de producción y se calificará como prenda de segunda.

- No debe haber existencia de prendas en el área de pulido, solo las que están en proceso.
- La Persona que cuenta las prendas tiene la obligación de ingresar a bodega inmediatamente para que no se mezclen con las próximas producciones, en especial las prendas de segunda.

**Nota: El Supervisor tiene la obligación de revisar las prendas de segunda personalmente ya que así controlará las fallas frecuentes y que acciones puede tomar para su reducción.**

**c. Tiempos**

- Al confeccionar la prenda a veces tienen problemas de corte, tendido o moldería, se verifica que problema tienen y corregir para las siguientes producciones debido a que la operaria va a ser perjudicada porque se demorará más tiempo en cada operación.
- La mayoría de tiempos están establecidos: para poder demostrarles que si sacan la base que se les dice, se les hace contar las prendas que realiza a la misma operaria en 10 min. (Claro está que se les calcula la base de los 10 min.), generalmente sacan más de lo que se les calcula en los 10 minutos, dado el caso que no saquen la base que se les calcula deben mejorar el método de trabajo como: reducir los movimientos, aumentar la rapidez, adquirir mayor habilidad y evitar paradas innecesarias.

**d. Maquinaria**

- Controlar que la operaria Lubrique la maquinaria cuando se acabe el tanque reservorio de cada máquina.
- Controlar que la operaria no este arreglando la maquinaria cuando se dañe debido a que puede descalibrar la máquina (comunicar enseguida al mecánico para que arregle).
- Controlar que en cada cambio de aguja no le ajuste demasiado el tornillo porque al ajustarlo demasiado puede aislarle la rosca y toca cambiar todo el porta-agujas.

**e. Insumos**

- Controlar que los hilos estén ordenados por colores en la percha diariamente, el tener varios hilos en las máquinas pueden caerse y romperse el cono o al momento de utilizar este insumo no se encuentre en su sitio.
- Controlar que los elásticos estén ordenados en cada caja con su debido extremo fuera de la caja diariamente.
- Controlar diariamente que las etiquetas estén ordenados en cada recipiente con su debida talla.
- Controlar que la patinadora suministre todos los colores de hilos en la canastilla a las operarias de máquina, para que no esté a cada rato pasándole los hilos y pueda realizar su trabajo (revisión de elástico y collarete) sin interrupciones.

- Al terminar cada producción controlar que coloquen las etiquetas muñecas en cada sitio como también las pistolas, etiquetadora.
- Controlar a la patinadora tenga cuidado con los marcadores destapados, debido a que se olvida dentro de las prendas y se mancha.
- No suministrar esferos debido a que pueden manchar las prendas, se les suministra solo lápiz.

**Nota: Si se mantiene todo en su propio sitio (ordenado) es mucho mas rápido encontrar los materiales de trabajo para no perder tiempo buscando dichos materiales.**

#### f. Materiales de trabajo

- Las pulidoras se les entregará a todas las operarias, al momento de hacer cambio por una nueva, deben entregar la dañada
- Las pinzas, hexagonal y desarmador suministrar a cada operaria responsable de su máquina.
- Controlar que haya existencia de agujas y suministrar a cada operaria de máquina el momento que se rompe.

#### g. Aseo

- Al hacer la limpieza general controlar que todos los cortes tapen con plástico debido a que se levanta la pelusa y al momento de asentarse la pelusa se manchan de aceite las prendas.

Si se mantiene este control diario evitará pérdidas de tiempo en la producción y tendrá mayor número de prendas confeccionadas.

### 7.3. Análisis de la productividad.

$$\% \text{Productividad} = \frac{\text{productos}}{\text{Insumos}}$$

ó

$$\% \text{Productividad} = \frac{(\text{producción mejorada} - \text{producción anterior})}{\text{producción anterior}}$$

#### 7.3.1. Cálculo de los indicadores asociados a la productividad

##### 7.3.1.1. Eficiencia

Cumplimiento de recursos (producción-tiempo)

Para calcular la eficiencia de la producción adoptaremos la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Producción} = \frac{\text{Minutos Producidos}}{\text{Minutos Disponibles}}$$

Estos cálculos se realizarán diariamente para ir controlando el desempeño de cada operaria.

Cada operaria llenará en la guía de producción todas las operaciones al día siguiente (hasta las 9:00 a.m.)

### 7.3.1.2. Efectividad

Cumplimiento de objetivos planteados

Prendas	CANT	SAM	%	TIEMPO ESPERADO (min.)	TIEMPO ESPERADO (días)	Nº personas	TIEMPO PLANIFICADO (días)
TANGA 102	600	4,216	60%	4047,4	8,43	10	1
CAMISETA EN V	1000	8,84	60%	14144,0	29,47	10	3
<b>TOTAL</b>	1600			18191,4	37,90		4

$$\% \text{ Resultados} = \frac{\text{Pro}}{\text{Pro}}$$

Para calcular la producción programada analizaremos los resultados obtenidos tomando en cuenta el tiempo establecido:

En el cuadro indica la planificación teórica que se realizara para saber cuanto tiempo nos demoramos en la confección de un pedido, en este caso podemos ver que en un pedido de 1600 prendas nos demoraríamos en entregar 4 días.

### 7.3.1.3. Eficacia

Satisfacción al cliente

$$\% \text{ Calidad} = \frac{\text{prendas de primera}}{\text{Total de prendas confeccionadas}}$$

## CAPITULO VIII:

### 8. DISTRIBUCION DE PROCESOS Y METODOS

#### 8.1. Análisis del Sistema Modular

Es importante tomar en cuenta que en el SISTEMA MODULAR debemos optimizar la maquinaria al máximo,

##### 8.1.1. Parámetros del Sistema Modular implementado en la empresa

Para la implementación del SISTEMA se debe tomar en cuenta varios parámetros como:

- Personal multi-funcional: para obtener este personal se adiestró al operario de maquinaria poco a poco para que vaya realizando varias operaciones tomando en cuenta como primera instancia ¿Qué sabe Hacer?
- Las operarias pulidoras (personal nuevo) deben realizar todo tipo de operación manual.

Como podemos ver en el cuadro que la mayoría de operarias pueden manejar mínimo 2 máquinas, es decir son hábiles para realizar más de 5 operaciones.

Adicional a esto las operadoras de máquinas deben realizar cualquier tipo de operación manual dado el caso que esté dañada la máquina o no esté asignada para alguna operación de máquina.

Con este análisis del personal multi funcional podemos decir que obtendremos:

- Optimización de maquinaria
- Mas aprovechamiento del operario/maquinaria considerando la asignación de las operaciones.
- Mayor desarrollo del potencial del trabajador
- Una reducción de los índices de rotación y ausentismo del personal creando un mejor ambiente del trabajo.

Nombre	Responsable	Operaciones	Maquinaria
Silvia Arequipa	Costurera N° 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ensamble de prendas</li> </ul>	Overlock (principiante) Overlock Elasticadora
Jacqueline Morales	Costurera N° 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Decorando costuras.</li> <li>▪ Recubrir bajo de ruedo</li> <li>▪ Ensamble de prenda</li> <li>▪ Pegar etiquetas</li> </ul>	Bastera Overlock Collaretera Recta
Alexandra Valenzuela	Costurera N° 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Colocar collarete en escote y sisas.</li> <li>▪ Elasticar piernas y cintura</li> <li>▪ Colocar tirilla en costura de hombros</li> <li>▪ Cortar collarete</li> <li>▪ Recubrir bajos de ruedo</li> <li>▪ Atracar costuras</li> <li>▪ Pegar etiquetas</li> </ul>	Collaretera Cortadora de Collarete Overlock Tirilladora Elasticadora Atracadora Recta

Evelin Cadena	Costurera N° 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elasticar piernas y cintura.</li> <li>• Ensamble de prenda</li> <li>• Atracar extremos de costura.</li> <li>• Pegar etiquetas</li> <li>• Pegar tirilla en costura de hombros (principiante)</li> </ul>	Elasticadora Overlock Tirilladora Recta Atracadora
Rosa Tonato	Costurera N° 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensamble de prenda</li> <li>• Pegar etiquetas</li> </ul>	Overlock Recta
Marcela Torres	Costurera N° 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensamble de prenda</li> <li>• Elasticar piernas y cintura.</li> <li>• Pegar etiquetas</li> </ul>	Overlock Elasticadora Recta
Patricia Rodríguez	Costurera N° 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensamble de prenda</li> <li>• Pegar elástico en cintura.</li> <li>• Pegar tirilla</li> <li>• Pegar etiquetas</li> </ul>	Overlock-Elasticadora Elasticadora Tirilladora Recta
Tatiana Huerta	Cortadora 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atracar Costuras</li> <li>• Armar muestras</li> </ul>	Atracadora Overlock
Jenny Arequipa	Tendedora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cortar Collarete</li> </ul>	Cortadora de Collarete

El ensamble de prendas abarca varias operaciones en máquina overlock como: Unir hombros, fundillar, cerrar costados, pegar mangas, armar boxer, armar capuchas, cerrar tiros, cerrar entrepiernas, etc.

- Maquinaria bien distribuida en función de un comienzo y un final establecido que es detallada específicamente en el siguiente punto de la distribución de la maquinaria.
- Tiempos bien establecidos para un buen balanceo
- Un buen control del flujo de operaciones.
- Un buen balanceo de módulo con las operarias, operaciones y maquinaria idóneas, esto depende del conocimiento de la Supervisora como maneja a su personal.
- Matriz de balanceo electrónica con sus correctos cálculos, cálculo que se realiza en el programa Excel que debe tener archivado de todo modelo de prenda que realiza Confecciones Filato S.A.

### 8.1.2. Distribución de maquinaria

La maquinaria se distribuyó en forma paralela por las siguientes razones:

- Ocupa menos espacio
- Reduce el desplazamiento del operario
- Se economiza el tiempo al momento de transportar las prendas.
- Aprovechar al máximo la superficie de la planta.

Como se puede ver en el gráfico se distribuyó de la siguiente manera:

- Las perchas de insumos como son: los elásticos, hilos y etiquetas están alrededor de la maquinaria para que estén cerca de las operarias (disminuir tiempo de búsqueda de insumos).
- La maquinaria está distribuida de manera que puedan trasladarse las prendas de una máquina a otra lo más cercano posible. A continuación se detalla la ubicación de la maquinaria y porque se colocó en dicho lugar:
  - **Primera máquina: Overlock 1 aguja.-** Se colocó debido a que en su totalidad se ensambla las prendas como: unir hombros, fundillar, armar capuchas, armar boxer, armado de calzoncillos, cerrar tiros, etc.
  - **Frente a la primera máquina: Collaretera.-** Se colocó debido a que después de haber ensamblado se realiza la operación de: pegado de collarete en escote y sisas en bividis, decorados (dependiendo del modelo), recubierto de escote en camisetas.
  - **Segunda máquina: Overlock 2 agujas – elasticadora.-** se colocó porque la operaria puede compartir las operaciones con la primera máquina como: Unir hombros, fundillado, armado de capuchas, cerrar costados, pegar mangas y como esta máquina es elasticadora también se puede hacer la operación de elasticado de pantalones de pijamas en la cintura, elasticado de cintura y piernas en calzoncillos, elasticado de cintura en licras, etc.
  - **Frente a la segunda máquina: Overlock 2 agujas.-** se colocó debido a que se puede seguir ensamblando las prendas; ésta máquina es especializada para igualar los fundillos de las tangas, cacheteros e hilos.
  - **Tercera máquina: Elasticadora 1.-** después del ensamble realizado de los interiores se realiza el elasticado de las piernas y cintura en los interiores como: tangas, hilos, boxers.
  - **Frente a la tercera máquina: Bastera.-** se colocó debido a que realiza la operación de recubierto de bajos en: camisetas, bividis, cacheteros, licras, buzos, pantalones de pijamas, calzoncillos, etc.
  - **Cuarta máquina: Elasticadora 2.-** se coloca debido a que la operaria comparte las operaciones de la elasticadora 1.
  - **Frente a la cuarta máquina: Recta.-** Después de confeccionar los boxers se coloca la etiqueta talla
  - **Quinta máquina: Overlock 2 agujas.-** Se colocó para compartir operaciones como: cerrar costados de bividis, tangas, camisetas; pegar mangas de camisetas.
  - **Sexta máquina: Tirilladora.-** se colocó para que esté cerca de las máquinas ensambladoras overlocks, ésta máquina realiza la operación de pegado de tirilla en la costura de los hombros en camisetas.

- **Séptima máquina: Recta 2.-** Se colocó para compartir la operación de pegado de etiquetas.
- **Octava máquina: Cortadora de Collarete.-** ésta máquina es independiente, pero con la operación que realiza del cortado de collarete ayuda a alimentar los rollos a la máquina collaretera y la tirilladora.
- **Novena máquina: Atracadora.-** la operación de atraque es una puntada de seguridad que se realiza con la prenda completamente armada.

En la distribución de la maquinaria es necesario colocar su responsable, que se enumeró en cada círculo de acuerdo a las habilidades que tiene cada operaria asignadas en el capítulo anterior:

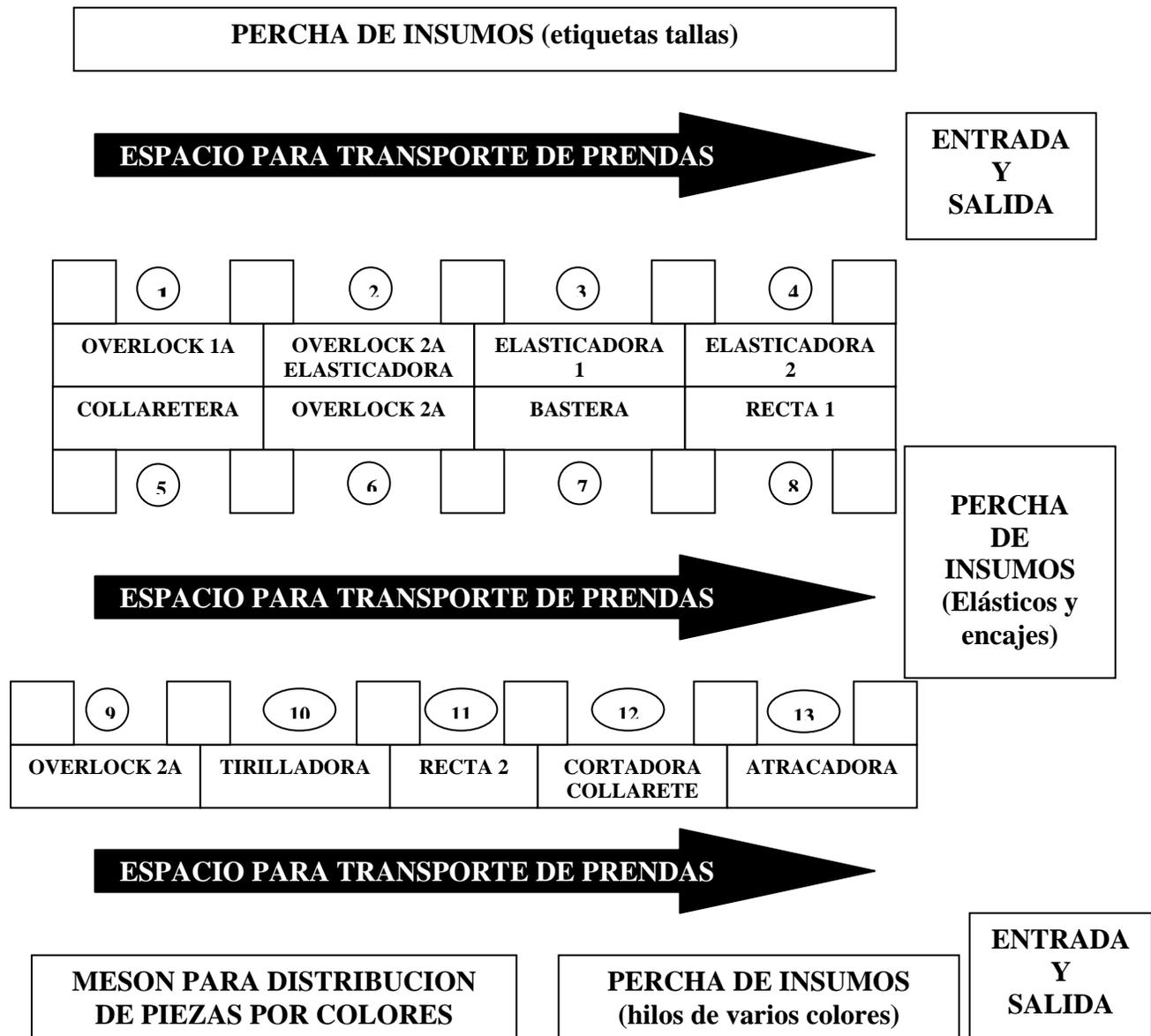
- **Círculo N° 1 – Overlock 1 aguja:** Costurera N° 5
- **Círculo N° 2 – Overlock 2 agujas-elasticadora:** Costurera N° 7
- **Círculo N° 3 – Elasticadora 1:** Costurera N° 4
- **Círculo N° 4 – Elasticadora 2:** Costurera N° 3, Costurera N° 6
- **Círculo N° 5 – Collaretera :** Costurera N° 3
- **Círculo N°6–Overlock 2 agujas:**Costurera N°1,Costurera N°6,Costurera N°2
- **Círculo N° 7 – Bastera :** Costurera N° 2
- **Círculo N° 8 – Recta 1:** Costurera N° 4, Costurera N° 7
- **Círculo N° 9 – Overlock 2 agujas:** Costurera N° 4, costurera N°2
- **Círculo N° 10 – Tirilladora:** Costurera N° 3, Costurera N° 7
- **Círculo N° 11 – Recta 2 :** Costurera N° 2, Costurera N° 5
- **Círculo N° 12 – Cortadora de collarete:** Costurera N° 3, Tendedora
- **Círculo N°13 - Atracadora:**Costurera N°4, Costurera N°3, Costurera N°5, Cortadora N° 3

Las instalaciones eléctricas que se realizaron no se encuentran por el piso mas bien están colocadas en la parte de arriba, con su respectiva lámpara para cada dos máquinas.

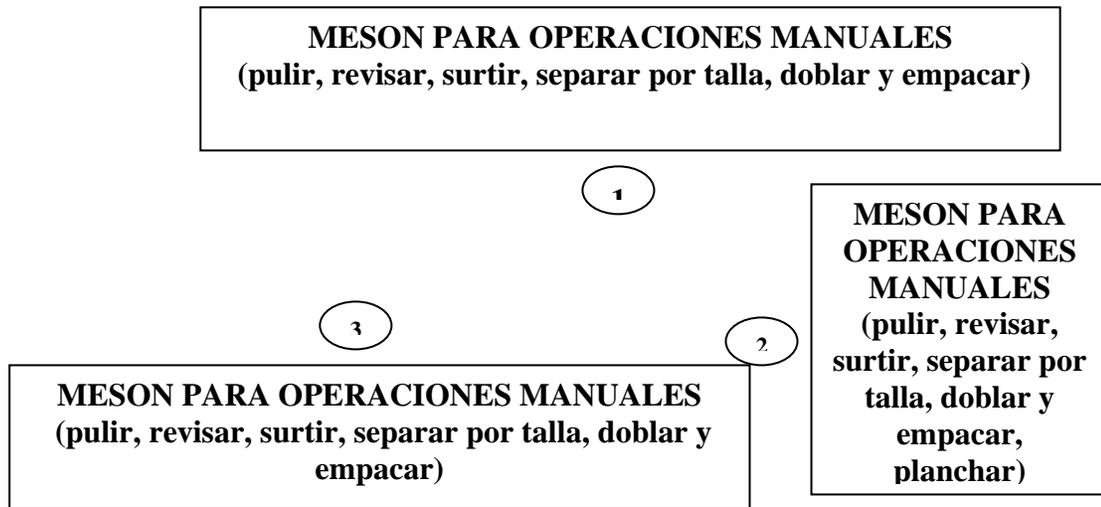
Como se observa en el gráfico de distribución de maquinaria tenemos espacio para poder trasladarse tanto operarias como producción (cortes asignados).

Con esta distribución de maquinaria obtendremos mayor aprovechamiento de la maquinaria y espacios.

## SECCION CONFECCION



## SECCION ACABADOS (operaciones manuales)



En la sección de acabados se encuentra tres mesones, que son distribuidos 1 mesón para cada operaria.

En estos mesones se depositan las prendas confeccionadas con los respectivos insumos de acabado y deben realizar lo siguiente:

- Distribuirse las prendas de una sola producción entre las 3 personas.
- Cada operaria debe realizar las operaciones desde el pulido hasta el empaque completo, sin mezclar las prendas.
- Mantener ordenado y limpio el puesto de trabajo.

### 8.1.3. Matrices de Balanceo (Hoja electrónica)

Para una matriz de balanceo es importante obtener los tiempos de todas las prendas que realizan Confecciones Filato S.A.

La matriz de balanceo está realizada para equilibrar las operaciones de maquinaria y contiene lo siguiente:

- **Operarias.-** en este caso se colocó con 6 personas para poder balancear el módulo debido a que existe 1 máquina collaretera.
- **Jornada diaria.-** 480 min
- **Tiempo estándar.-** suma de tiempo de todas las operaciones realizadas en máquina
- **Producción/día.-** es el residuo de la jornada diaria (min) para el tiempo estándar y multiplicado por el No de operarias

$$\frac{= \text{jornada} * \text{n}^{\circ} \text{ operarias}}{\text{tiempo estándar}}$$

- **Producción/hora.-** es el residuo de la hora (min) para el tiempo estándar y multiplicado por el No de operarias

$$\frac{= \text{hora} * \text{n}^{\circ} \text{ operarias}}{\text{tiempo estándar}}$$

- **Operación.-** son todas las operaciones que se realiza en la prenda
- **Máquina.-** es el tipo de máquina a utilizar
- **SAM.-** es el tiempo estándar de cada operación en centesimales.
- **SAM sex.-** es el tiempo estándar de cada operación sexagesimal
- **P/H.-** producción por hora de cada operación, es el resultado de la hora (min) dividido para el tiempo estándar SAM
 
$$= \frac{60 \text{ min}}{\text{SAM}}$$
- **P/D.-** producción día de cada operación, es el resultado de la hora (min) multiplicado por 8 horas que tiene el día.
 
$$= \text{P/H} * 8$$
- **R/P.-** rendimiento por persona, es el resultado de la producción/hora (prenda) dividido para la producción/hora (operación)
 
$$= \frac{\text{PRODUCCION/HORA (prenda)}}{\text{P/H (operación)}}$$
- **Cantidad del pedido.-** No prendas a producir.
- **TT/P.-** tiempo total de producción por cada operación, es el resultado de dividir la cantidad del pedido vs tiempo estándar.
 
$$= \frac{\text{CANTIDAD DEL PEDIDO}}{\text{SAM}}$$
- **TT/Psex.-** es el tiempo total de producción por cada operación en sexagesimal
- **T/R.-** tiempo referencial, es el resultado de la producción por hora (prenda) multiplicado por el tiempo estándar.
 
$$= \text{producción/hora (prenda)} * \text{SAM}$$
- **Tiempo total prenda.-** suma de los tiempos de todas las operaciones de una prenda.
- **Maquinaria.-** son las máquinas a utilizar.
- **No máquina.-** son el número de máquinas a utilizar.
- **Tiempo.-** tiempo de la máquina que se va a utilizar en el proceso de la prenda.

CONFECCIONES FILATO										
BALANCE BOXER 179 ETIQ. SATINADA										
		<b>OPERARIAS</b>		6						
		<b>JORNADA DIARIA</b>		480						
		<b>TIEMPO ESTANDAR (SAM)</b>		4,286						
		<b>PRODUCCION/DÍA</b>		672	<b>CANTIDAD PEDIDO</b>	891				
		<b>PRODUCCION/HORA</b>		84						
COD	OPERACIÓN	MAQ.	SAM	SAM sex	P/H	P/D	R/P	TTP	TT/P (sex)	T/R
1	Armar delantero (unir piernas delanteras)	OVER	0,358	0:00:21	168	1341	0,50	319	5:18:59	30
2	Armar capucha	OVER	0,104	0:00:06	577	4615	0,15	93	1:32:40	9
3	Decorar capucha	COLLARETERA	0,203	0:00:12	296	2365	0,28	181	3:00:52	17
4	Cortar revisar y acomodar capucha	OVER	0,096	0:00:06	625	5000	0,13	86	1:25:32	8
5	decorar piernas	COLLARETERA	0,339	0:00:20	177	1416	0,47	302	5:02:03	28
6	Cortar revisar y acomodar bóxer	COLLARETERA	0,186	0:00:11	323	2581	0,26	166	2:45:44	16
7	pegar capucha	OVER	0,571	0:00:34	105	841	0,80	509	8:28:46	48
8	elástico en cintura	ELASTICADORA	0,580	0:00:35	103	828	0,81	517	8:36:47	49
9	Cerrar tiro espalda (elástico)-entrepierna	OVER	0,525	0:00:31	114	914	0,73	468	7:47:46	44
10	Virar prenda bóxer	RECTA	0,064	0:00:04	938	7500	0,09	57	0:57:01	5
11	Cortar hilos de piernas	RECTA	0,060	0:00:04	1000	8000	0,08	53	0:53:28	5
12	Recubrir piernas	BASTERA	0,724	0:00:43	83	663	1,01	645	10:45:05	61
13	Pegar etiqueta satín	RECTA	0,476	0:00:29	126	1008	0,67	424	7:04:07	40
			4,286	0:04:17			6,00	3819		360
SERVICIOS										
14	Atracar etiqueta satín (2 atraques)		0,747	0:00:45	80	643	1,05	666	11:05:35	63
			0,747				1,05	666		63
TERMINADO Y EMPAQUE										
15	Pulir y revisar		1,239	0:01:14	48	387	1,73	1104	18:23:57	104
16	Ordenar por talla		0,099	0:00:06	606	4848	0,14	88	1:28:13	8
17	Poner muñeca		0,121	0:00:07	496	3967	0,17	108	1:47:49	10
18	armar caja		0,120	0:00:07	500	4000	0,17	107	1:46:55	10
19	Empacar (doblar, colocar en caja, poner etiqueta talla, cerrar caja)		0,464	0:00:28	129	1034	0,65	413	6:53:25	39
			2,043				2,86	1820		172
<b>TIEMPO TOTAL PRENDA</b>			<b>7,076</b>				<b>9,9</b>	<b>6305</b>		
MAQUINARIA	Nº MAQ	TIEMPO								
OVERLOCK	2,32	139								
ELASTICADORA	0,81	49								
COLLARETERA	1,02	61								
RECTA	0,84	50								
BASTERA	1,01	61								
ATRACADORA	0,00	0								
		<b>6</b>	<b>360</b>							
				<b>6,00</b>	<b>3819</b>					

### 8.1.4. Balanceo de Operaciones

Para el balanceo de Operaciones debemos tomar en cuenta lo siguiente:

- N° de máquinas a disposición

- Habilidad de la operaria
- N° de operarias disponibles
- Secuencia de las operaciones para armar
- Distribución de maquinaria
- Matriz de balanceo el tiempo referencial (T/R)

En la matriz de balanceo podemos cambiar el número de personas y realizar el control hora a hora, en este caso balancearemos con 6 personas que operan maquinaria y la distribución de operaciones fue de la siguiente manera:

**Operaria N° 1.-** En la primera máquina (overlock) se colocó las operaciones:

Armar delantero	30 min.
Armar capucha	9 min.
Cortar revisar y acomodar capucha	8 min.
Pegar capucha	13 min. (operación que se comparte).

Podemos ver que suman 60 min.

**Operaria N° 2.-** Frente a la primera máquina (collaretera) se colocó las operaciones:

Decorar capucha	17 min.
Decorar piernas	28 min.
Cortar, revisar y acomodar piernas	16 min.

Suman 61 min.

**Operaria N° 3.-** En la segunda máquina (overlock) se colocó las operaciones:

Pegar capucha	35 min. (operación compartida).
Cerrar tiro espalda-entrepaldas	24 min. (operación compartida).

Podemos ver que suman 59 min.

**Operaria N° 4.-** la 4ta operaria se le ha asignado 2 máquinas para operar (recta y overlock) para completar los 60 min. y se colocó las operaciones:

Cerrar tiro espalda-entrepaldas	20 min. (operación compartida).
Pegar etiqueta en (máquina recta)	40 min.

Suman 60 min.

**Operaria N° 5.-** En la tercera máquina (elasticadora) se colocó las operaciones:

Elástico en cintura	49 min.
Virar boxer	5 min.
Cortar hilos de piernas	5 min.

Suman 59 min

**Operaria N° 6.-** Frente a la tercera máquina (bastera) se colocó las operaciones:

Recubrir piernas 61 min.

Suman 61 min

**Operaria N° 7.-** atracar la etiqueta satinada

Como podemos ver en el balanceo estarán sobre o bajo los 5 minutos pasados de la hora, que no habría ningún inconveniente, lo importante es que estén lo más cercano posible a la hora para que puedan distribuirse de mejor manera el ensamblado. Entonces el ensamblado de boxer se balancea con 7 personas de maquinaria y las demás personas realizarán operaciones manuales de manera que en cada hora vayan entregando 84 prendas.

OVER SIRUBA		COLLARETERA-RECUBRIDORA	
Armar delantero	30	Decorar capucha	17
armar capucha	9	Decorar piernas	28
Cortar revisar y acomodar capucha	8	Cortar revisar y acomodar piernas	16
Pegar capucha	13		
	60		61

OVER ELASTICADORA		OVER YUKI	
pegar capucha	35	Cerrar tiro espalda - entrepiernas	20
Cerrar tiro espalda-entrepiernas	24		
	59		20

ELASTICADORA 1		BASTERA	
elástico en cintura	49	Recubrir piernas	61
virar prenda boxer	5		
Cortar hilos de piernas	5		
	59		61

ELASTICADORA 2		RECTA	
		Pegar etiqueta satinada	40
	0		40

## CAPITULO IX:

### 9. IMPLEMENTACION DE ESTANDARES DE PRODUCCION

#### 9.1. ANALISIS DE TIEMPOS, METODOS Y MOVIMIENTOS

Para el análisis de tiempos, métodos y movimientos se tomará como referencia el armado del boxer; cabe destacar que la función de la supervisora conlleva en realizar el análisis de todas las prendas existentes en la fábrica, los tiempos, métodos y movimientos registrados en este ejemplo se debe tomar en cuenta como base en las demás prendas.

Para desarrollar el análisis debemos tomar como referencia una hoja de registro (formato) donde vamos a filtrar todos los datos tanto para los tiempos como para los métodos y movimientos.

##### 9.1.1. Análisis de tiempos

- **Elaboración de la hoja de registro**

Se ha elaborado una hoja de registro de tiempos (ver anexo N° 5)

- **Frecuenciales**

Se tomaron en cuenta las siguientes operaciones que se adicionó al tiempo estándar:

##### **Para operaciones de maquinaria**

Promedio de prendas a producir 417 prendas por producción

Operación	Tiempo	Frecuencial
Preparación de corte (Transporte de bloques de cortes a la máquina)	1.492 min/417	0.00357 min
Preparación de insumos	0.556 min/417	0.00133 min
Enhebrar hilos en máquina	1.944 min/417	0.00466 min
Interrupción de supervisor (revisión de calidad en máquina)	2.141 min/417	0.00513 min
Lubricación de maquinaria cada 4 producciones	0.480 min/1668	0.00028 min
Cambio de agujas cada 5 producciones	2.038 min/2085	0.00097 min
<b>Total</b>		<b>0.01594 min</b>

- Todos los tiempos son promedios sacados de varias tomas en diferentes días.

### Para operaciones manuales de Acabados

Promedio de prendas a producir 417 prendas por producción

Operación	Tiempo	Frecuencial
Preparación de corte (Transporte de prendas al sitio de trabajo)	1.492 min/417	0.00357 min
Preparación de insumos	0.556 min/417	0.00133 min
Interrupción de supervisor (revisión de calidad en puesto de trabajo)	2.141 min/417	0.00513 min
Colocar agua en plancha	0.524 min/417	0.00125 min
Cambio de plastiflechas en pistola cada 50 prendas	0.147 min/50	0.00294 min
Cambio de agujas en pistola cada 10 producciones	0.514 min/4170	0.00012 min
<b>Total</b>		<b>0.01434 min</b>

- Todos los tiempos son promedios sacados de varias tomas en diferentes días.

### ▪ Suplementos

Los suplementos vienen de acuerdo a las tablas que presenta la OIT. Para nuestro caso, la suma de tales suplementos nos ha dado el 20%; es decir dicho porcentaje lo asignamos a todos las operaciones de confección.

Suplementos por necesidades personales	7%
Suplemento básico por fatiga	4%
Suplemento por postura normal (Ligeramente incómoda)	1%
Intensidad de la luz (Bastante por debajo)	2%
Calidad del aire (mala ventilación pero sin emanaciones tóxicas)	5%
Tensión visual (trabajos de cierta precisión)	0%
Tensión auditiva (sonido continuo)	0%
Tensión mental (proceso bastante complejo)	1%
<b>Total</b>	<b>20%</b>

### ▪ Toma de tiempos y Cálculos de tiempo estándar (SAM)

Para la toma de tiempos debemos realizar lo siguiente:

- Tomar los tiempos a varias operarias.
- Las lecturas debe ser como un mínimo de 10 tiempos.
- Tener siempre a la mano: Lápiz, borrador, hoja de registro (formato), calculadora y el cronómetro.

En este caso se tomará en cuenta el armado del boxer (ver hoja de anexos N° 6) toma de tiempos

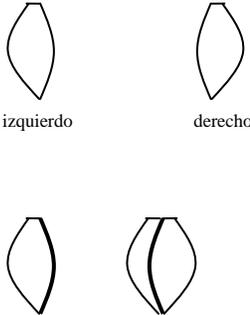
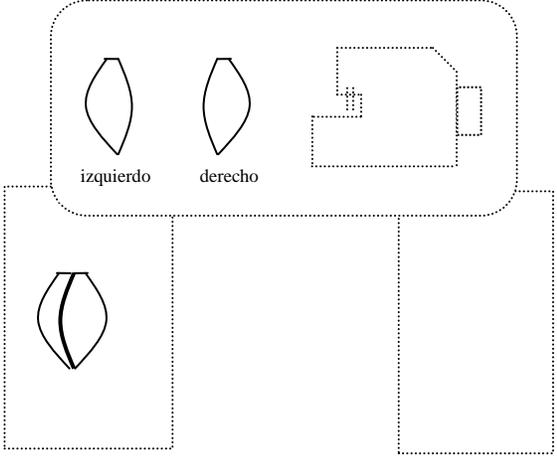
### 9.1.2. Análisis de métodos y movimientos

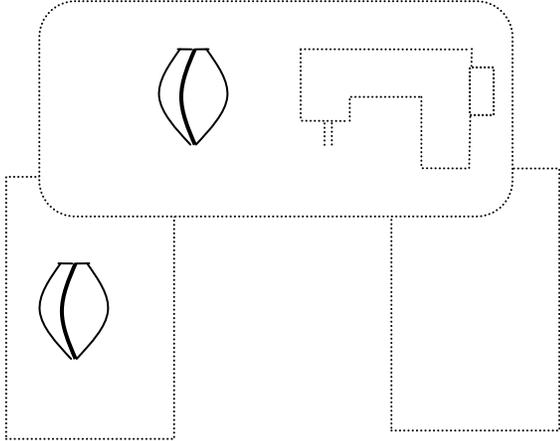
- Elaboración de formato (ver anexo N° 7):

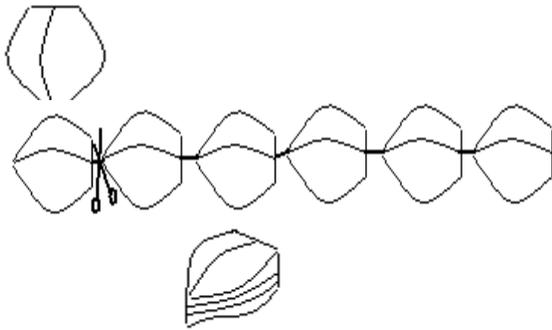
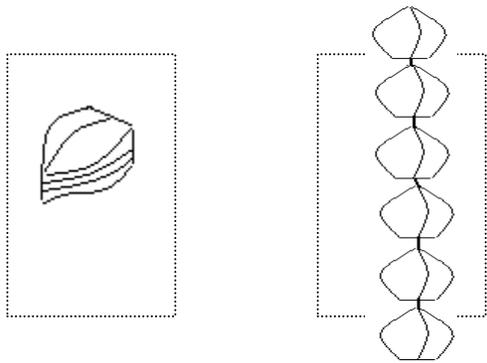
Se ha realizado un formato básico de procedimientos, el cual contiene la siguiente información:

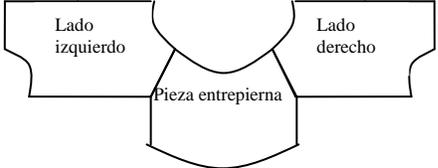
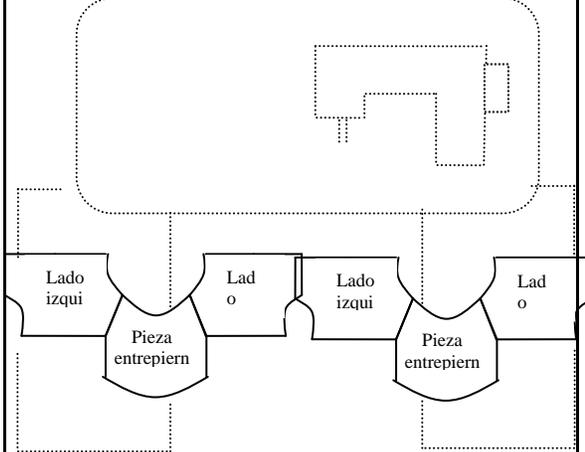
- Nombre de la operación.
- Tiempo estándar
- Nombre de la prenda
- Código de la prenda que maneja Confecciones Filato.
- Puntadas por pulgada.
- Tipo de tejido con el que trabajan
- Nombre de la operaria
- Descripción de los materiales utilizados.
- Método: Pasos detallados que se sigue para obtener la operación.
- Diagrama descriptivo gráfico de la operación
- Especificaciones del producto
- Gráfico de la distribución de materiales de puesto de trabajo.
- Sugerencias técnicas y observaciones para las operaciones.
- Transcripción del método
  - Cada operación ha sido analizada en todo el módulo, se le ha ido modificando los movimientos y manejo de materiales debido a que las operarias realizan operaciones de manera desordenada.
  - El método de operaciones se los ha transcrito al formato básico, los cuáles han sido analizados y rectificadas.
  - Se ha analizado todos los métodos operacionales del armado de una prenda, en este caso el armado del boxer, con su respectiva muestra.

<b>CONFECCIONES FILATO S.A.</b>			
<b>Operación:</b> Armar delantero		<b>Máquina:</b> Overlock	<b>Tiempo:</b> 21''
<b>P.P.P.:</b> 11-13	<b>Nombre de la prenda:</b> Boxer	<b>Código:</b> 179	
<b>Tipo de tejido:</b> Jersey – (lycra –Algodón)		<b>Operaria:</b> Patricia Rodríguez	
<b>Descripción de materiales:</b> Piezas de costados, pieza entrepierna			
<b>METODO</b>		<b>DIAGRAMA DESCRIPTIVO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tomar pieza de costado izquierdo y pieza entrepierna lado izquierdo, empatar y colocar en máquina.</li> <li>2. Coser lado izquierdo igualando bien los cortes.</li> <li>3. Tomar pieza de costado derecho y empatar con la pieza entrepierna, colocar en máquina</li> <li>4. Coser lado derecho igualando bien los cortes</li> <li>5. Retirar de máquina y Disponer.</li> </ol>			
<b>ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO</b>		<b>DISTRIBUCIÓN DE MATERIAL EN EL PUESTO DE TRABAJO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los cortes de la entrepierna deben quedar iguales.</li> </ul>			
<b>SUGERENCIAS TÉCNICAS Y OBSERVACIONES</b>			
<p>Al coser se recomienda realizar 2 paradas: la una acomodando piezas del lado derecho y la otra acomodando piezas del lado izquierdo, si se realiza paradas, la demora es de 2 segundos más por cada parada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Costuras simétricas</li> <li>▪ No empates de costuras</li> <li>▪ No formación de pliegues</li> </ul>			

<b>CONFECCIONES FILATO S.A.</b>		
<b>Operación:</b> Armado de capucha		<b>Máquina:</b> Overlock
		<b>Tiempo:</b> 6"
<b>P.P.P.:</b> 11-13	<b>Nombre de la prenda:</b> Boxer	<b>Código:</b> 179
<b>Tipo de tejido:</b> Jersey – (lycra –Algodón)		<b>Operaria:</b> Patricia Rodríguez
<b>Descripción de materiales:</b> Piezas de capucha		
<b>METODO</b>	<b>DIAGRAMA DESCRIPTIVO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coger piezas de capuchas, igualar y colocar en máquina</li> <li>2. Coser piezas de capucha con forma.</li> <li>3. Retirar de máquina y Disponer.</li> </ol>		
<b>ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO</b>	<b>DISTRIBUCIÓN DE MATERIAL EN EL PUESTO DE TRABAJO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El corte de la capucha debe quedar con forma</li> </ul>		
<b>SUGERENCIAS TÉCNICAS Y OBSERVACIONES</b>		
<p>Al coser se recomienda no realizar paradas, si se realiza paradas, la demora es de 1 segundo más por cada parada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Costuras simétricas</li> <li>▪ No empates de costuras</li> <li>▪ No formación de pliegues</li> </ul>		

<b>CONFECCIONES FILATO S.A.</b>			
<b>Operación:</b> Decorar capucha		<b>Máquina:</b> Collaretera	<b>Tiempo:</b> 12''
<b>P.P.P.:</b> 11-13	<b>Nombre de la prenda:</b> Boxer	<b>Código:</b> 179	
<b>Tipo de tejido:</b> Jersey – (lycra –Algodón)		<b>Operaria:</b> Jacqueline Morales	
<b>Descripción de materiales:</b> capucha armada			
<b>METODO</b>		<b>DIAGRAMA DESCRIPTIVO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coger capucha, alinear y colocar en máquina</li> <li>2. Decorar costura de capucha</li> <li>3. Retirar de máquina y Disponer.</li> </ol>			
<b>ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO</b>		<b>DISTRIBUCIÓN DE MATERIAL EN EL PUESTO DE TRABAJO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El corte de la capucha debe quedar con forma</li> </ul>			
<b>SUGERENCIAS TÉCNICAS Y OBSERVACIONES</b>			
<p>Al coser se recomienda no realizar paradas, si se hace paradas la demora es de 1 segundo más por parada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Costuras simétricas</li> <li>▪ No empates de costuras</li> <li>▪ No formación de pliegues</li> <li>▪ No saltados de puntada</li> </ul>			

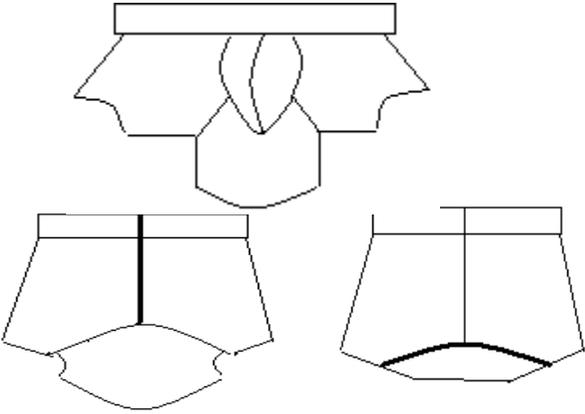
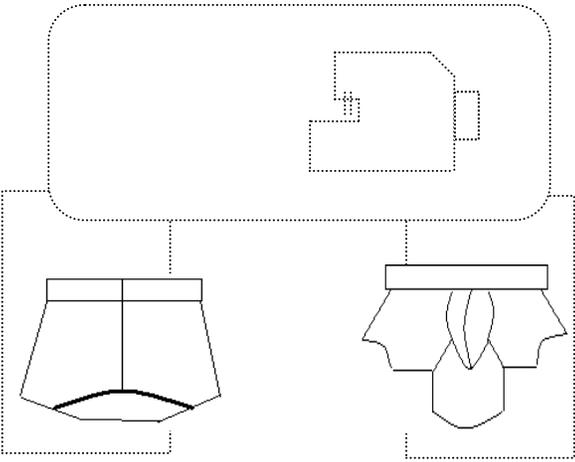
<b>CONFECCIONES FILATO S.A.</b>		
<b>Operación:</b> Cortar, revisar y acomodar capucha	<b>Máquina:</b>	<b>Tiempo:</b> 6"
<b>P.P.P.:</b>	<b>Nombre de la prenda:</b> Boxer	<b>Código:</b> 179
<b>Tipo de tejido:</b> Jersey – (lycra –Algodón)	<b>Operaria:</b> Silvia Arequipa	
<b>Descripción de materiales:</b> Tijeras,		
METODO	DIAGRAMA DESCRIPTIVO	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coger boxer cortar hilo de decorado de capucha.</li> <li>2. revisar puntadas saltadas.</li> <li>3. Disponer.</li> </ol>		
ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO	DISTRIBUCIÓN DE MATERIAL EN EL PUESTO DE TRABAJO	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La capucha debe quedar bien revisada.</li> </ul>		
SUGERENCIAS TÉCNICAS Y OBSERVACIONES		
<p>Se recomienda cortar grupos de 10 prendas, debido a que si corta de una en una pierde más tiempo, se debe revisar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No debe existir empates de costuras</li> <li>▪ No formación de pliegues</li> <li>▪ No saltados de puntadas.</li> </ul>		

<b>CONFECCIONES FILATO S.A.</b>			
<b>Operación:</b> Decorar piernas		<b>Máquina:</b> Collaretera	<b>Tiempo:</b> 20''
<b>P.P.P.:</b> 11-13	<b>Nombre de la prenda:</b> Boxer	<b>Código:</b> 179	
<b>Tipo de tejido:</b> Jersey – (lycra –Algodón)		<b>Operaria:</b> Jacqueline Morales	
<b>Descripción de materiales:</b> boxer armado el delantero			
<b>METODO</b>		<b>DIAGRAMA DESCRIPTIVO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coger prenda, alinear pierna izquierda y colocar en máquina.</li> <li>2. Decorar costura de pierna izquierda</li> <li>3. Alinear pierna derecha y colocar en máquina</li> <li>4. Decorar costura de pierna derecha.</li> <li>5. Retirar de máquina y disponer.</li> </ol>			
<b>ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO</b>		<b>DISTRIBUCIÓN DE MATERIAL EN EL PUESTO DE TRABAJO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El corte de las piernas debe quedar uniforme.</li> </ul>			
<b>SUGERENCIAS TÉCNICAS Y OBSERVACIONES</b>			
<p>Al coser se recomienda realizar 2 paradas: la una acomodando la costura del lado izquierdo y la otra acomodando la costura del lado derecho, si se hace paradas la demora es de 2 segundos más por parada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Costuras simétricas</li> <li>▪ No empates de costuras</li> <li>▪ No formación de pliegues</li> <li>▪ No saltados de puntada</li> </ul>			

<b>CONFECCIONES FILATO S.A.</b>		
<b>Operación:</b> Cortar, revisar y acomodar boxer	<b>Máquina:</b>	<b>Tiempo:</b> 11''
<b>P.P.P.:</b>	<b>Nombre de la prenda:</b> Boxer	<b>Código:</b> 179
<b>Tipo de tejido:</b> Jersey – (lycra –Algodón)	<b>Operaria:</b> Jenny Arequipa	
<b>Descripción de materiales:</b> Tijeras,		
METODO	DIAGRAMA DESCRIPTIVO	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coger boxer cortar hilo de decorado de piernas.</li> <li>2. revisar puntadas saltadas.</li> <li>3. Disponer.</li> </ol>		
ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO	DISTRIBUCIÓN DE MATERIAL EN EL PUESTO DE TRABAJO	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El decorado del boxer debe quedar bien revisada.</li> </ul>		
SUGERENCIAS TÉCNICAS Y OBSERVACIONES		
<p>Se recomienda cortar grupos de 10 prendas, debido a que si corta de una en una pierde más tiempo, se debe revisar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No debe existir empates de costuras</li> <li>▪ No formación de pliegues</li> <li>▪ No saltados de puntadas.</li> </ul>		

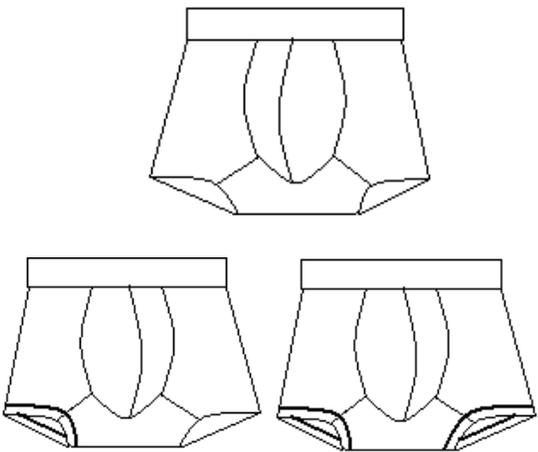
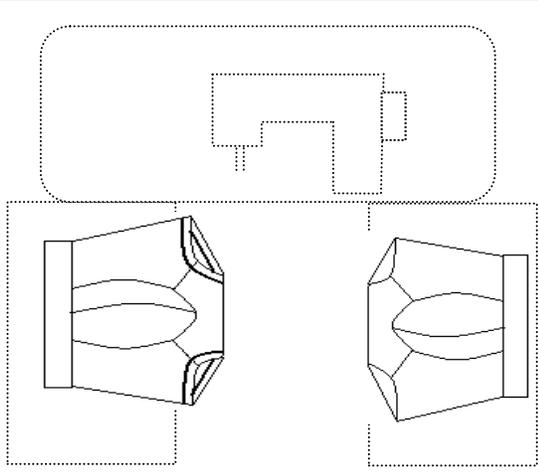
<b>CONFECCIONES FILATO S.A.</b>		
<b>Operación:</b> Pegar capucha	<b>Máquina:</b> Overlock	<b>Tiempo:</b> 34"
<b>P.P.P.:</b> 11-13	<b>Nombre de la prenda:</b> Boxer	<b>Código:</b> 179
<b>Tipo de tejido:</b> Jersey – (lycra –Algodón)	<b>Operaria:</b> Rosa Tonato	
<b>Descripción de materiales:</b> delantero armado y capucha armada		
<b>METODO</b>	<b>DIAGRAMA DESCRIPTIVO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coger delantero armado y tomar mitad (picar).</li> <li>2. Coger capucha y delantero armado, igualar telas, alinear y colocar en máquina.</li> <li>3. Coser hasta la mitad, empatando la mitad con la costura de la capucha con forma</li> <li>4. Igualar telas en el final</li> <li>5. Coser hasta el final</li> <li>6. Retirar de máquina y disponer.</li> </ol>		
<b>ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO</b>	<b>DISTRIBUCIÓN DE MATERIAL EN EL PUESTO DE TRABAJO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La unión del delantero con capucha debe quedar con forma uniforme.</li> <li>▪ La costura de la capucha debe quedar centrada en la prenda.</li> </ul>		
<b>SUGERENCIAS TÉCNICAS Y OBSERVACIONES</b>		
<p>Al coser se recomienda realizar 3 paradas: la primera para formar la curva del lado izquierdo, segunda para centrar la costura de la capucha con el piquete y la tercera para formar la curva del lado derecho; si se realiza más paradas, la demora es de 1 segundo más por cada parada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Costuras simétricas</li> <li>▪ No empates de costuras</li> <li>▪ No formación de pliegues</li> <li>▪ No saltados de puntada</li> </ul>		

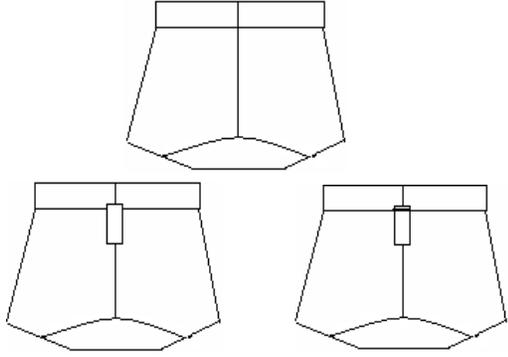
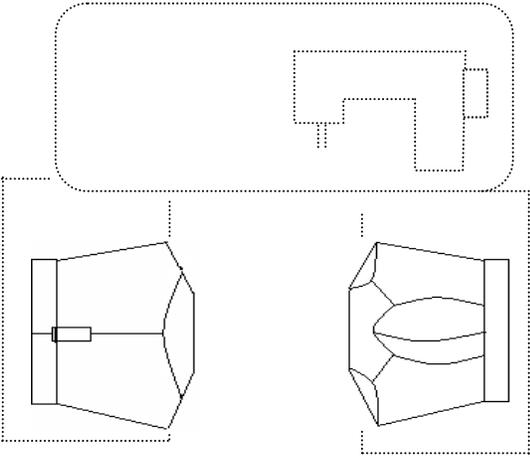
<b>CONFECCIONES FILATO S.A.</b>		
<b>Operación:</b> Pegar elástico		<b>Máquina:</b> Elasticadora
<b>P.P.P.:</b> 15-17	<b>Nombre de la prenda:</b> Boxer	<b>Código:</b> 179
<b>Tipo de tejido:</b> Jersey – (lycra –Algodón)		<b>Operaria:</b> Evelin Cadena
<b>Descripción de materiales:</b> boxer ensamblado, elástico		
METODO	DIAGRAMA DESCRIPTIVO	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coger boxer, alinear y colocar en máquina.</li> <li>2. Coser elástico en todo el contorno de la cintura.</li> <li>3. Retirar de máquina, cortar elástico y medir cintura.</li> <li>4. Disponer.</li> </ol>		
ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO	DISTRIBUCIÓN DE MATERIAL EN EL PUESTO DE TRABAJO	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La medida del elástico debe ser igual en una talla.</li> </ul>		
SUGERENCIAS TÉCNICAS Y OBSERVACIONES		
<p>Al coser se recomienda no realizar paradas, si se realiza paradas, la demora es de 2 segundos más por cada parada y no puede salir uniforme el pegado del elástico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Costuras simétricas</li> <li>▪ No empates de costuras</li> <li>▪ No formación de pliegues</li> <li>▪ No saltados de puntadas.</li> </ul>		

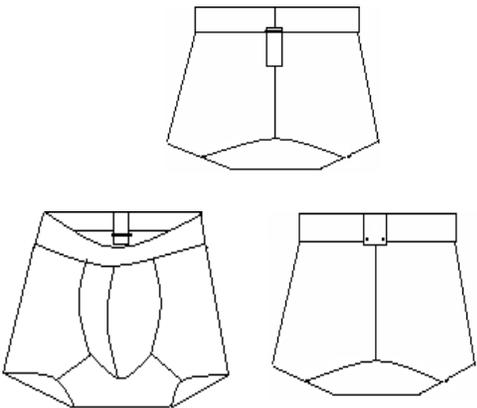
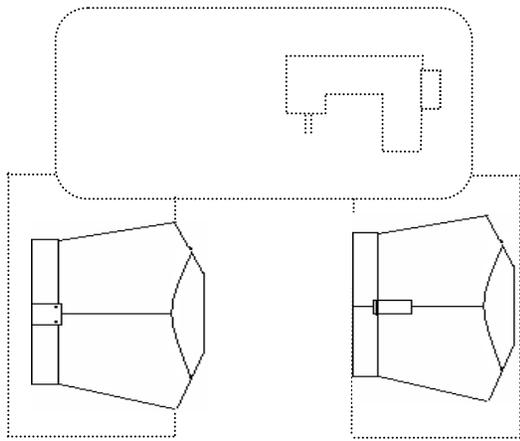
<b>CONFECCIONES FILATO S.A.</b>		
<b>Operación:</b> Cerrar tiro espalda y entrepierna	<b>Máquina:</b> Overlock	<b>Tiempo:</b> 31”
<b>P.P.P.:</b> 11-13	<b>Nombre de la prenda:</b> Boxer	<b>Código:</b> 179
<b>Tipo de tejido:</b> Jersey – (lycra –Algodón)	<b>Operaria:</b> Patricia Rodríguez	
<b>Descripción de materiales:</b> boxer ensamblado		
<b>METODO</b>	<b>DIAGRAMA DESCRIPTIVO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coger boxer, igualar elástico y colocar en máquina</li> <li>2. Empezar cosiendo el elástico verificando que esté igual,</li> <li>3. Terminar cosiendo el tiro espalda.</li> <li>4. Igualar pieza entrepierna con delantero</li> <li>5. Colocar en máquina.</li> <li>6. Coser entrepierna con forma</li> <li>7. Retirar de máquina y Disponer.</li> </ol>		
<b>ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO</b>	<b>DISTRIBUCIÓN DE MATERIAL EN EL PUESTO DE TRABAJO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Las aberturas de las piernas deben quedar iguales</li> </ul>		
<b>SUGERENCIAS TÉCNICAS Y OBSERVACIONES</b>		
<p>Al coser se recomienda realizar 3 paradas: la primera al verificar que esté igual el elástico, la segunda al acomodar la pieza entrepierna y la tercera al formar la curva de la costura entrepierna; si se hace más paradas la demora es de 2 segundos más por parada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No empates de costuras</li> <li>▪ No formación de pliegues</li> <li>▪ No saltados de puntada</li> </ul>		

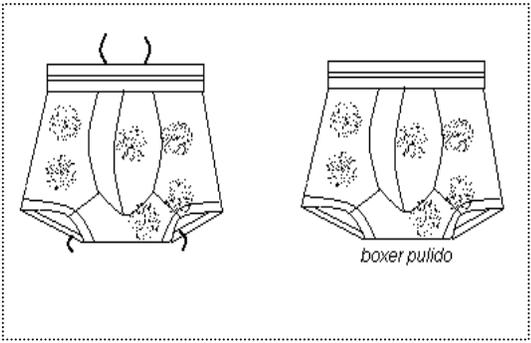
CONFECCIONES FILATO S.A.		
<b>Operación:</b> Virar boxer	<b>Máquina:</b>	<b>Tiempo:</b> 4"
<b>P.P.P.:</b>	<b>Nombre de la prenda:</b> Boxer	<b>Código:</b> 179
<b>Tipo de tejido:</b> Jersey – (lycra –Algodón)	<b>Operaria:</b> Jacqueline Morales	
<b>Descripción de materiales:</b>		
METODO	DIAGRAMA DESCRIPTIVO Y DISTRIBUCION EN EL PUESTO DE TRABAJO	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coger boxer y virar al derecho para recubrir.</li> <li>2. Disponer.</li> </ol>		

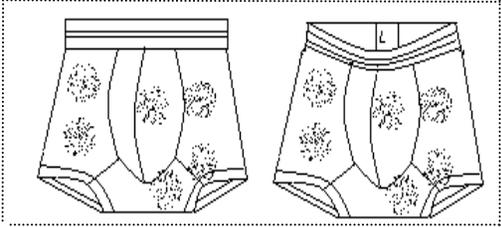
CONFECCIONES FILATO S.A.		
<b>Operación:</b> Cortar hilos de decorado de boxer	<b>Máquina:</b>	<b>Tiempo:</b> 4"
<b>P.P.P.:</b>	<b>Nombre de la prenda:</b> Boxer	<b>Código:</b> 179
<b>Tipo de tejido:</b> Jersey – (lycra –Algodón)	<b>Operaria:</b> Jenny Arequipa	
<b>Descripción de materiales:</b> tijeras		
METODO	DIAGRAMA DESCRIPTIVO Y DISTRIBUCION EN EL PUESTO DE TRABAJO	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coger boxer y cortar hilos terminales del decorado.</li> <li>2. Disponer.</li> </ol>		

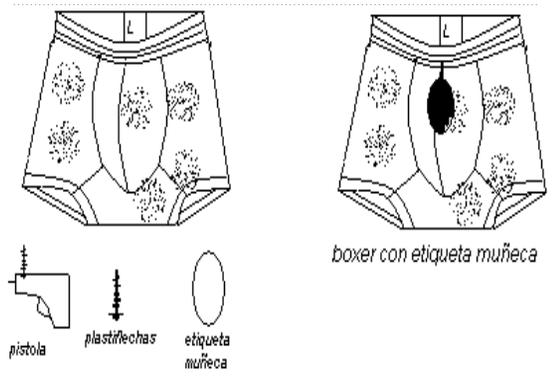
<b>CONFECCIONES FILATO S.A.</b>		
<b>Operación:</b> Recubrir piernas		<b>Máquina:</b> Bastera
<b>P.P.P.:</b> 11-13	<b>Nombre de la prenda:</b> Boxer	<b>Código:</b> 179
<b>Tipo de tejido:</b> Jersey – (lycra –Algodón)		<b>Operaria:</b> Jacqueline Morales
<b>Descripción de materiales:</b> prenda de boxer armada, tope para doblado de recubierto		
METODO	DIAGRAMA DESCRIPTIVO	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coger el boxer por el bajo de la pierna izquierda</li> <li>2. Hacer un doblado en el bajo y colocar en máq.</li> <li>3. Coser iniciando por la costura de entrepierna izquierda y alinear todo el contorno.</li> <li>4. Al salir empatar la costura final con la inicial.</li> <li>5. Coger por el bajo de pierna derecha.</li> <li>6. Hacer un doblado en el bajo y colocar en máq.</li> <li>7. Coser iniciando por la costura de entrepierna derecha y alinear todo el contorno.</li> <li>8. Al salir empatar la costura final con la inicial.</li> <li>9. Retirar de máquina y Disponer.</li> </ol>		
ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO	DISTRIBUCIÓN DE MATERIAL EN EL PUESTO DE TRABAJO	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El ancho del doblado debe quedar de 2 cm</li> <li>▪ Los empates deben quedar uniformes y en la parte de atrás.</li> </ul>		
SUGERENCIAS TÉCNICAS Y OBSERVACIONES		
<p>Al coser se recomienda realizar 6 paradas: primera al hacer doblado del bajo, segunda el doblado en la mitad del cosido, tercera al empatar la costura inicial con la final; las otras tres paradas es en el otro lado de la pierna; si se hace más paradas la demora es de 2 segundos más por cada parada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No formación de pliegues</li> <li>▪ No saltados de puntada</li> </ul>		

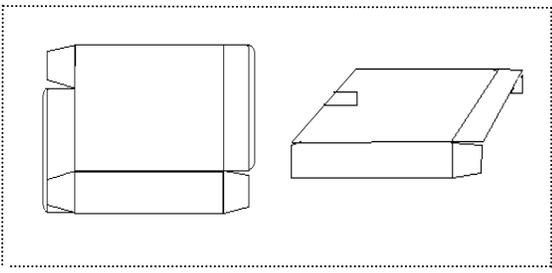
<b>CONFECCIONES FILATO S.A.</b>		
<b>Operación:</b> Pegar etiqueta satinada	<b>Máquina:</b> recta	<b>Tiempo:</b> 29''
<b>P.P.P.:</b> 11-13	<b>Nombre de la prenda:</b> Boxer	<b>Código:</b> 179
<b>Tipo de tejido:</b> Jersey – (lycra –Algodón)	<b>Operaria:</b> Patricia Rodríguez	
<b>Descripción de materiales:</b> boxer, etiqueta satinada		
<b>METODO</b>	<b>DIAGRAMA DESCRIPTIVO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coger el boxer por la espalda (costura de tiro espalda)</li> <li>2. Coger etiqueta, tomar mitad, centrar etiqueta con tiro espalda, alinear y colocar en máquina.</li> <li>3. Coser etiqueta a 1 cm del filo inferior, iniciando con remate.</li> <li>4. Salir con remate.</li> <li>5. Retirar de máquina y Disponer.</li> </ol>		
<b>ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO</b>	<b>DISTRIBUCIÓN DE MATERIAL EN EL PUESTO DE TRABAJO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La etiqueta debe quedar bien centrada y recta con la costura del tiro espalda.</li> </ul>		
<b>SUGERENCIAS TÉCNICAS Y OBSERVACIONES</b>		
<p>Al coser se recomienda realizar 1 parada que es el centrado de la etiqueta, si se hace paradas la demora es de 3 segundos más por parada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No formación de pliegues</li> <li>▪ No empates de costura.</li> <li>▪ No saltados de puntada</li> <li>▪ Utilizar pie de cierre de 1 patita lado izquierdo para mayor facilidad de arrastre.</li> </ul>		

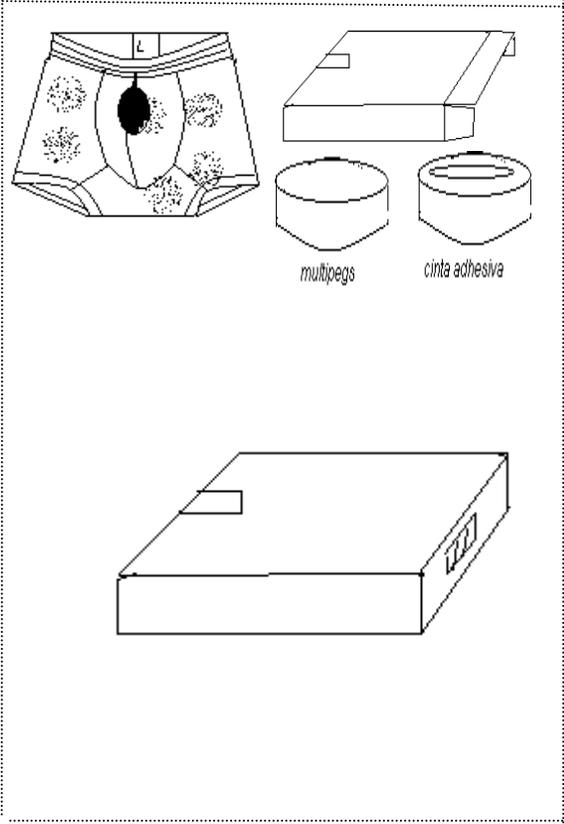
<b>CONFECCIONES FILATO S.A.</b>			
<b>Operación:</b> Atracar etiqueta		<b>Máquina:</b> Atracadora	<b>Tiempo:</b> 45''
<b>P.P.P.:</b> 11-13	<b>Nombre de la prenda:</b> Boxer	<b>Código:</b> 179	
<b>Tipo de tejido:</b> Jersey – (lycra –Algodón)		<b>Operaria:</b> Evelin Cadena	
<b>Descripción de materiales:</b> boxer armado, alfiler,			
<b>METODO</b>		<b>DIAGRAMA DESCRIPTIVO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coger prenda, acomodar etiqueta virando hacia el revés.</li> <li>2. Sujetar la etiqueta con un alfiler</li> <li>3. Colocar en máquina alineando.</li> <li>4. Coser 1er atraque por el lado derecho en el costado izquierdo de la etiqueta.</li> <li>5. Coser 2do atraque en el costado derecho de la etiqueta.</li> <li>6. Retirar de máquina, sacar alfiler verificando centrado de costuras</li> <li>7. Disponer.</li> </ol>			
<b>ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO</b>		<b>DISTRIBUCIÓN DE MATERIAL EN EL PUESTO DE TRABAJO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los atraques deben estar a la misma distancia del filo.</li> </ul>			
<b>SUGERENCIAS TÉCNICAS Y OBSERVACIONES</b>			
<p>Al coser se recomienda realizar 3 paradas: una al colocar el alfiler en la etiqueta, la segunda al colocar para el segundo atraque, la tercera al verificar que estén paralelos los atraques; si se hace más paradas la demora es de 2 segundo más por parada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atraques simétricos</li> </ul>			

CONFECCIONES FILATO S.A.		
<b>Operación:</b> Pulir y revisar boxer		<b>Máquina:</b>
<b>Tiempo:</b> 1'14"		
<b>P.P.P.:</b>	<b>Nombre de la prenda:</b> Boxer	<b>Código:</b> 179
<b>Tipo de tejido:</b> Jersey – (lycra –Algodón)		<b>Operaria:</b> Lourdes Lema
<b>Descripción de materiales:</b> Pulidora		
METODO		DIAGRAMA DESCRIPTIVO Y DISTRIBUCION EN EL PUESTO DE TRABAJO
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coger boxer, cortar los hilos sobrantes de la costura</li> <li>2. Cortar sobrante de tela de los bajos de las piernas.</li> <li>3. Revisar costuras y manchas.</li> <li>4. Disponer.</li> </ol>		

CONFECCIONES FILATO S.A.		
<b>Operación:</b> Separar por talla		<b>Máquina:</b>
<b>Tiempo:</b> 6"		
<b>P.P.P.:</b>	<b>Nombre de la prenda:</b> Boxer	<b>Código:</b> 179
<b>Tipo de tejido:</b> Jersey – (lycra –Algodón)		<b>Operaria:</b> Silvia Arequipa
<b>Descripción de materiales:</b>		
METODO		DIAGRAMA DESCRIPTIVO Y DISTRIBUCION EN EL PUESTO DE TRABAJO
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coger paquete de boxer y colocar a un lado del mesón verificando y ordenando la talla.</li> </ol>		

<b>CONFECCIONES FILATO S.A.</b>			
<b>Operación:</b> Colocar muñeca		<b>Máquina:</b>	<b>Tiempo:</b> 6"
<b>P.P.P.:</b>	<b>Nombre de la prenda:</b> Boxer	<b>Código:</b> 179	
<b>Tipo de tejido:</b> Jersey – (lycra –Algodón)		<b>Operaria:</b> Alexandra Valenzuela	
<b>Descripción de materiales:</b> Pistola, plastiflechas, cartón (muñeca)			
<b>METODO</b>		<b>DIAGRAMA DESCRIPTIVO Y DISTRIBUCION EN EL PUESTO DE TRABAJO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coger boxer en el centro de la cintura.</li> <li>2. Coger pistola con plastiflechas</li> <li>3. Coger etiqueta (muñeca)</li> <li>4. Colocar etiqueta muñeca en centro de la cintura del boxer.</li> <li>5. Disponer.</li> </ol>		 <p style="text-align: right;"><i>boxer con etiqueta muñeca</i></p>	

<b>CONFECCIONES FILATO S.A.</b>			
<b>Operación:</b> armar caja		<b>Máquina:</b>	<b>Tiempo:</b> 7"
<b>P.P.P.:</b>	<b>Nombre de la prenda:</b> Boxer	<b>Código:</b> 179	
<b>Tipo de tejido:</b> Jersey – (lycra –Algodón)		<b>Operaria:</b> Silvia Arequipa	
<b>Descripción de materiales:</b> Caja, cinta adhesiva			
<b>METODO</b>		<b>DIAGRAMA DESCRIPTIVO Y DISTRIBUCION EN EL PUESTO DE TRABAJO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coger caja, doblar tapa superior y sellar con cinta adhesiva.</li> </ol>			

<b>CONFECCIONES FILATO S.A.</b>		
<b>Operación:</b> Empacar boxer		<b>Máquina:</b>
<b>Tiempo:</b> 28"		
<b>P.P.P.:</b>	<b>Nombre de la prenda:</b> Boxer	<b>Código:</b> 179
<b>Tipo de tejido:</b> Jersey – (lycra –Algodón)		<b>Operaria:</b> Rosa Tonato
<b>Descripción de materiales:</b> Caja, boxer, etiquetadora, cinta adhesiva, multipegs.		
<b>METODO</b>	<b>DIAGRAMA DESCRIPTIVO Y DISTRIBUCION EN EL PUESTO DE TRABAJO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coger boxer, doblar</li> <li>2. Coger caja y colocar el boxer dentro de la caja.</li> <li>3. Cerrar caja doblando la tapa inferior</li> <li>4. Sellar caja con cinta adhesiva.</li> <li>5. Colocar etiqueta talla/código con etiquetadora</li> <li>6. Disponer.</li> </ol>	 <p>El diagrama muestra los materiales y el proceso de empaque. En la parte superior izquierda se ilustra un boxer doblado con una etiqueta 'L' en la cintura. A la derecha se muestra una caja abierta. Debajo de la caja abierta hay dos rollos: uno etiquetado como 'multipegs' y otro como 'cinta adhesiva'. En la parte inferior se muestra una caja cerrada con una etiqueta en la parte superior.</p>	

## CAPITULO X:

### 10. EVALUACION

#### 10.1. Producción

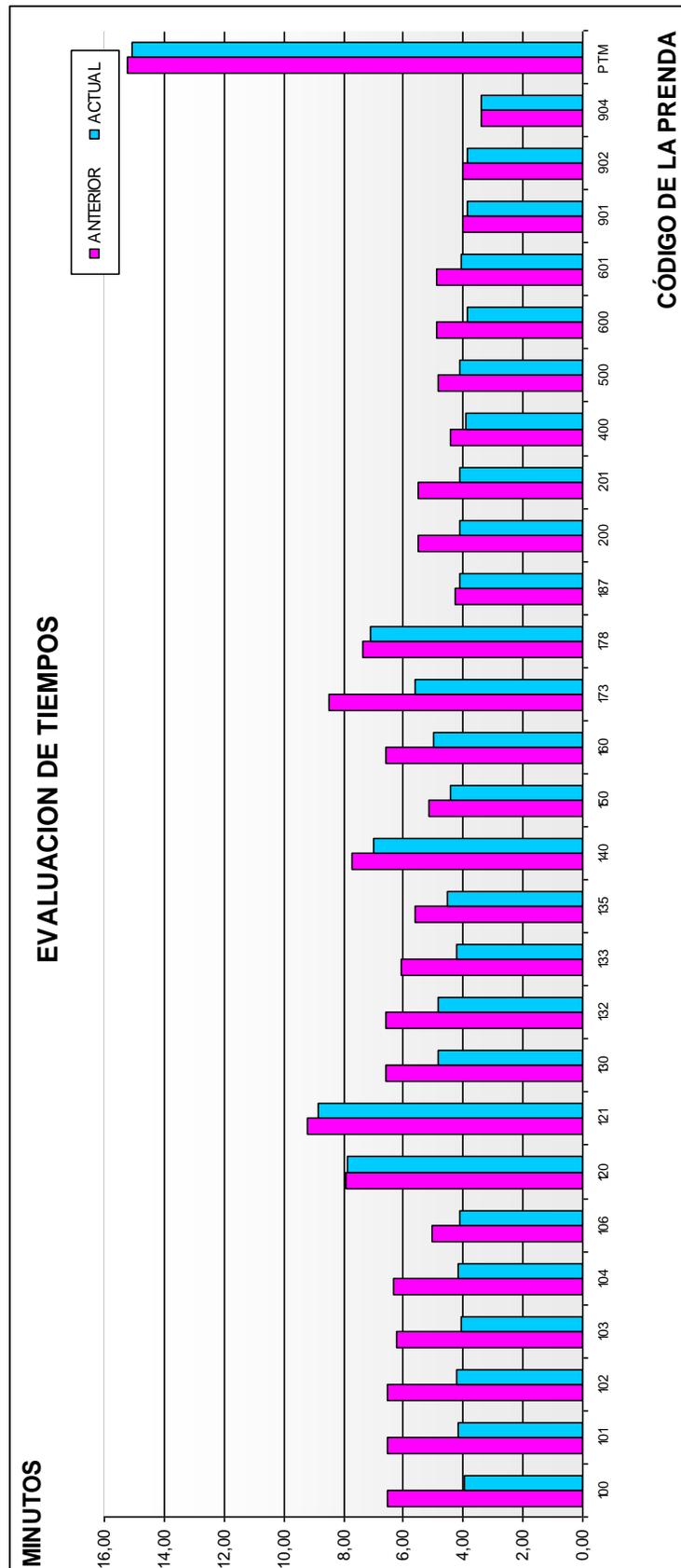
En la IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE PRODUCCION MODULAR, se ha obtenido menor minutaje en los procesos de costura y acabados producto de:

- Una mejor disposición de las secuencias de operaciones.
- Mejor asignación de cargas de trabajo.- por el Balanceo
- Organización de maquinaria.
- Control diario de producción

Con estos cambios generan: optimización de maquinaria, optimización de recurso humano, disminución de tiempos muertos y lo principal aumento de producción

**RESUMEN DE TIEMPOS**

	COD	TIPO DE PRENDA	TIEMPOS		DIFERENCIA	%
			ANTERIOR	ACTUAL		
1	100	tanga llano	6,53	3,97	2,56	65%
2	101	Tanga estampado	6,53	4,17	2,37	57%
3	102	Tanga estampado directo	6,53	4,22	2,31	55%
4	103	Tanga llano	6,21	4,04	2,17	54%
5	104	Tanga estampado	6,34	4,17	2,18	52%
6	106	TANGA ENCAJE RANDA	5,02	4,10	0,92	22%
7	120	Camiseta blanca	7,92	7,88	0,04	1%
8	121	Camiseta blanca en V	9,19	8,84	0,35	4%
9	130	Bvd hombre blanco	6,56	4,84	1,72	36%
10	132	Bvd negro y color	6,56	4,84	1,72	36%
11	133	BVD NIÑO	6,08	4,22	1,87	44%
12	135	Bvd sin costuras	5,62	4,52	1,10	24%
13	140	Combinación	7,73	6,988	0,742	11%
14	150	Bvd niña	5,14	4,44	0,71	16%
15	160	LICRAS NEGRAS	6,56	5,00	1,56	31%
16	173	Boxer niño estampado 1703	8,47	5,63	2,84	50%
17	178	Boxer adulto estampado	7,38	7,08	0,30	4%
18	187	Hilo	4,26	4,12	0,14	3%
19	200	Cachetero llano	5,50	4,13	1,37	33%
20	201	Cachetero estampado	5,50	4,13	1,37	33%
21	400	Cache	4,42	3,90	0,52	13%
22	500	Calzón clásico llano	4,85	4,121	0,729	18%
23	600	Tanga elástico abierto llano	4,87	3,86	1,01	26%
24	601	Tanga elástico abierto estampado	4,87	4,06	0,81	20%
25	901	Tanga niña estampado	4,00	3,88	0,12	3%
26	902	Tanga niña estampado directo	4,03	3,88	0,15	4%
27	904	Tanga niña decorado piernas	3,41	3,38	0,03	1%
28	PTM	Pijama térmica mujer	15,22	15,07	0,15	1%
<b>PROMEDIO</b>			<b>6,26</b>	<b>5,12</b>	<b>1,14</b>	<b>26%</b>



Como podemos observar en el cuadro tenemos los tiempos anteriores y los tiempos actuales de los códigos más confeccionados, al obtener el promedio por prenda tenemos que existe una disminución de 1.14 min./prenda que nos da un 26 % menos.

Se sabe además que el costo promedio de mano de obra asignado es de 0.030 \$/min. para el proceso de confección y acabados entonces la reducción de costos estará dado por lo siguiente:

	<b>Minutaje (min./prenda)</b>	<b>Costo unitario (\$/min)</b>	<b>Costo total (\$/prenda)</b>
<b>Producción anterior</b>	6.26	0.030	0.1878
<b>Producción Modular</b>	5.12	0.030	0.1536
<b>Reducción de Costo</b>			0.0342

Del cuadro anterior, bajo el sistema de producción modular se va poner el mismo producto a un mejor precio, con diferencia de 0.0342 \$/prenda, si este valor lo extendemos a la cantidad de producción mensual de 7000 prendas entonces la reducción total será de 239.4 \$ de mano de obra al mes

Con la implementación del sistema modular obtenemos como resultado la producción siguiente:

**PRODUCCION SEMESTRAL**

		<b>OCTUBRE</b>	<b>NOVIEMBRE</b>	<b>DICIEMBRE</b>	<b>ENERO</b>	<b>FEBRERO</b>	<b>MARZO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>2008-2009</b>	<b>MINUTOS TEÓRICOS</b>	69477,42	70063,182	70779,8	70404	70822	62330	413876
	<b>n° PERSONAS</b>	6	7	7	7	8	6	7
	<b>N° días</b>	24	21	20	21	19	21	126
	<b>EFICIENCIA</b>	70,24	72,15	67,88	75	69,94	74,65	72
	<b>PRODUCCION</b>	3534	3597	7246	3469	2206	3007	23059
<b>2009-2010</b>	<b>MINUTOS TEÓRICOS</b>	68451	75941	81755	59455	51480	63565	400647
	<b>n° PERSONAS</b>	7	8	8	6	6	6	7
	<b>N° días</b>	22	20	20	20	18	22	122
	<b>EFICIENCIA</b>	72	74	78	66	69	67	71
	<b>PRODUCCION</b>	4343	8018	8105	3742	6038	6039	36285

**RESUMEN**

	<b>2008-2009</b>	<b>2009-2010</b>
<b>MINUTOS TEORICOS</b>	413876	400647
<b>N° PERSONAS</b>	7	7
<b>N° DIAS</b>	126	122
<b>EFICIENCIA</b>	72	71
<b>PRODUCCION</b>	23059	36285

PRODUCTIVIDAD 57.3572%

En el resumen de producción semestral podemos ver que existe mayor producción con el mismo número de personas con menor minutaje es decir existe una productividad del 57% de mejoramiento.

## 10.2. Calidad

**La conciencia de calidad.-** El cual inculcará en el personal operario el sentido de responsabilidad, es decir, atender responsablemente a su cliente interno entregando un producto bien hecho y con los estándares exigidos por la organización.

Como podemos ver también obtenemos un buen porcentaje de calidad del 99.63% semestral

% CALIDAD SEMESTRAL							
2009-2010	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	TOTAL
FALLAS	19	35	35	10	18	22	139
PRODUCCION TOTAL	4343	8018	8105	3742	6038	6039	36285
PRODUCCION DE PRIMERA	4324	7983	8070	3732	6020	6017	36146
% CALIDAD	99,56%	99,56%	99,57%	99,73%	99,70%	99,64%	99,63%

## 10.3. Organización

Dado que la finalidad del análisis interno de la organización consiste en asegurar y promover la eficacia de la estructura organizativa corresponde a los directivos la responsabilidad de establecer este análisis. En nuestro Proceso de Organización, lo más importante es de que aquí se dispone el trabajo y se asigna entre el personal de la empresa para alcanzar eficientemente los objetivos de la misma.

Es por eso que para alcanzar las metas planificadas, nosotros primero hemos determinado las tareas a realizar dentro de la fábrica de interiores esto es el DETALLE DEL TRABAJO; y estas tareas se han repartido en puestos que son ocupados por las personas más idóneas para que el trabajo se lo realice lo mejor posible.

Las mejoras que se pueden obtener con la IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE PRODUCCION MODULAR y tienen un aporte positivo para la organización son:

**El ambiente de trabajo en equipo.-** El cual une todos los esfuerzos para la consecución del objetivo deseado, dejando atrás las individualidades y como resultado, sus integrantes se verán identificados tanto con la sección a la que pertenecen así como con los objetivos de la organización.

**La motivación del grupo de trabajo.-** El cual permitirá concentrar todos los esfuerzos al logro de las tareas asignadas a su sección. El esfuerzo de un grupo motivado va mas allá de los problemas que se les puedan presentar.

Con la organización realizada en el área se logró suprimir varias actividades como:

- **Transporte de insumos.-** En vista que los insumos eran transportados del 2do piso al 3er piso se ve obligado a eliminar esta opción ya que los insumos se ha dispuesto en el área de confección

cerca de las operarias reduciendo así un cuello de botella generado en el momento de ensamblar las prendas.

- **Transporte de prendas ensambladas.-** Con la organización de la maquinaria anterior todas las prendas eran transportadas en bultos y ocupaban un espacio y tiempo innecesario en el área, ahora con la organización actual las prendas se trasladan de máquina a máquina evitando así la pérdida de tiempo para cada operaria.
- **Eliminación de patinadora.-** Anteriormente existía una persona dedicada a realizar las actividades de alimentación de insumos, alimentación de cortes, cortado y revisado de decorados, cortado y revisado de pegado de elástico; todas éstas operaciones que realizaba la operaria no eran controladas ya que se tomó la decisión de eliminar a la patinadora y colocarle en manejo de maquinaria y tomarle en cuenta para su debido balanceo.

#### 10.4. Costos financieros del proyecto

##### 10.4.1. Costos de inversión del proyecto

CONCEPTO	Costo (\$)
Asesoramiento	<b>1960</b>
Organización de insumos	<b>100</b>
Organización de maquinaria	<b>50</b>
Organización de bodega	<b>150</b>
Instalación eléctrica	<b>112</b>
Tableros de control de eficiencias	<b>30</b>
Útiles de oficina balances	<b>50</b>
Muebles	<b>196</b>
<b>TOTAL</b>	<b>2648</b>

La inversión de la IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE PRODUCCION MODULAR EN CONFECCIONES FILATO costará 2648 dólares

##### 10.4.2. Recuperación financiera de la inversión del proyecto.

Para recuperar la inversión de 2648 dólares se tomará en cuenta la utilidad de cada producto, en este caso se tomará desde el mes que se empezó a producir después de haber realizado la IMPLEMENTACION DEL SISTEMA MODULAR que son 3127,79 dólares de utilidad al mes, es decir la inversión se recuperará en 1 mes.

## VENTAS Y DESPACHOS OCTUBRE 2009

TIPO DE PRENDA	FECHA	COD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO VENTA	VALOR TOTAL VENTA	UTILIDAD C/U	UTILIDAD TOTAL
Boxer adulto	07/10/2009	178	1543	2,89	4459,27	0,9	1388,7
Bvd negro	07/10/2009		185	1,94	358,9	0,57	105,45
Cachetero negro	09/10/2009		54	1,54	83,16	0,46	24,84
Boxer niño	14/10/2009	1703	1249	2,16	2697,84	0,5	624,5
Camiseta blanca	15/10/2009	120	165	2,63	433,95	0,64	105,6
Boxer niño estampado 1703	21/10/2009	1703	75	2,16	162	0,5	37,5
Pijama térmica hombre adulto	24/10/2009		56	9,83	550,48	2,81	157,36
Cachetero llano	27/10/2009	200	515	1,93	993,95	0,57	293,55
Cachetero estampado	27/10/2009	200	275	1,93	530,75	0,57	156,75
Bvd sin costuras	30/10/2009	135	168	1,82	305,76	0,42	70,56
Pijama térmica hombre adulto	31/10/2009		58	9,83	570,14	2,81	162,98
<b>TOTAL</b>			<b>4343</b>	<b>11146,2</b>		<b>3127,79</b>	
<b>EFICIENCIA PERSONAL</b>			<b>72%</b>				

## 10.4.3. Costos financieros del trabajo de tesis

DESCRIPCION	PRECIO
Capacitación y conferencia	150
Textos adquiridos	100
Útiles de oficina	41
Impresiones	161.75
Copias	30
Encuadernación	80
Transporte y alimentación	503.5
Investigación	196.05
Actualización de conocimientos	500
Subtotal	1762.3
Imprevistos 20%	352.46
<b>Total</b>	<b>2114.76</b>

El costo total es de 2114.76 USD, los mismos que fueron invertidos en la elaboración de del trabajo de tesis previa la obtención del título de Ing. Textil por parte de mi persona, que paulatinamente fui investigando y elaborando el trabajo durante un periodo considerable, en el cual se ha adquirido experiencia, conocimientos que van vinculando lo teórico con lo práctico, relaciones textiles empresariales y otros permitiéndome desenvolver positivamente en el campo textil.

## CONCLUSIONES

- El sistema de producción modular permitirá eliminar desperdicios perceptibles en planta como: mano de obra innecesaria (manuales de línea, auxiliares de línea, etc.), re procesos por un trabajo mal hecho, grandes espacios físicos para el desarrollo del proceso productivo, entre otros; logrando trabajar con solo aquello que genera valor agregado al producto.
- Al realizar la IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCION MODULAR se redujo los tiempos en un 26% promedio por cada prenda debido a que disminuye el transporte de prendas de una operación a otra.
- Con el cambio a la IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE PRODUCCION MODULAR se concluye que existe un mejoramiento del 57% de productividad.
- Con un completo análisis de la organización en la planta se logra un alto grado de eficacia de los trabajadores y maquinaria lo que se refleja en mayor productividad.
- La extensión del sistema modular no solo está dado al caso particular de las empresas de confección, sino a todo el sector manufacturero y, más aun al sector servicio; por lo tanto la adopción de este sistema contribuirá al desarrollo del país.
- Al IMPLEMENTAR EL SISTEMA DE PRODUCCION MODULAR existe un mejor control de calidad de un 99% aceptable.
- Un factor importante para el éxito de la aplicación de un sistema de producción modular es la comunicación, por lo tanto, a nivel de jerarquías hay que cambiar el modelo de jefe y subordinado y crear un ambiente de participación de todos los integrantes para la resolución de los problemas, conocido como también trabajo en equipo.
- La política de calidad hoy en día no solo debe estar vinculado al cumplimiento de estándares del producto, sino también deberá estar dirigido al buen desempeño de nuestras funciones, a una buena atención a nuestros clientes, al desarrollo de los valores ciudadanos, entre otros; pues todo ello tiene un efecto positivo en la organización.
- Actualmente el sector textil es uno de los principales participantes para el desarrollo del país, por lo tanto alguna de las acciones a realizar a nivel de gobierno como: Reducir los sobre costos laborales y Generar un clima de mayor competitividad.
- Frente al ambiente de competitividad con el que se trabaja hoy en día es el de tener respuesta de entrega más rápida.
- Un buen control de mantenimiento asegura un rendimiento y conservación satisfactoria en un altísimo grado de la maquinaria y equipos.
- Con el presente estudio he logrado vincular directamente con el entorno, lo que me permite ser ente activo y capaz de crear y manejar una microempresa con nuevas alternativas que permitan el desarrollo de la misma.

## RECOMENDACIONES

- Si bien la implementación del sistema modular está dirigida por producción, la responsabilidad no solo debe recaer en dicha área, por lo tanto se recomienda una participación activa a nivel jerárquico, participando en las reuniones con el equipo encargado de la implementación, brindando el apoyo material necesario y esperando pacientemente en el tiempo determinado para la implementación hasta lograr los resultados esperados y que sea continuo estos resultados.
- El éxito de la implementación del sistema de producción modular estará en años del personal operativo por lo tanto se recomienda realizar reuniones que se considere necesarias como: trabajar con parámetros de calidad o para disipar cualquier duda que se les pueda presentar durante la implementación.
- Una de las razones por la que no ha prosperado la aplicación del sistema de producción modular en nuestro país es por el poco conocimiento de nuestros profesionales sobre el tema, por lo tanto se sugiere una revisión minuciosa del programa de enseñanza de nuestras instituciones y en particular de nuestra facultad; entregando al país profesionales con sólidos conocimientos académicos sobre herramientas que hoy en día se requiere.
- Las empresas de confección que trabajen ya sea con sistema de producción modular deben fomentar la rotación del personal operativo así como la conciencia de desarrollo de un trabajo con calidad, de manera que estos no se limiten a un solo tipo de actividad y a la vez sepan aceptar sus errores de trabajo y poder corregirlos a tiempo.
- Se recomienda a la fábrica renovar paulatinamente su maquinaria de acuerdo con el avance y desarrollo tecnológico en el campo textil.
- Se recomienda dar capacitación a los trabajadores entrantes del como se trabaja con el nuevo sistema para que adopten las mismas políticas y no descontinúe la implementación.
- Es de vital importancia llegar a posicionarse en nuevos mercados por lo que es recomendable la apertura de mercados nacionales, asegurando de esta manera un desarrollo sostenible de la pequeña industria de interiores que garanticen la supervivencia y desarrollo de la micro-empresa.
- Se recomienda un control continuo a la implementación para verificar que se esté cumpliendo los objetivos planteados o de lo contrario reformularlos y así lograr su consecución.

## BIBLIOGRAFIA

### PAGINAS WEB

- "[//www.es.wikipedia.org/wiki/Productividad](http://www.es.wikipedia.org/wiki/Productividad)"
- [www.elprisma.com/apuntes/ingenieria\\_industrial/productividadconceptos/](http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria_industrial/productividadconceptos/)
- "[//www.wikipedia.org/wiki/Maquina\\_de\\_coser](http://www.wikipedia.org/wiki/Maquina_de_coser)
- [//www.cybertesis.edu.pe/](http://www.cybertesis.edu.pe/) sistemas de producción modular
- [www.google.com.ec](http://www.google.com.ec) máquinas industriales de confección
- [www.google.com.ec](http://www.google.com.ec) sistemas básicos de confección
- [lhuizar@sewinggroup.com](mailto:lhuizar@sewinggroup.com) manufactura Modular.
- [www.sewinggroup.com](http://www.sewinggroup.com) Sistemas de Producción Lean Manufacturing para Empresas de Confección.
- [//www.cybertesis.edu.pe/sisbib/gudielts/html/index-frames.html](http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/gudielts/html/index-frames.html) Sistema Modular.

### LIBROS

- NIEBEL Benjamín W.; Freivalds Andris, Ingeniería Industrial, 11 edición, México D.F./Alfaomega/2004.
- SOPENA, Diccionario aristas, ultima edición 2008, Quito-Ecuador, [info@libresa.com](mailto:info@libresa.com)
- MAYA Gildardo, Métodos, tiempos y movimientos, 2003, Quito – Ecuador
- OLAYA Mauricio, Manual de Gestión de la producción, 2002, Quito Ecuador
- OLAYA Mauricio, Manual de Gestión de la Calidad, 2002, Quito Ecuador

### FOLLETOS Y REVISTAS

- LUPERA Gicela, Folleto de Sistema de Control de Calidad, primera edición 2004, Quito Ecuador
- LUZURIAGA Gabriela, Folleto de Administración básica de la calidad y producción, primera edición 2004, Quito-Ecuador
- CAPEIPI folleto, Métodos tiempos y movimientos, 2003, Quito-Ecuador.
- CARBALLAR Esperanza, Folleto, La productividad, 2006, Cuba.
- SARABIA Mauricio, Folleto de Curso de Perfeccionamiento en administración de la producción, 2008, Quito-Ecuador.
- MARATHON, Manual de accesorios; Impresora Pichincha 2001, Quito – Ecuador.
- Diccionario Textil
- Textiles Panamericanos

# ANEXOS

## ANEXO N° 1:

TABLA DE SUPLEMENTOS (según la O.I.T.) ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO			
1	SUPLEMENTOS CONSTANTES	Hombre	Mujer
	Suplementos por necesidades personales	5	7
	suplemento básico por fatiga	4	4
2	<b>CANTIDADES VARIABLES AÑADIDAS AL SUPLEMENTO BASICO POR FATIGA</b>		
a.	<b>Suplemento por trabajar de pie</b>	2	4
b.	<b>Suplemento por postura anormal</b>		
	Ligeramente incómoda	0	1
	Incómoda (inclinada)	2	3
	Muy incómoda (echado, estirado)	7	7
c.	<b>Levantamiento de pesos y uso de fuerza (levantar tirar o empujar)</b>		
	Peso levantado o fuerza ejercida (en Kilos)		
	2,5.....	0	1
	5.....	1	2
	7,5.....	2	3
	10.....	3	4
	12,5.....	4	6
	15.....	6	9
	17,5.....	8	12
	20.....	10	15
	22,5.....	12	18
	25.....	14	-
	30.....	19	-
	40.....	33	-
	50.....	58	-
d.	<b>Intensidad de la luz</b>		
	Ligeramente por debajo de lo recomendado	0	0
	Bastante por debajo	2	2
	Absolutamente insuficiente	5	5
e.	<b>Calidad del aire (factores climáticos)</b>		
	Buena ventilación o aire libre	0	0
	Mala ventilación, pero sin emanaciones tóxicas ni nocivas	5	5
	Proximidad de hornos, calderas, etc.	5	15
f.	<b>Tensión visual</b>		
	Trabajos de cierta precisión	0	0
	trabajos de precisión o fatigosos	2	2
	Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
g.	<b>Tensión auditiva</b>		
	Sonido continuo	0	0
	Intermitente y fuerte	2	2
	Intermitente y muy fuerte	5	5
	Estridente y fuerte	5	5
h.	<b>Tensión Mental</b>		
	Proceso bastante complejo	1	1
	Proceso complejo o atención muy dividida	4	4
	Muy complejo	8	8
i.	<b>Monotonía mental</b>		
	Trabajo algo monótono	0	0
	Trabajo bastante monótono	1	1
	Trabajo muy monótono	4	4
j.	<b>Monotonía Física</b>		
	Trabajo algo aburrido	0	0
	Trabajo aburrido	2	1
	Trabajo muy aburrido	5	2

**ANEXO N° 2:****GUIA DE PRODUCCION ( CORTE )**No. 

AREA DE CORTE:

FECHA DE CORTE:

REFERENCIA:

CANTIDAD TOTAL:


**PESO GRAMOS**

	COLORES	CANTIDAD
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

**OBSERVACIONES:**


TALLAS	CANTIDAD	LYCRA LIV	LYCRA CO
--------	----------	-----------	----------

TALLA 26			
TALLA 28			
TALLA 30			
TALLA 32			
TALLA 34			
TALLA 35			

SMALL 36			
MEDIUM 38			
LARGE 40			
XLARGE 42			

RESPONSABLE CORTE:

RESPONSABLE CONTEO:

**ANEXO N° 3:****GUIA DE DESPACHO**

No.

Fecha:

DESTINO:

	CODIGO DE REFERENCIA								
TALLAS									
TALLA 26									
TALLA 28									
TALLA 30									
TALLA 32									
TALLA 34									
TALLA 35									
SMALL 36									
MEDIUM 38									
LARGE 40									
XLARGE 42									
XLARGE 44									

**Observaciones:**


---



---



---



---

RESPONSABLE:

## ANEXO N° 4:

GUIA DE PRODUCCION No. 17		TALLA	28	30	32	34	35	S	M	L	XL
Fecha:07-ABRIL-2010		CANTIDAD			77	77	77				
BVD NIÑA										TOTAL	231
NOMBRE	OPERACIÓN	04-May	05-May	06-May	07-May	08-May	11-May	12-May	13-May	14-May	15-May
EVELYN											
CADENA											
ROSA											
TONATO											
JACQUELINE											
MORALES											
PATRICIA											
RODRIGUEZ											
ALEXANDRA											
VALENZUELA											
SYLVIA											
AREQUIPA											
MARCELA											
TORRES											
JENNY											
AREQUIPA											

**ANEXO N° 5:**  
**HOJA DE CRONOMETRAJE DE TIEMPOS**

**CONFECCIONES FILATO S.A.**

<b>Fecha</b>		<b>Material</b>				<b>Nombre de la prenda</b>				
<b>Operación</b>						<b>Código:</b>			<b>Máquina:</b>	
<b>Operario:</b>						<b>Ppp.</b>				
<b>Tiempos Cronometrados</b>										<b>Promedio</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	
<b>ANALISTA</b>						Tiempo ciclo				
						Valoración				
						Tiempo Normal				
						Suplementos				
<b>PRODUCCION</b>						Frecuenciales				
						Tiempo estándar (SAM)				
						Producción/hora				
						Producción/día				

## ANEXO N° 6:

## TIEMPOS CRONOMETRADOS DE LA PRENDA BOXER

CONFECCIONES FILATO S.A.										
<b>Fecha:</b> 20/11/2009		<b>Material:</b> JERSEY/CO			<b>Nombre de la prenda:</b> Boxer					
<b>Operación:</b> Armar delantero								<b>Código:</b> 179		
<b>Operario:</b> Patricia Rodríguez					<b>PPP:</b> 11-13		<b>Máquina:</b> Overlock			
Tiempos cronometrados										Promedio
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0,354	0,370	0,353	0,339	0,361	0,362	0,367	0,356	0,359	0,347	0,357
										0,357
<b>ANALISTA</b>							Tiempo ciclo			0,357
							Valoración			80%
							Tiempo normal			0,285
							Suplementos 20%			0,057
<b>PRODUCCION</b>							Frecuenciales			0,016
							<b>Tiempo estándar (SAM)</b>			<b>0,358</b>
							Producción por hora			167
							Producción por día			1339

CONFECCIONES FILATO S.A.										
<b>Fecha:</b> 29/10/2009		<b>Material:</b> JERSEY/CO			<b>Nombre de la prenda:</b> Boxer					
<b>Operación:</b> Armar capucha								<b>Código:</b> 179		
<b>Operario:</b> Patricia Rodríguez					<b>PPP:</b> 11 - 13		<b>Máquina:</b> Overlock			
Tiempos cronometrados										Promedio
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0,080	0,083	0,082	0,078	0,086	0,083	0,085	0,087	0,083	0,078	
0,081	0,082	0,079	0,079	0,081						
										0,082
<b>ANALISTA</b>							Tiempo ciclo			0,082
							Valoración			90%
							Tiempo normal			0,074
							Suplementos 20%			0,015
<b>PRODUCCION</b>							Frecuenciales			0,016
							<b>Tiempo estándar (SAM)</b>			<b>0,104</b>
							Producción por hora			575
							Producción por día			4603

CONFECCIONES FILATO S.A.										
<b>Fecha:</b>	20/11/2009		<b>Material:</b>	JERSEY/CO			<b>Nombre de la prenda:</b>	Boxer		
<b>Operación:</b>	Decorar piernas						<b>Código:</b>	179		
<b>Operario:</b>	Jacqueline Morales				<b>PPP:</b>	11 - 13		<b>Máquina:</b>	Collaretera	
Tiempos cronometrados										Promedio
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0,355	0,364	0,345	0,338	0,362	0,361	0,345	0,35	0,369	0,36	
0,379	0,368	0,371	0,372	0,348						0,359
<b>ANALISTA</b>							Tiempo ciclo			0,359
							Valoración			75%
							Tiempo normal			0,269
							Suplementos 20%			0,054
<b>PRODUCCION</b>							Frecuenciales			0,016
							<b>Tiempo estándar (SAM)</b>			<b>0,339</b>
							Producción por hora			177
							Producción por día			1415

CONFECCIONES FILATO S.A.										
<b>Fecha:</b>	29/10/2009		<b>Material:</b>	JERSEY/CO			<b>Nombre de la prenda:</b>	Boxer		
<b>Operación:</b>	Cortar y revisar decorado de piernas						<b>Código:</b>	179		
<b>Operario:</b>	Jenny Arequipa				<b>PPP:</b>	11 - 13		<b>Máquina:</b>		
Tiempos cronometrados										Promedio
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0,202	0,207	0,200	0,206	0,212	0,201	0,206	0,210	0,204	0,200	
0,207	0,203	0,204	0,215	0,202						0,205
<b>ANALISTA</b>							Tiempo ciclo			0,205
							Valoración			70%
							Tiempo normal			0,144
							Suplementos 20%			0,029
<b>PRODUCCION</b>							Frecuenciales			0,014
							<b>Tiempo estándar (SAM)</b>			<b>0,186</b>
							Producción por hora			322
							Producción por día			2575

CONFECCIONES FILATO S.A.										
<b>Fecha:</b>	30/10/2009		<b>Material:</b>	JERSEY/CO			<b>Nombre de la prenda:</b>	Boxer		
<b>Operación:</b>	Decorar capucha						<b>Código:</b>	179		
<b>Operario:</b>	Jacqueline Morales				<b>PPP:</b>	11 - 13		<b>Máquina:</b>	Collaretera	
Tiempos cronometrados										Promedio
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0,201	0,215	0,206	0,199	0,22	0,21	0,224	0,219	0,204	0,201	
0,201	0,202	0,21	0,203	0,202						0.208
<b>ANALISTA</b>							Tiempo ciclo		0,208	
							Valoración		75%	
							Tiempo normal		0,156	
							Suplementos 20%		0,031	
<b>PRODUCCION</b>							Frecuenciales		0,016	
							<b>Tiempo estándar(SAM)</b>		<b>0,203</b>	
							Producción por hora		296	
							Producción por día		2365	

CONFECCIONES FILATO S.A.										
<b>Fecha:</b>	30/10/2009		<b>Material:</b>	JERSEY/CO			<b>Nombre de la prenda:</b>	Boxer		
<b>Operación:</b>	Cortar y revisar decorado de capucha						<b>Código:</b>	179		
<b>Operario:</b>	Silvia Arequipa				<b>PPP:</b>	11 - 13		<b>Máquina:</b>		
Tiempos cronometrados										Promedio
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0,095	0,098	0,095	0,097	0,099	0,095	0,093	0,098	0,101	0,099	
0,093	0,099	0,100	0,097	0,091						0,097
<b>ANALISTA</b>							Tiempo ciclo		0,097	
							Valoración		70%	
							Tiempo normal		0,068	
							Suplementos 20%		0,014	
<b>PRODUCCION</b>							Frecuenciales		0,014	
							<b>Tiempo estándar(SAM)</b>		<b>0,096</b>	
							Producción por hora		628	
							Producción por día		5024	

CONFECCIONES FILATO S.A.										
<b>Fecha:</b> 30/10/2009		<b>Material:</b> JERSEY/CO			<b>Nombre de la prenda:</b> Boxer					
<b>Operación:</b> Pegar capucha								<b>Código:</b> 179		
<b>Operario:</b> Rosa Tonato					<b>PPP:</b> 11 - 13		<b>Máquina:</b> Over			
Tiempos cronometrados										Promedio
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0,582	0,587	0,581	0,548	0,555	0,596	0,594	0,572	0,586	0,582	0,578
<b>ANALISTA</b>							Tiempo ciclo			0,578
							Valoración			80%
							Tiempo normal			0,463
							Suplementos 20%			0,093
<b>PRODUCCION</b>							Frecuenciales			0,016
							<b>Tiempo estándar (SAM)</b>			<b>0,571</b>
							Producción por hora			105
							Producción por día			840

CONFECCIONES FILATO S.A.										
<b>Fecha:</b> 10/11/2009		<b>Material:</b> JERSEY/CO			<b>Nombre de la prenda:</b> Boxer					
<b>Operación:</b> Pegar elástico en cintura								<b>Código:</b> 179		
<b>Operario:</b> Evelin Cadena					<b>PPP:</b> 11 - 13		<b>Máquina:</b> Elasticadora			
Tiempos cronometrados										Promedio
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0,553	0,549	0,576	0,565	0,539	0,542	0,550	0,541	0,573	0,538	
0,542	0,552	0,564	0,592	0,565	0,528	0,530				0,553
<b>ANALISTA</b>							Tiempo ciclo			0,553
							Valoración			85%
							Tiempo normal			0,470
							Suplementos 20%			0,094
<b>PRODUCCION</b>							Frecuenciales			0,016
							<b>Tiempo estándar (SAM)</b>			<b>0,580</b>
							Producción por hora			103
							Producción por día			828

CONFECCIONES FILATO S.A.										
<b>Fecha:</b> 03/12/2009		<b>Material:</b> JERSEY/CO			<b>Nombre de la prenda:</b> Boxer					
<b>Operación:</b> Cerrar tiro espalda (elástico)-entrepierna								<b>Código:</b> 179		
<b>Operario:</b> Patricia Rodríguez				<b>PPP:</b> 11 - 13		<b>Máquina:</b> Overlock				
Tiempos cronometrados										Promedio
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0,488	0,498	0,498	0,510	0,516	0,493	0,500	0,523	0,491	0,513	
0,508	0,499	0,491	0,500	0,448	0,511	0,489				0,499
<b>ANALISTA</b>							Tiempo ciclo			0,499
							Valoración			85%
							Tiempo normal			0,424
							Suplementos 20%			0,085
<b>PRODUCCION</b>							Frecuenciales			0,016
							<b>Tiempo estándar (SAM)</b>			<b>0,525</b>
							Producción por hora			114
							Producción por día			915

CONFECCIONES FILATO S.A.										
<b>Fecha:</b> 16/10/2009		<b>Material:</b> JERSEY/CO			<b>Nombre de la prenda:</b> Cachetero					
<b>Operación:</b> Virar prenda para recubrir								<b>Código:</b> 200		
<b>Operario:</b> Jacqueline Morales				<b>PPP:</b>		<b>Máquina:</b>				
Tiempos cronometrados										Promedio
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0,056	0,052	0,050	0,058	0,056	0,064	0,053	0,055	0,052	0,056	
0,056	0,057	0,053	0,059	0,055						0,055
<b>ANALISTA</b>							Tiempo ciclo			0,055
							Valoración			75%
							Tiempo normal			0,042
							Suplementos 20%			0,008
<b>PRODUCCION</b>							Frecuenciales			0,014
							<b>Tiempo estándar (SAM)</b>			<b>0,064</b>
							Producción por hora			934
							Producción por día			7470

CONFECCIONES FILATO S.A.										
<b>Fecha:</b> 04/11/2009		<b>Material:</b> JERSEY/CO			<b>Nombre de la prenda:</b> Boxer adulto					
<b>Operación:</b> Cortar hilos para recubrir (se toma el tiempo cada 5 prendas)								<b>Código:</b> 179		
<b>Operario:</b> Jenny Arequipa					<b>PPP:</b>			<b>Máquina:</b>		
Tiempos cronometrados										Promedio
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0,300	0,301	0,295	0,287	0,299	0,286	0,302	0,300	0,294	0,296	0,296
<b>ANALISTA</b>							Tiempo ciclo			0,296
							Valoración			80%
							Tiempo normal			0,237
							Suplementos 20%			0,047
<b>PRODUCCION</b>							Frecuenciales			0,014
							Tiempo estándar (SAM)			0,299
							<b>Tiempo estándar (SAM)</b>			<b>0,060</b>
							Producción por hora			1005
							Producción por día			8040

CONFECCIONES FILATO S.A.										
<b>Fecha:</b> 04/11/2009		<b>Material:</b> JERSEY/CO			<b>Nombre de la prenda:</b> Boxer					
<b>Operación:</b> Recubrir bajos de piernas								<b>Código:</b> 179		
<b>Operario:</b> Jacqueline Morales					<b>PPP:</b> 11 - 13			<b>Máquina:</b> Bastera		
Tiempos cronometrados										Promedio
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0,740	0,733	0,744	0,732	0,739	0,742	0,741	0,736	0,747	0,725	0,738
<b>ANALISTA</b>							Tiempo ciclo			0,738
							Valoración			80%
							Tiempo normal			0,590
							Suplementos 20%			0,118
<b>PRODUCCION</b>							Frecuenciales			0,016
							<b>Tiempo estándar (SAM)</b>			<b>0,724</b>
							Producción por hora			83
							Producción por día			663

CONFECCIONES FILATO S.A.										
<b>Fecha:</b> 04/12/2009		<b>Material:</b> JERSEY/CO			<b>Nombre de la prenda:</b> Boxer					
<b>Operación:</b> Pegar etiqueta talla								<b>Código:</b> 179		
<b>Operario:</b> Patricia Rodríguez					<b>PPP:</b> 11 - 13		<b>Máquina:</b> Recta			
Tiempos cronometrados										Promedio
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0,466	0,473	0,459	0,500	0,512	0,513	0,480	0,472	0,469	0,450	0,479
<b>ANALISTA</b>							Tiempo ciclo			0,479
							Valoración			80%
							Tiempo normal			0,384
							Suplementos 20%			0,077
<b>PRODUCCION</b>							Frecuenciales			0,016
							<b>Tiempo estándar (SAM)</b>			<b>0,476</b>
							Producción por hora			126
							Producción por día			1008

CONFECCIONES FILATO S.A.										
<b>Fecha:</b> 05/12/2009		<b>Material:</b> JERSEY/CO			<b>Nombre de la prenda:</b> Boxer					
<b>Operación:</b> Atracar etiqueta								<b>Código:</b> 179		
<b>Operario:</b> Evelin Cadena					<b>PPP:</b> 11 - 13		<b>Máquina:</b> Recta			
Tiempos cronometrados										Promedio
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0,836	0,875	0,882	0,889	0,870	0,861	0,879	0,869	0,865	0,873	0,870
<b>ANALISTA</b>							Tiempo ciclo			0,870
							Valoración			70%
							Tiempo normal			0,609
							Suplementos 20%			0,122
<b>PRODUCCION</b>							Frecuenciales			0,016
							<b>Tiempo estándar (SAM)</b>			<b>0,747</b>
							Producción por hora			80
							Producción por día			643

CONFECCIONES FILATO S.A.											
<b>Fecha:</b>	05/12/2009		<b>Material:</b>	JERSEY/CO			<b>Nombre de la prenda:</b>	Boxer			
<b>Operación:</b>	Pulir y Revisar						<b>Código:</b>	179			
<b>Operario:</b>	Lourdes Lema				<b>PPP:</b>						
<b>Tiempos cronometrados</b>											
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>Promedio</b>
	1,283	1,270	1,298	1,286	1,292	1,250	1,238	1,278	1,280	1,279	1,275
<b>ANALISTA</b>								Tiempo ciclo		1,275	
								Valoración		80%	
								Tiempo normal		1,020	
								Suplementos 20%		0,204	
<b>PRODUCCION</b>								Frecuenciales		0,014	
								<b>Tiempo estándar (SAM)</b>		<b>1,239</b>	
								Producción por hora		48	
								Producción por día		387	

CONFECCIONES FILATO S.A.											
<b>Fecha:</b>	01/12/2009		<b>Material:</b>	JERSEY/CO			<b>Nombre de la prenda:</b>	Tanga			
<b>Operación:</b>	Separar por talla (se toma el tiempo cada 40 prendas)						<b>Código:</b>	104			
<b>Operario:</b>	Silvia Arequipa				<b>PPP:</b>						
<b>Tiempos cronometrados</b>											
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>Promedio</b>
	4,633	4,750	4,950	4,780	4,650	4,599	4,562				4,703
<b>ANALISTA</b>								Tiempo ciclo		4,703	
								Valoración		70%	
								Tiempo normal		3,292	
								Suplementos 20%		0.658	
<b>PRODUCCION</b>								Frecuenciales		0,014	
								Tiempo estándar (SAM)		3,965	
								<b>Tiempo estándar (SAM)</b>		<b>0,099</b>	
								Producción por hora		605	
							Producción por día		4842		

CONFECCIONES FILATO S.A.										
<b>Fecha:</b>	10/11/2009	<b>Material:</b>	JERSEY/CO	<b>Nombre de la prenda:</b>			Boxer			
<b>Operación:</b>	Colocar muñeca en boxer						<b>Código:</b>	179		
<b>Operario:</b>	Alexandra Valenzuela			<b>PPP:</b>	<b>Máquina:</b>					
Tiempos cronometrados										Promedio
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0,108	0,112	0,106	0,101	0,108	0,100	0,109	0,110	0,101	0,109	
0,100	0,102	0,103	0,099	0,107	0,101	0,100				0,104
<b>ANALISTA</b>							Tiempo ciclo			0,104
							Valoración			85%
							Tiempo normal			0,089
							Suplementos 20%			0,018
<b>PRODUCCION</b>							Frecuenciales			0,014
							<b>Tiempo estándar (SAM)</b>			<b>0,121</b>
							Producción por hora			496
							Producción por día			3970

CONFECCIONES FILATO S.A.										
<b>Fecha:</b>	09/10/2009	<b>Material:</b>	JERSEY/CO	<b>Nombre de la prenda:</b>			Boxer niño			
<b>Operación:</b>	armar caja						<b>Código:</b>	173		
<b>Operario:</b>	Silvia Arequipa			<b>PPP:</b>	<b>Máquina:</b>					
Tiempos cronometrados										Promedio
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0,096	0,099	0,100	0,097	0,099	0,098	0,097	0,092	0,094	0,098	
0,098	0,097	0,098	0,101							0,097
<b>ANALISTA</b>							Tiempo ciclo			0,097
							Valoración			90%
							Tiempo normal			0,088
							Suplementos 20%			0,018
<b>PRODUCCION</b>							Frecuenciales			0,014
							<b>Tiempo estándar (SAM)</b>			<b>0,120</b>
							Producción por hora			502
							Producción por día			4015

CONFECCIONES FILATO S.A.										
<b>Fecha:</b> 17/11/2009		<b>Material:</b> JERSEY/CO			<b>Nombre de la prenda:</b> Boxer					
<b>Operación:</b> Empacar boxer								<b>Código:</b> 179		
<b>Operario:</b> Rosa Tonato					<b>PPP:</b>		<b>Máquina:</b>			
Tiempos cronometrados										Promedio
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0,396	0,407	0,394	0,406	0,417	0,438	0,418	0,412	0,430	0,422	
0,441	0,404	0,412	0,432	0,407	0,429					
										0,417
<b>ANALISTA</b>							Tiempo ciclo			0,417
							Valoración			90%
							Tiempo normal			0,375
							Suplementos 20%			0,075
<b>PRODUCCION</b>							Frecuenciales			0,014
							<b>Tiempo estándar (SAM)</b>			<b>0,464</b>
							Producción por hora			129
							Producción por día			1034

**ANEXO N° 7:  
FORMATO DE METODOS Y MOVIMIENTOS**

<b>CONFECCIONES FILATO S.A.</b>			
<b>Operación:</b>		<b>Máquina:</b>	<b>Tiempo:</b>
<b>P.P.P.</b>	<b>Nombre de la prenda:</b>		<b>Código:</b>
<b>Tipo de tejido:</b>		<b>Operaria:</b>	
<b>Descripción de materiales:</b>			
<b>METODO</b>		<b>DIAGRAMA DESCRIPTIVO</b>	
<b>ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO</b>		<b>DISTRIBUCIÓN DE MATERIAL EN EL PUESTO DE TRABAJO</b>	
<b>SUGERENCIAS TÉCNICAS Y OBSERVACIONES</b>			