



ESTUDIO DEL TRABAJO APLICADO A LOS PROCESOS DE LA TANGA  
BRASILEIRA EN LA EMPRESA PROVOKE

DORA ELENA MARTINEZ LOPEZ  
MARIA LUCELLY DUQUE

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO  
PRODUCCIÓN INDUSTRIAL  
MEDELLÍN  
2008

ESTUDIO DEL TRABAJO APLICADO A LOS PROCESOS DE LA TANGA  
BRASILEIRA EN LA EMPRESA PROVOKE

DORA ELENA MARTINEZ LOPEZ  
MARIA LUCELLY DUQUE

Trabajo de grado para optar al título de tecnólogos en producción industrial

Asesor  
Gustavo Pineda Pineda  
Administrador de empresas

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO  
PRODUCCIÓN INDUSTRIAL  
MEDELLÍN  
2008

## **AGRADECIMIENTOS**

Expresamos nuestros agradecimientos al doctor Gustavo Cuervo, gerente de la empresa PROVOKE y a la doctora Milena Pemberthy, subgerente, quienes nos abrieron las puertas de su empresa, para realizar este trabajo, poner en practica todos los conocimientos adquiridos en la carrera y por brindarnos la oportunidad de conocer su empresa y adquirir la experiencia necesaria para salir al mundo laboral.

Igualmente a las operarias que hacen parte de los procesos que fueron analizados, analistas de calidad y al personal de mantenimiento, ya que con su conocimiento nos aportaron para el desarrollo de la investigación.

A nuestro asesor técnico y metodológico señor Gustavo Pineda Pineda Administrador de empresas, por su orientación y tiempo dedicado para la culminación de nuestro trabajo de grado.

**¡ MIL GRACIAS A TODOS ¡**

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Medellín 14 de agosto del 2008

## **DEDICATORIA**

A nuestras familias quien con su apoyo nos motivaron en nuestros momentos difíciles, y con sus palabras de aliento nos guiaban para perseverar y luchar contra las adversidades que se nos presentaban en el transcurso del estudio y el desarrollo de nuestro trabajo de grado.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	14
1. EL PROBLEMA	15
1.1 IDENTIFICACION DEL PROBLEMA	15
1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA	15
2. JUSTIFICACION	17
2.1 CONVENIENCIA EMPRESARIAL	17
2.2 RELEVANCIA SOCIAL	17
2.3 VALOR TEORICO	17
2.4 INSTITUCIONAL	18
3. OBJETIVOS	19
3.1 GENERAL	19
3.2 ESPECIFICOS	19
4. REFERENTES TEORICOS	20
4.1 ESTUDIO DE METODOS	20
4.1.1 Objetivos del estudio de métodos	20
4.2 PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO DE METODOS	20
4.2.1 Seleccionar el trabajo que debe mejorarse	20
4.2.2 Registrar los detalles del trabajo	21
4.2.3 Analizar los detalles del trabajo	24
4.2.4 Desarrollar un nuevo método para desarrollar el trabajo	27

4.2.5 Administrar a los operadores en el nuevo método de trabajo	27
4.2.6 Aplicar el nuevo método de trabajo	28
4.3 MEDICION DEL TRABAJO	28
4.3.1 Objetivos de la medición del trabajo	28
4.3.2 Importancia y necesidad de la medición del trabajo	28
4.3.3. Procedimientos para medir el trabajo	28
4.4. SUPLEMENTOS QUE PUEDEN CONCEDERSE	32
4.4.1 Valor de los suplementos	32
5. METODOLOGIA	34
5.1 TIPO DE ESTUDIO	34
5.1.1 Estudio descriptivo	34
5.2. EL METODO	34
5.3 FUENTES DE INFORMACION	34
5.3.1 Fuentes de información primaria	34
5.3.2 Fuentes de información secundaria	34
5.3.3 Fuentes terciarias	34
5.4 TECNICAS PARA LA RECOLECCION DE LA INFORMACION	34
5.5 TRATAMIENTO DE LA INFORMACION	35
6. RESULTADOS DEL TRABAJO	36
6.1 SITUACION ACTUAL	36
6.1.1 Seleccionar el trabajo que debe mejorarse	36
6.1.2 Registrar los detalles del trabajo	37

6.1.3 Analizar los detalles del trabajo	43
6.2 SITUACION PROPUESTA	52
6.3 MEJORAMIENTO DEL ESTUDIO EN UNIDADES Y PESOS POR CONCEPTO DE ESTUDIO Y CAPACIDAD DE PRODUCCION	58
6.4 BENEFICIOS DE LA PROPUESTA	61
7. CONCLUSIONES	62
8. RECOMENDACIONES	64
BIBLIOGRAFIA	65
ANEXOS	66

## LISTAS DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Secuencia de operaciones método actual.	67
Anexo B. Estudio de tiempos por cronómetro pegar refuerzo encarterado adelante método actual.	68
Anexo C. Estudio de tiempos por cronómetro fijar marquilla método actual.	69
Anexo D. Estudio de tiempos por cronómetro envivar piernas más hilo de refuerzo método actual.	70
Anexo E. Estudio de tiempos por cronómetro envivar cintura más elástico libre método actual.	71
Anexo F. Estudio de tiempos por cronómetro colocar aro, hebilla y ensamblar cargadera método actual.	72
Anexo G. Estudio de tiempos por cronómetro presillar extremos de cintura (2) cargadera ensamblada (2) método actual.	73
Anexo H. Estudio de tiempos por cronómetro pulir y revisar método actual.	74
Anexo I. Estudio de tiempos por cronómetro pegar etiqueta método actual.	75
Anexo J. Estudio de tiempos por cronómetro empacar método actual.	76
Anexo K. Diagrama de procesos método actual.	77
Anexo L. Diagrama bimanual actual pegar refuerzos encarterado adelante.	78
Anexo M. Diagrama bimanual actual fijar marquilla.	79
Anexo N. Diagrama bimanual actual envivar piernas mas hilo de refuerzo.	80
Anexo Ñ. Diagrama bimanual actual envivar cintura más elástico libre.	81
Anexo O. Diagrama bimanual actual colocar aro, hebilla y ensamblar cargadera.	82

Anexo O.	Diagrama bimanual actual colocar aro, hebilla y ensamblar cargadera.	82
Anexo P.	Diagrama bimanual actual presillar extremos de cintura (2) cargadera ensamblada (2).	84
Anexo Q.	Diagrama bimanual actual pulir y revisar y medir simetría.	86
Anexo R.	Diagrama bimanual actual pegar etiqueta.	88
Anexo S.	Diagrama bimanual actual empacar tanga brasilera.	89
Anexo T.	Lista de comprobación para el análisis pegar refuerzo encarterado adelante.	90
Anexo U.	Lista de comprobación para el análisis fijar marquilla.	95
Anexo V.	Lista de comprobación para el análisis envivar piernas más hilo de refuerzo.	100
Anexo W.	Lista de comprobación para el análisis envivar cintura más elástico libre.	105
Anexo X.	Lista de comprobación para el análisis colocar aro, hebilla y ensamblar cargadera.	110
Anexo Y.	Lista de comprobación para el análisis presillar extremos de cintura (2) cargadera ensamblada (2.).	115
Anexo Z.	Lista de comprobación para el análisis pulir y revisar y medir simetría.	120
Anexo 1.	Lista de comprobación para el análisis pegar etiqueta.	125
Anexo 2.	Lista de comprobación para el análisis empacar tanga brasilera.	130
Anexo 3.	Secuencia de operaciones método propuesto.	135
Anexo 4.	Estudio de tiempos por cronómetro pegar refuerzo encarterado adelante método propuesto.	136
Anexo 5.	Estudio de tiempos por cronómetro fijar marquilla método propuesto.	137

Anexo 6.	Estudio de tiempos por cronómetro envivar piernas más hilo de refuerzo método propuesto.	138
Anexo 7.	Estudio de tiempos por cronómetro envivar cintura más elástico libre método propuesto.	139
Anexo 8.	Estudio de tiempos por cronómetro colocar aro, hebilla y ensamblar cargadera método propuesto.	140
Anexo 9.	Estudio de tiempos por cronómetro presillar extremos de cintura (2) cargadera ensamblada (2) método propuesto.	141
Anexo 10.	Estudio de tiempos por cronómetro pulir y revisar método propuesto.	142
Anexo 11.	Estudio de tiempos por cronómetro pegar etiqueta método propuesto.	143
Anexo 12.	Estudio de tiempos por cronómetro empacar método propuesto.	144
Anexo 13.	Diagrama de procesos método propuesto.	145
Anexo 14.	Diagrama bimanual propuesto pegar refuerzos encarterado adelante.	146
Anexo 15.	Diagrama bimanual propuesto fijar marquilla.	147
Anexo 16.	Diagrama bimanual propuesto envivar piernas mas hilo de refuerzo.	148
Anexo 17.	Diagrama bimanual propuesto envivar cintura más elástico libre.	149
Anexo 18.	Diagrama bimanual propuesto colocar aro, hebilla y ensamblar cargadera.	150
Anexo 19.	Diagrama bimanual propuesto presillar extremos de cintura (2) cargadera ensamblada (2).	152
Anexo 20.	Diagrama bimanual propuesto pulir y revisar y medir simetría.	154
Anexo 21.	Diagrama bimanual propuesto pegar etiqueta.	156
Anexo 22.	Diagrama bimanual propuesto empacar tanga brasilera.	157

Anexo 21.	Diagrama bimanual propuesto pegar etiqueta.	156
Anexo 22.	Diagrama bimanual propuesto empacar tanga brasilera.	157
Anexo 23.	Mejoramiento del estudio en unidades y pesos por concepto de estudio y capacidad de producción.	158
Anexo 24.	Mejoramiento del estudio en la economía de movimientos.	159
Anexo 25.	Formato secuencia de operaciones.	160
Anexo 26.	Formato diagrama de operaciones.	161
Anexo 27.	Formato diagrama bimanual.	162
Anexo 28.	Formato de estudio de tiempos por cronometro.	163
Anexo 29.	Calculo del porcentaje de suplementos FPDM para lotes de confección.	164
Anexo 30.	Tiempos predeterminados para lotes de confección.	165
Anexo 31.	Valor de los suplementos.	166

## INTRODUCCIÓN

Para que el estudio del trabajo se aplique con éxito en una empresa es indispensable contar con la comprensión y apoyo de todo el personal dirigente en todas sus categorías.

La importancia del estudio del trabajo en una planta de producción, es aumentar la productividad mediante el análisis sistemático de las operaciones, procedimientos y métodos de trabajo existentes con objeto de mejorar su eficiencia, tanto para investigar los problemas como para darles solución.

Para enterarse a fondo de lo que ocurre en un lugar o zona donde se trabaje es necesario analizar, estudiar y observar continuamente, y por si mismo, el desarrollo de las actividad.

Por eso es necesario que en una empresa tenga definidos, los tiempos de operación y métodos de trabajo, esto le permite a la dirección establecer con claridad los costos de operación, tiempos de entrega oportuna a los clientes, y competir con un mercado amplio con calidad y precio.

En la empresa de confecciones Provoke. Se requiere definir el método mas apropiado de trabajo y los tiempos de producción, para que cada línea del producto en un futuro le permita a la empresa apoyarse para el logro de sus objetivos.

Durante el desarrollo del trabajo se establecerá el estudio de métodos y tiempos, mas adecuados y se implementaran una base de datos y unos formatos, que le permitirá a la empresa obtener una buena información acerca de los procesos, y unas sugerencias que al ponerlas en práctica le permitirán a la empresa una mejor programación de la producción y satisfacción al personal operativo y cumplimiento con los clientes.

## **1. EL PROBLEMA**

### **1.1 IDENTIFICACION DEL PROBLEMA**

La empresa Provoke se dedica a la confección de ropa interior específicamente la tanga brasilera, con sus diferentes referencias y diseños, por tal razón y la épocas en que se vive se ve en la necesidad de hacer cambios a estas prendas con el fin de dar más comodidad al sexo femenino innovando nuevas líneas propuestas por la tendencia de la moda ya que la competencia se presenta también con los diseñadores creativos de las empresas de alto reconocimiento dentro del gremio textil, la empresa Provoke se prepara para entrar a competir a nivel nacional y con miras a exportar a largo plazo.

Son estos unos de los problemas que se presenta en la empresa de confecciones Provoke, al no contar con el estudio de métodos y la medición del trabajo para cada proceso que se realice en la confección de la prenda, la manipulación del material, el material, herramientas y otros accesorios, la maquinaria, los operadores, las condiciones de trabajo, las tallas de acuerdo a las ordenes de producción y a las prioridades que maneja el cliente tanto interno como externo.

La empresa Provoke no cuenta con estos elementos principales para hacer la brasilera, en los procesos de confección no se aplican las técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida efectuándola según una norma de ejecución preestablecida, y no están definidos cuales son los movimientos del material o de los operarios para hacer cada uno de los procesos requeridos para la confección de la prenda.

Es necesario para la empresa la medición del trabajo, y el estudio de tiempos para poder tener en cuenta cual es la naturaleza e importancia del tiempo improductivo, el consumo de materiales y los movimientos innecesarios a fin de eliminarlos y fijar unas normas de rendimiento para realizar un buen trabajo con un personal idóneo por sus aptitudes y formación. Para la empresa Provoke es un riesgo latente el no contar en estos momentos con un estándar de producción y los métodos requeridos para llevar a cabo cada una de las operaciones necesarias para confeccionar la referencia 055 o cualquier referencia en la línea de la brasilera y poder permitir a dirección establecer con claridad los costos de operación y los tiempos de entrega a sus clientes.

### **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Es necesario hacerse el interrogante del cuál va hacer el objetivo general y los específicos, con el que se va a trabajar durante el desarrollo de las actividades que tengan que ver de una forma directa e indirectamente con la implementación

de métodos y tiempos en las operaciones de la brasiera en la empresa Provoke, por tal motivo el interrogante es:

¿Al realizar el estudio del trabajo a los procesos de la tanga brasiera en la empresa Provoke se obtendrá una mayor productividad?

## **2. JUSTIFICACIÓN**

### **2.1. CONVENIENCIA EMPRESARIAL**

Es conveniente para la empresa Provoke y el operario esta propuesta, de estandarizar y normalizar los procesos de la brasilera, mediante el estudio del trabajo, puesto que a cada operación le corresponde un tiempo que depende del método de trabajo, con el fin de obtener mayor rendimiento y productividad. Adicionalmente el estudio sirve para incrementar la producción, la eficiencia y la calidad.

Es indispensable estudiar y observar continuamente el desarrollo de las actividades, de modo que no se pueda pasar por alto ninguno de los factores que influyan en la eficacia de una operación, y recoger todos los datos necesarios relacionados con el proceso. A medida que se va normalizando y aplicando correctamente el método y el estudio de tiempos en los procesos, se van viendo los resultados en forma mejorada.

### **2.2. RELEVANCIA SOCIAL**

En la actualidad hay 25 operarias trabajando en la planta de confecciones el trabajo de grado ayudará a cada una de las personas que elaboran en la empresa, creando en ellas el sentido de pertenencia, responsabilidad y credibilidad a los clientes internos como externos y sobre todo la recompensa de la empresa; es la utilidad que puede tener y sobrevivir en el gran mundo textil en el valle del Aburra. Con los resultados de la investigación se benefician los actuales y futuros trabajadores de la empresa Provoke, porque quedan registradas las actividades realizadas en la práctica y, servirían de base para hacer nuevos diagnósticos y diseños en nuevos procesos.

### **2.3. VALOR TEÓRICO**

Con el estudio se pueden reforzar conocimientos adquiridos durante el tiempo de estudio y también a las futuras generaciones del Pascual Bravo, porque podrán investigar como se realiza un diagnostico para un diseño y de un mayor rendimiento en los procesos de la tanga brasilera, con sus respectivas mejoras y normalizaciones en las materias relacionadas con la producción. Con ejemplos y ejercicios que se realizaran durante la tesis en la empresa Provoke, las siguientes ciencias y disciplinas son algunas que de una u otra manera aportaran en la realización del proyecto.

Matemáticas  
Control de calidad

Ingeniería industrial

Standardización y normalización de métodos y tiempos.

#### **2.4. INSTITUCIONAL**

Se convierten en un referente de consulta para personas o grupos que quieran investigar sobre el estudio del trabajo aplicado a los procesos de la tanga brasilera; de tal manera que produzca grandes beneficios para la empresa. También se muestra los conocimientos adquiridos por los estudiantes durante la carrera y la aplicación de estos en el desarrollo del trabajo de grado y con este se reitera la calidad docente que existe en la institución.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 GENERAL**

Realizar el estudio del trabajo a los procesos de la tanga brasilera para una mayor productividad en la empresa Provoke.

#### **3.2. ESPECIFICOS**

Analizar el método actual que utilizan los operarios al realizar cada una de los procesos y el tiempo que invierte en la confección de la tanga brasilera referencia 055.

Comparar el análisis del método actual que utilizan los operarios al realizar los procesos de la brasilera y el método propuesto al hacer el estudio de métodos y tiempos.

Proponer otra situación teniendo en cuenta el estudio del trabajo y sus técnicas como es el estudio de métodos y la medición del trabajo, diagramas de los procesos para dar soluciones y obtener un mayor rendimiento tanto para el operario como la empresa.

## 4. REFERENTES TEORICOS

### 4.1 ESTUDIO DE MÉTODOS

Es el registro y examen critico sistemáticos de los modos existentes y proyectados de llevar a cabo un trabajo, como medio de idear y aplicar métodos más sencillos y eficaces y de reducir los costos.

#### 4.1.1 Objetivos del estudio de métodos

- Mejorar los procesos y procedimientos.
- Mejorar la disposición y el diseño de la fábrica, taller, equipo y lugar de trabajo.
- Economizar el esfuerzo humano y reducir la fatiga innecesaria.
- Economizar el uso de materiales, máquinas y mano de obra.
- Aumentar la seguridad.
- Crear mejores condiciones de trabajo.
- Hacer más fácil, rápido, sencillo y seguro el trabajo.

### 4.2 PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO DE MÉTODOS

**4.2.1 Seleccionar el trabajo que debe mejorarse.** Como no se puede mejorarse al mismo tiempo todos los aspectos de trabajo de una empresa, la primera cuestión que debe resolverse es con qué criterio debe seleccionarse el trabajo que se quiere mejorar.

Esta selección debe hacerse:

- Desde el punto de vista humano: los primero trabajos cuyo método debe mejorarse son los de mayor riesgo de accidentes; por ejemplo, aquellos en los que se manipulen sustancias toxicas, en donde haya prensa, maquinas de corte e instalaciones eléctricas.
- Desde el punto de vista económico: en segundo lugar, se debe dar preferencia a los trabajos cuyo valor represente un alto porcentaje del costo del producto terminado, ya que las mejores que se introduzcan, por pequeñas que sea, serán más beneficiosas que grandes mejoras aplicadas a otros trabajos de valor inferior.
- Desde el punto de vista funcional del trabajo: finalmente, se deben seleccionar los trabajos que constituyen “cuellos de botella “y retrasan el resto de la producción, y los trabajos de clave de cuya ejecución dependen de otros.

**4.2.2 Registrar los detalles del trabajo.** En este registro los detalles deben redactarse en forma clara y concisa. El registro de todos los hechos y detalles del trabajo debe estar estructurado en forma tal que facilite el análisis.

Para registrar el proceso de fabricación se utiliza el diagrama de procesos, el diagrama de procesos bimanual (mano izquierda-mano derecha), y diagrama de procesos hombre-maquina.

• **Diagramas de procesos.** Es una representación grafica de los pasos que se siguen en una secuencia de actividades que constituyen un proceso o un procedimiento, identificándolos mediante símbolos de acuerdo con su naturaleza, y la información necesaria para el análisis, tal como distancias recorridas, cantidad considerada y tiempo requerido.



**OPERACIÓN:** Ocurre cuando se modifican las características de un objeto, o se le agrega algo, o se le prepara para otra operación, transporte, inspección o almacenaje.



**TRANSPORTE:** ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son movidos de un lugar a otro, excepto cuando tales movimientos forman parte de una operación o inspección.



**INSPECCION:** ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son examinados para su identificación o para comprobar y verificar la calidad o cualquiera de sus características.



**DEMORA:** ocurre cuando interfiere el flujo de un objeto o grupo de ellos, con lo cual se retarda el siguiente paso planeado.



**ALMACENAJE:** ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son retenidos y protegidos contra movimientos o usos no autorizados.



**COMBINADA:** se presenta cuando se desea indicar actividades conjuntas por el mismo operador en el mismo punto de trabajo.

• **Diagrama bimanual.** Este diagrama muestra todos los movimientos realizados por las manos, derecha e izquierda, y las relaciones entre las divisiones básicas de los logros desempeñados por las manos. El diagrama bimanual sirve para estudiar operaciones manuales muy repetitivas, en cuyo caso se registra un solo ciclo completo de trabajo.

Por medio de este análisis, es posible identificar los patrones de movimiento ineficientes y se pueden observar con facilidad las violaciones de los principios de economía de movimientos.

 **OPERACIÓN:** se emplea para los actos de asir, utilizar, soltar, etc., una herramienta-pieza o material.

 **TRANSPORTE:** se emplea para representar el movimiento de la mano hasta el trabajo, herramienta o material, o desde uno de ellos.

 **DEMORA:** ocurre cuando interfiere el flujo de un objeto o grupo de ellos, con lo cual se retarda el siguiente paso planeado.

 **SOSTENIMIENTO O ALMACENAJE:** ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son retenidos y protegidos contra movimientos o usos no autorizados.

• **Diagrama de procesos hombre-maquina.** Este diagrama, que es la representación gráfica de la secuencia de elementos que componen las operaciones que intervienen hombres y máquinas, permite conocer el tiempo empleado por cada uno; es decir, saber el tiempo invertido por los hombres y el utilizado por las máquinas.<sup>1</sup>

Con base a este conocimiento se puede determinar la eficiencia de los hombres y de las máquinas con el fin de aprovechar ambos factores al máximo.

El diagrama se utiliza para estudiar, analizar y mejorar una sola estación de trabajo a la vez, además, aquí el tiempo es indispensable para llevar a cabo el balance de las actividades del hombre y su máquina.

#### • Procedimiento para calcular el estudio de tiempos con cronometro

▪ **Valoración del ritmo de trabajo (%calificación):** es la técnica para determinar equitativamente el tiempo requerido por un operador normal para ejecutar una tarea. Se entiende por un operador normal altamente competente y experimentado que trabaje en las condiciones que prevalecen en la estación del trabajo, a un ritmo ni demasiado rápido o lento, sino representativa a un término medio.

**La escala de valoración es la siguiente:**

80%: lento, inseguro, falta de experiencia.

---

<sup>1</sup> Oficina Internacional del Trabajo. 3a, edición., Ginebra. Suiza,

90%: constante, sin prisas, disminuye su ritmo de trabajo fácilmente, pero lo hace bien.

100%: muy rápido, el operario actúa con gran seguridad y destreza.

Mayor de 100% muy rápido, el operario actúa con gran seguridad, destreza y coordinación.

▪ **Tiempo (TPO):** es la sumatoria total del tiempo de desempeño observado por unidad dividido por el factor 0.6, ósea (60 minutos dividido 100), esto se da por la conversión a minutos, ya que los tiempos observados son en segundos.

$$\text{TPO} = \frac{\Sigma \text{ DE LOS TIEMPOS OBSERVADOS.}}{0.6}$$

▪ **Tiempo Normal (TN):** es el tiempo requerido por un operario normal para realizar la operación cuando trabaja a velocidad estándar, sin ninguna demora por razones personales o circunstancias inevitables.

Tiempo Normal = tiempo de desempeño observado por unidad x Calificación del desempeño dividido 100.

$$\frac{\text{TPO} * \% \text{ CALIFICACION}}{100}$$

▪ **Frecuencia:** es el número de veces que se repite el tiempo de desempeño observado por unidad.

**Tiempo básico (TB):** es el que se tarda en efectuar un elemento de trabajo al ritmo tipo, ósea, el ritmo normal de trabajo del operador calificado.

▪ **Tiempo básico = tiempo normal dividido (frecuencia \* 100.)**

$$\frac{\text{T. NORMAL}}{\text{FRECUENCIA} * 100}$$

▪ Para la determinación de los suplementos: se utilizó la tabla de cálculo del porcentaje de suplementos FPDM para manejo de lotes de confección (ver anexo 30 pagina 159.).

Donde FPDM es

F = Fatiga    P = Personales    D = Demoras inevitables    M = Misceláneos

El significado de las letras es

A = Aguja    G = Gancho    L = Looper    R = Recubridor    H = Hilo

- Total suplementos

El 20% es para la maquina plana 1A

El 19.3% es para la maquina fileteadora

El 18.8% es para la maquina collarín 2A.

El 15.1% es para manualidades y revisión

El 12.5% es para manualidades.

- Para la determinación de los tiempos predeterminados (TP): se utilizó la tabla tiempos predeterminados para los lotes de confección (ver anexo 31 pagina 160 ).

- Tiempo estándar (TS): se determina al agregar al tiempo normal reservas para las necesidades personales, demoras inevitables en trabajo y fatiga del trabajador más los tiempos predeterminados y la frecuencia.

### **Formulas utilizadas para la obtención de los tiempos estándares**

TOTAL = TPO BASICO \* (FPDM / 100) + TPO BASICO

T. BASICO = TOTAL \* (1 / FRECUENCIA)

**4.2.3** Analizar los detalles del trabajo. Una vez registrados todos los detalles de que consta el trabajo, el siguiente paso es analizarlo para ver que acciones se pueden tomar.

Para poder analizar un trabajo en forma completa, el estudio de métodos utiliza una serie de preguntas que deben hacerse sobre cada detalle con el objeto de justificar existencia, lugar, orden, persona y forma en que se ejecuta.

¿Dónde debe hacerse el detalle?

¿Cuándo debe ejecutarse el detalle?

¿Quién debe hacer el detalle?

- Técnicas para el análisis del trabajo.

- Técnicas para la actitud interrogante. Sea cual fuere el objetivo del análisis del trabajo, el analista siempre debe preguntarse:

- ¿Es necesaria la operación?
- ¿Puede eliminarse?
- ¿Puede combinarse con otra?
- ¿Puede combinarse el orden?
- ¿Puede simplificarse?

- Lista de comprobación de análisis

- . Comprenda

- ¿Es necesario?
- ¿Por qué ahí?
- ¿Por qué esa persona?
- ¿Por qué de esa manera?

- . Analice

- ¿Es necesario?
- ¿Por qué ahí?
- ¿Por qué esa persona?
- ¿Por qué de esa manera?

- Análisis ergonómico. Es el estudio del trabajo en relación con el entorno en que se lleva a cabo (el lugar de trabajo) y con quienes lo realizan (los trabajadores). Se utiliza para determinar cómo diseñar o adaptar el lugar de trabajo al trabajador a fin de evitar distintos problemas de salud y de aumentar la eficiencia.<sup>2</sup>

- ◆ Se pueden producir lesiones a causa de:

- El empleo repetido a lo largo del tiempo de herramientas y equipo vibratorios, por ejemplo, martillos.
- Herramientas y tareas que exigen girar la mano con movimientos de las articulaciones, por ejemplo las labores que realizan muchos mecánicos.
- La aplicación de fuerza en una postura forzada.
- La aplicación de presión excesiva en partes de la mano, la espalda, las muñecas o las articulaciones.

---

<sup>2</sup> Ingeniería industrial métodos, tiempos y movimientos, alfaomega, México.1990.

- Trabajar con los brazos extendidos o por encima de la cabeza.
- Trabajar echados hacia delante.
- Levantar o empujar cargas pesadas.
- ◆ Aspectos del diseño del área del trabajo:
  - Herramientas.
  - Medio ambiente
  - Iluminación.
  - Ruido.
  - Temperatura.
  - Tipos de estación de trabajo.
  - Antropometría.
  - Establezca la altura 5 a 15 cm debajo del codo.
  - Reducir riesgos por desordenes traumáticos.
  - Evite posiciones fijas.
- ◆ Guías ergonómicas:
  - Use moción en las dos manos en lugar de una sola.
  - Minimice el espaciamiento de partes, estructuras y puntos de uso.
  - Utilice la gravedad.
  - Realice movimientos de ambas manos simétricos y opuestos.
  - Los movimientos de la vista deben ser paralelas al movimiento de las dos manos.
  - Realice movimientos giratorios y coordinados de las dos manos.

- Mantenga el movimiento de las dos manos dentro del área normal de trabajo.
- Diseñe para lo extremo.

**4.2.4** Desarrollar un nuevo método para hacer el trabajo. Es necesario considerar las respuestas obtenidas, las que nos pueden conducir a tomar las siguientes acciones.

- Eliminar. Si las primeras preguntas porque y para que no pudieran contestarse en forma razonable, quiere decir que el detalle bajo análisis no se justifica y debe ser eliminado.
- Cambiar. Las respuestas a las preguntas cuándo, donde y quien puede indicar la necesidad de cambiar las circunstancias de lugar, tiempo y persona en que se ejecuta el trabajo. Es decir, buscar un lugar más conveniente, un orden más adecuado o una persona mas capacitada.
- Cambiar y reorganizar. Si surge la necesidad de cambiar algunas de las circunstancias bajo los cuales se ejecuta el trabajo, generalmente será necesario modificar algunos detalles y reorganizarlos para obtener una secuencia más lógica.
- Simplificar. Todos aquellos detalles que no hayan podido ser eliminados, posiblemente puedan ser ejecutados en forma más fácil y rápida.

**4.2.5** Administrar a los operadores en el nuevo método de trabajo. Antes de implementar una mejora es necesario tener la seguridad de que la solución es práctica de acuerdo con las condiciones de trabajo en que va a operar y determinar si afectará a otros departamentos o personas.

Por lo tanto es conveniente:

- Mantener informado al personal antes de implantar los cambios que lo afectan.
- Tratar al personal con la deferencia y dignidad que merece su calidad de persona humana. Promover que todos aporten sugerencias.
- Reconocer la participación de quien lo merezca. Ser honesto en le empleo de las sugerencias ajenas.
- Explicar las razones del rechazo de alguna sugerencia. Hacer sentir al personal que forma parte del esfuerzo común por mejorar. Las condiciones de trabajo de la fábrica.

**4.2.6** Aplicar el nuevo método del trabajo. Después de tener en cuenta todos los pasos anteriores, se pone en práctica el nuevo método de trabajo.

### **4.3 MEDICIÓN DEL TRABAJO**

Es un método investigativo basado en la aplicación de diversas técnicas para determinar el contenido de una tarea definida fijando el tiempo que un trabajador calificado invierte en llevarla a cabo con arreglo a una norma de rendimiento preestablecida.<sup>3</sup>

**4.3.1** Objetivos de la medición del trabajo.

- Incrementar la eficiencia del trabajo.
- Proporcionar estándares de tiempo que servirán de información a otros sistemas de la empresa, como el de costos de programación de la producción, supervisión, etc.

**4.3.2** importancia y necesidad de la medición del trabajo. Antes de hacer el estudio de tiempos se procede a analizar los movimientos empleados en la ejecución de una tarea, con el objetivo de eliminar aquellos innecesarios y ordenar los útiles. Con el fin de simplificar el trabajo se hace un análisis del mismo, que conduce a las siguientes conclusiones:

- Eliminar todo trabajo innecesario.
- Combinar las operaciones o sus elementos.
- Cambiar la secuencia de operaciones.

**4.3.3** procedimientos para medir el trabajo.

- Tiempo estándar. Es el tiempo que concede para efectuar una tarea. En él están incluidos los tiempos de los elementos cíclicos (repetitivos, constantes, variables) así como los elementos casuales o contingentes que fueron observados durante el estudio de tiempos. A estos tiempos ya valorados se les agregan los suplementos: personales, por fatiga y especiales.

---

<sup>3</sup> Estudio de tiempos y movimientos, 3ª edición, Madrid, 1961

Calculo del tiempo estándar:

- Obtener y registrar información de la operación
- Descomponer la tarea y registrar sus elementos
- Tomar las lecturas
- Nivelar el ritmo de trabajo
- Calcular los elementos del estudio de tiempos.

• Preparación del estudio de tiempos:

- Selección de la operación: para empezar, es necesario determinar qué operación vamos a medir. Su tiempo, en primer orden, es una decisión que depende del objetivo general que perseguimos con el estudio de medición.

- Selección del trabajador: cuando se debe elegir al operador es necesario considerar los siguientes puntos:

Habilidad	Elegir a un trabajador con habilidad promedio.
Deseo de cooperar	Nunca seleccionar a un trabajador que se opone.
Temperamento	No debe elegirse a un trabajador nervioso.
Experiencia	Es preferible elegir a un trabajador con experiencia.

- Actitud frente al trabajador: en esta etapa, la percepción del subordinado adquiere suma importancia.

- Análisis de comprobación del método del trabajo: Nunca cronometrar un tiempo que no haya sido normalizada. La normalización es el procedimiento por medio del cual se fija en forma escrita una norma de método de trabajo para cada una de las operaciones que se realizan en una fábrica.

En estas normas se especifican el lugar de trabajo y sus características, las maquinas y herramientas, los materiales y equipo de seguridad que se requiere para ejecutar la operación y un análisis de los movimientos de mano derecha y mano izquierda.

• Estudio de tiempo con cronometro. El estudio de tiempos con cronometro es una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en

condiciones determinadas y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido, para efectuar una tarea según una norma de ejecución preestablecida.

- División de la operación en elementos:

. Elemento: es la parte delimitada de una tarea u operación definida que se selecciona para facilitar la observación, medición y análisis.

. Ciclo de trabajo: es la sucesión de elementos necesarios para efectuar una tarea u obtener una unidad de producción. El ciclo de trabajo empieza al comienzo de la primera operación y termina cuando registrados otros elementos de la operación vuelve a aparecer este primer elemento.

- Reglas para seleccionar los elementos: los elementos deben ser de fácil identificación, con inicio y término claramente definidos.

. Los elementos deben ser lo más breves posibles. Una unidad mínima generalmente aceptada es de 0.04 min.

. Se deben separar los elementos manuales de los mecánicos, durante los manuales el operador puede reducir el tiempo de ejecución según su interés y habilidad.

- Clases de elementos:

. Elementos regulares o repetitivos: Son los que aparecen una vez en cada ciclo de trabajo.

. Elementos casuales o irregulares: Son los que no aparecen en cada ciclo del trabajo, sino a intervalos tanto regulares como irregulares.

. Elementos extraños: Son aquellos observados durante el estudio y que al ser analizados no resultan ser parte del método del trabajo.

. Elementos constantes: Son aquellos cuyo tiempo básico de ejecución siempre es el mismo.

. Elementos variables: Son aquellos cuyo tiempo básico de ejecución siempre es el mismo.

. Elementos manuales: Son aquellos realizados por el trabajador.

. Elementos mecánicos: Son aquellos realizados por la maquina.

- . Elementos dominantes: Son los que duran mas tiempo que cualquiera de otros elementos realizados simultáneamente.
- Un estudio de tiempos con cronometro se lleva a cabo cuando:
  - . Se va a ejecutar una nueva operación, actividad o tarea.
  - . Se presentan quejas de los trabajadores o de sus representantes sobre el tiempo que insume una operación.
  - . Surgen demoras causadas por una operación lenta. Que ocasiona retrasos en las demás operaciones.
  - . Se pretende fijar los tiempos estándar de un sistema de incentivos.
  - . Se detectan bajos rendimientos o excesivos tiempos muertos de alguna maquina o grupo de maquinas.
- Suplementos del estudio de tiempos: es el tiempo que se concede al trabajador con objeto de compensar los retrasos, las demoras y los elementos contingentes que son partes regulares de la tarea.

Un análisis de las causas que lo impiden puede ser:

- . Asignables al trabajador:
  - Que el operador no desempeñe el trabajo al ritmo normal por falta de habilidad y/o esfuerzo.
  - Que el trabajador no aproveche totalmente el tiempo disponible de la jornada de trabajo debido a la utilización de tiempos improductivos para satisfacer necesidades personales.
- . Asignables al trabajo estudiado:
  - Que el operador no desempeñe el trabajo al ritmo normal durante la jornada de trabajo debido a la fatiga acumulada.
  - Por elementos extraños en el método, ejemplo en las especificaciones del material, operación del equipo fuere de condiciones normales y cambios temporales en las normas de calidad.

- Por elementos contingentes, que son pocos frecuentes en el método del trabajo y no están considerados en el estudio de tiempos realizado.

. Asignables al trabajo estudiado.

- Demora en la actividad del trabajador a consecuencia de dar instrucciones o recibir información.

- Tiempos improductivos debido a interrupciones del proceso productivo,

#### **4.4 SUPLEMENTOS QUE PUEDEN CONCEDERSE**

- Suplementos por retrasos personales.

- Suplementos por retrasos por fatiga.

- Suplementos por retrasos especiales, incluye:

- Demoras debido a elementos contingentes poco frecuentes.

- Demoras en la actividad provocadas por supervisión.

- Demoras causadas por elementos extraños inevitables.

**4.4.1** valor de los suplementos (ver anexo 32 pagina 161). En general los suplementos personales son constantes para un mismo tipo de trabajo.

Los siguientes valores fueron utilizados del anexo 32:

- Los suplementos personales hombre 5% y mujer 7%.

- Los suplementos por fatiga 4%.

- Los suplementos misceláneos 3%.

- Tiempos predeterminados: son una colección de tiempos válidos asignados a movimientos y a grupos de movimientos básicos, que no pueden ser evaluados con exactitud con el procedimiento ordinario del estudio cronométrico de tiempos.

Tipo de movimientos básicos

- Alcanzar: es el movimiento manual básico efectuado con el fin predominante de transportar la mano o los dedos a un destino.
- Mover: es el movimiento manual básico efectuado con el fin predominante de transportar un objeto con la mano o los dedos a un destino.
- Girar: es el movimiento manual básico efectuado al hacer girar la mano vacía o llena sobre el eje longitudinal del antebrazo.
- Aplicar presión: es una aplicación de la fuerza muscular para vencer la resistencia de un objeto, acompañada por poco o ningún movimiento.
- Coger: es el movimiento manual básico de los dedos o la mano, empleado para asegurar el control de un objeto.
- Soltar: es el movimiento básico de dedos o manos empleado para dejar el control de un objeto.
- Posicionar: es el movimiento manual básico efectuado para llevar un objeto a una relación exacta (alineal, orientar o encajar), predeterminada con otro objeto.

## **5. METODOLOGÍA**

### **5.1 TIPO DE ESTUDIO**

Mediante este trabajo se utilizará el método de análisis descriptivo, ya que caracterizaremos una situación concreta como lo es el estudio de una línea de producción de panty femenino, señalando sus características y métodos actuales de trabajo.

### **5.2 EL MÉTODO**

Para este trabajo nos basaremos en la observación directa de todos los procesos y en el análisis y síntesis de los mismos, para llegar a las conclusiones pertinentes.

### **5.3 FUENTES DE INFORMACION**

#### **5.3.1 Fuentes de información primarias.**

Observación: Se realizará teniendo en cuenta el análisis de trabajo del operario cual es su forma de manipulación del material y las herramientas necesarias para llevar a cabo cada una de las operaciones necesarias para elaborar la prenda.

#### **5.3.2 fuentes de información secundaria.**

- Documentos.
- Instituto Colombiano de normas Técnicas.
- Consultas bibliográficas.
- Internet.
- Asesorías por parte de profesores.

Para ello se realizaron visitas periódicas a la planta de producción, se recopiló información pertinente, análisis de toda la información recopilada, diagramado de dicha información y formulación de propuestas de mejora.

### **5.4 TECNICAS PARA LA RECOLECCION DE LA INFORMACION**

En este trabajo se utilizará la observación directa y el diario de campo donde se registrará los datos obtenidos durante la observación de los procesos productivos.

## **5.5 TRATAMIENTO DE LA INFORMACION**

Con lo observado y lo que se escriba en el diario de campo se harán análisis, recopilaciones y síntesis de dicha información actual, con el fin de dar respuestas a las propuestas que se plantearon.

## 6. RESULTADO DEL TRABAJO

### 6.1 SITUACION ACTUAL

**6.1.1** Seleccionar el trabajo que debe mejorarse. Provoke es una empresa de confecciones que ofrece a sus clientes ropa interior específicamente tangas brasileras en este momento cuenta con seis (6) referencias, las cuales son: 050, 051, 052, 053, 054 y 055, cada una de ellas se confeccionan con encajes de diferentes colores y estilos, los insumos son diversos de acuerdo a la exigencia del cliente.

Provoke cuenta en el momento con los siguientes puestos de trabajo:

- Módulos de confección en línea.
- Mesa de cortar, pulir, revisar y empacar prenda.
- Cuarto de materiales e insumos.

Para realizar la selección del trabajo que debe mejorarse se tuvo en cuenta la referencia 055 cargadera graduable, ya que es la que más cuello de botella presenta en su confección y esta selección se realizó desde los siguientes puntos de vista.

- Desde el punto de vista Humano. En la empresa provoke en el momento no existen máquinas que generen riesgos de accidentes ya que el comprar una máquina cortadora es un proyecto a largo plazo, porque el espacio del taller no es el más adecuado para implementar una sala de corte, este se realiza en lugar reducido y el corte se hace manualmente.

Las instalaciones eléctricas no están a la vista ya que estas van internamente, y las máquinas van conectadas a los tomas, sin embargo puede hacerse necesario hacer el estudio de la ubicación del cable que va conectado al toma, que no genere ningún tipo de riesgo de accidentes.

En cuanto a lo ergonómico, se hace necesario mejorar el puesto de trabajo, proporcionándole al operario un asiento cómodo y cuidar que la altura de este último sea la indicada para un trabajo eficiente del operario en posiciones sentado o de pie alternamente.

El empleo repetitivo de colocar los accesorios a las cargaderas, esta tarea exige girar la mano con movimientos de las articulaciones, buscando así los procedimientos y dispositivos adecuados para el operario.

Tener ventilación ya que el lugar es muy encerrado.

- Desde el punto de vista económico. En la empresa Provoke se selecciona una de las referencias que representa un gran porcentaje de tiempo para su confección que es la referencia 005 ya que tiene procesos de confección que generan costos de producción y por las siguientes falencias como son:

Falta de un operario con experiencia para:

- Ensamble, colocar los accesorios a la tanga brasilera referencia 005.
  - Hacer presillas a cada una de las prendas.
  - Revisar el producto terminado.
  - Empacar el producto terminado.
  - Mejorar los métodos y tiempos de trabajo.
  - Manipulación del material.
  - Utilización constante de pulidoras para cortar.
  - Falta ubicar las herramientas y cada una de las piezas de la prenda dentro del área de trabajo adecuadamente, para mayor economía de tiempo y evitar la fatiga del operario.
- Desde el punto de vista funcional del trabajo. Como es conocido Provoke es una empresa de confecciones específicamente de tanga brasilera la cual cuenta en el momento con seis referencias, de las cuales unas son más vendidas y solicitadas por los clientes.

Desde el procedimiento de selección del trabajo que debe mejorarse tomamos como referencia la 055, la cual se le hará el estudio del trabajo, pues es una de las referencias más solicitadas y vendida por los clientes y la que genera el cuello de botella; ya que tiene procesos que retrasa otras operaciones.

**6.1.2 Registrar los detalles del trabajo.** La referencia de la tanga brasilera que se selecciono de la empresa provoke es la 055 ya que cuenta con uno de los procesos más demorados como es la de ensamblar y presillar cargadera con materiales metálicos muy pequeños.

Para registrar cada una de los procesos actuales para la confección de la tanga brasilera se utilizó el diagrama de procesos y el diagrama bimanual.

- Diagrama de procesos (ver anexo K pagina 74)
- Diagrama bimanual
- Proceso 1: pegar refuerzo encarterado adelante diagrama bimanual (ver anexo L pagina 75)
- Proceso 2: fijar marquilla diagrama bimanual (ver anexo M pagina 76)
- Proceso 3: envivar piernas mas hilos de refuerzo diagrama bimanual (ver anexo N pagina 77)
- Proceso 4: envivar cintura mas elástico libre diagrama bimanual (ver anexo Ñ pagina 78)
- Proceso 5: colocar aro, hebilla y ensamblar cargadera diagrama bimanual (ver anexo O pagina 79-80)
- Proceso 6: presillar extremos de cintura (2) mas cargadera ensamblada (2) diagrama bimanual (ver anexo P pagina 81-82)
- Proceso 7: pulir y revisar prenda diagrama bimanual (ver anexo Q pagina 83-84)
- Proceso 8: pegar etiqueta diagrama bimanual (ver anexo R pagina 85 )
- Proceso 9: empacar diagrama bimanual (ver anexo S pagina 86)
- Secuencia de operaciones (ver anexo A pagina 64)
- **Aplicación del estudio de tiempos por cronometro a cada una de las operaciones con el método actual**
- Operación 1: pegar refuerzo encarterado adelante (ver anexo B pagina 65)

TPO = 946.75 centésimas de segundo

$$T. \text{ NORMAL} = \frac{946.75 * 90\%}{100\%} = 852.075 \text{ minutos}$$

$$\text{T. BASICO} = \frac{852.075}{20 * 100\%} = 0.4260 \text{ minutos/unidad}$$

$$\text{T. ESTANDAR} = 0.577 \text{ tiempo total minutos/unidad}$$

- Operación 2: fijar marquilla ( 2 ) (ver anexo C pagina 66)

$$\text{TPO} = 530.72 \text{ centésimas de segundo}$$

$$\text{T. NORMAL} = \frac{530.72 * 93\%}{100\%} = 493.5665 \text{ minutos}$$

$$\text{T. BASICO} = \frac{493.5665}{20 * 100\%} = 0.2468 \text{ minutos/unidad}$$

$$\text{T. ESTANDAR} = 0.304 \text{ tiempo total minutos/unidad}$$

- Operación 3: envivar piernas + hilo de refuerzo (ver anexo D pagina 67)

$$\text{TPO} = 1081.8 \text{ centésimas de segundo}$$

$$\text{T. NORMAL} = \frac{1081.8 * 100\%}{100\%} = 1081.817 \text{ minutos}$$

$$\text{T. BASICO} = \frac{1081.817}{20 * 100\%} = 0.5409 \text{ minutos/unidad}$$

$$\text{T. ESTANDAR} = 0.720 \text{ tiempo total minutos/unidad}$$

- Operación 4: envivar cintura + elástico libre (ver anexo E pagina 68)

$$\text{TPO} = 502.18 \text{ centésimas de segundo}$$

$$\text{T. NORMAL} = \frac{502.18 * 95\%}{100\%} = 477.0742 \text{ minutos}$$

$$\text{T. BASICO} = \frac{477.0742}{20} = 0.2385 \text{ minutos/unidad}$$

$$\text{T. ESTANDAR} = 0.361 \text{ tiempo total minutos/unidad}$$

- Operación 5: colocar aro, hebilla y ensamblar cargadera (ver anexo F pagina 69)

$$\text{TPO} = 2156.7 \text{ centésimas de segundo}$$

$$\text{T. NORMAL} = \frac{2156.7 * 90\%}{100\%} = 1941 \text{ minutos}$$

$$\text{T. BASICO} = \frac{1941}{20} = 0.9705 \text{ minutos/unidad}$$

$$\text{T. ESTANDAR} = 1.156 \text{ tiempo total minutos/unidad}$$

- Operación 6: presillar extremos de cintura (2) + cargadera ensambla (2) (ver anexo G página 70)

$$\text{TPO} = 2070 \text{ centésimas de segundo}$$

$$\text{T. NORMAL} = \frac{2070 * 93\%}{100\%} = 1924.64 \text{ minutos}$$

$$\text{T. BASICO} = \frac{1924.64}{20} = 0.9623 \text{ minutos/unidad}$$

$$\text{T. ESTANDAR} = 1.213 \text{ tiempo total minutos/unidad}$$

- Operación 7: pulir y revisar (ver anexo H pagina 71 )

$$\text{TPO} = 1380.7 \text{ centésimas de segundo}$$

$$\text{T. NORMAL} = \frac{1380.7 * 95\%}{100\%} = 1311.681 \text{ minutos}$$

$$\begin{aligned} \text{T. BASICO} &= = \frac{1311.681}{20} = 0.6558 \text{ minutos/unidad} \\ &20 * 100\% \end{aligned}$$

$$\text{T. ESTANDAR} = 0.813 \text{ tiempo total minutos/unidad}$$

- Operación 8: pegar etiqueta ( 1 ) (ver anexo I pagina 72)

$$\text{TPO} = 180.28 \text{ centésimas de segundo}$$

$$\begin{aligned} \text{T. NORMAL} &= \frac{180.28 * 95\%}{100\%} = 171.2692 \text{ minutos} \\ &100\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{T. BASICO} &= = \frac{171.2692}{20} = 0.0856 \text{ minutos/unidad} \\ &20 * 100\% \end{aligned}$$

$$\text{T. ESTANDAR} = 0.109 \text{ tiempo total minutos/unidad}$$

- Operación 9: empacar (ver anexo J página 73)

$$\text{TPO} = 570 \text{ centésimas de segundo}$$

$$\begin{aligned} \text{T. NORMAL} &= \frac{570 * 95\%}{100\%} = 541.5 \text{ minutos} \\ &100\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{T. BASICO} &= = \frac{541.5}{20} = 0.2708 \text{ minutos/unidad} \\ &20 * 100\% \end{aligned}$$

$$\text{T. ESTANDAR} = 0.317 \text{ tiempo total minutos/unidad}$$

**CUADRO 1. Resumen de tiempos a cada uno de las operaciones (método actual)**

Número	Operaciones	Tiempo (centésimas de segundos)	Tiempo Normal(minutos)	Tiempo Básico (minutos/unidad)	Tiempo estándar (minuto/unidad)
1	Pegar refuerzo encarterado adelante	946.75	852.075	0.4260	0.577
2	Fijar marquilla	530.72	493.5665	0.2468	0.304
3	Envivar piernas mas hilo de refuerzo	1081.8	1081.817	0.5409	0.720
4	Envivar cintura mas elástico libre	502.18	477.0742	0.2385	0.361
5	Colocar aro, hebilla y ensamblar cargadera	2156.7	1941	0.9705	1.156
6	Presillar extremos cintura (2) mas cargadera ensamblada (2)	2070	1924.64	0.9623	1.213
7	Pulir y revisar	1380.7	1311.681	0.6558	0.813
8	Toquetear	180.28	171.2692	0.0856	0.109
9	Empacar	570	541.5	0.2708	0.317
<b>Tiempo total</b>					<b>5.570</b>

**6.1.3** Analizar los detalles del trabajo. Se utilizaron para el análisis de la operación los principios de la economía de movimientos, reducción de los tiempos, incremento en la producción, reducir el costo del elástico y distribución del material en el puestos de trabajo.

Se utilizo herramientas gráficas como los diagramas bimanuales y el diagrama de procesos, la observación directa, el análisis del consumo del elástico y la corroboración de la información con el personal de la confección y el gerente para determinar una serie de actividades requeridas y no requeridas para la fabricación del panty de la referencia 055 cargadera graduable.

Para analizar los detalles se tuvo en cuenta la lista de comprobación para el análisis de cada una de las operaciones realizadas para la confección de la tanga brasilera.

- Conclusiones de la operación pegar refuerzo encarterado adelante ver lista de comprobación para el análisis (anexo T página 87-91)

Para mejorar el proceso se tuvo en cuenta:

- El material.
- Manejo de material.
- Herramientas y otros accesorios.
- Maquinaria.
- Operadores.
- Condiciones del trabajo.

◆ OBSERVACIONES:

- No empacar los lotes, solo amarrarlos para pasarlos a la operación siguiente.
- No tener mucho inventario de materiales para que no se deterioren y reducir almacenamientos.
- Utilizar ambas manos a la vez para acortar movimientos.

- Hacer o comparar una estantería para los materiales.
- Comparar una máquina cortadora.
- Comprar pulidoras.
- Revisar 1 prenda por cada 5 encarteradas.
- Colocar ventilador, descansa pies y sillas más cómodas.
- Hacer pausas activas.
- Distribuir en el puesto de trabajo el material, teniendo en cuenta al operario en frente de la máquina, la distribución del material se hace al lado derecho e izquierdo del operario para poder hacer movimientos simultáneos con las manos.
- Conclusiones de la operación fijar marquilla ver lista de comprobación para el análisis (anexo U página 92-96 )

Para mejorar el proceso se tuvo en cuenta:

- El material.
- Manejo de material.
- Herramientas y otros accesorios.
- Maquinaria.
- Operadores.
- Condiciones del trabajo.

◆ OBSERVACIONES:

- No tener inventario de marquilla para evitar deterioro del materia.
- Acondicionar a la máquina un porta marquilla de lámina metálica.
- Comprar pulidoras para reemplazar tijeras.

- Revisar 1 prenda de cada 5 maquillas pegadas.
- Tener ventilador, descansa pies y silla cómoda.
- Distribuir en el puesto de trabajo el material, teniendo en cuenta al operario en frente de la máquina, la distribución del material se hace al lado derecho e izquierdo del operario para poder hacer movimientos simultáneos con las manos.
- Conclusiones de la operación envivar piernas mas hilo de refuerzo ver lista de comprobación para el análisis (anexo V página 97-101 )

Para mejorar el proceso se tuvo en cuenta:

- El material
- Manejo de material.
- Herramientas y otros accesorios.
- Maquinaria.
- Operadores.
- Condiciones del trabajo.

◆ OBSERVACIONES:

- Acondicionar una guía para el elástico por aire.
- No tener cantidad de insumos para evitar perdida en las características del elástico.
- Hacer o comparar una estantería para los materiales.
- Comprar pulidoras.
- Acondicionar una guía de medida para el hilo de refuerzo.
- Revisar 1 prenda de cada 5 confeccionada.
- Colocar ventilador, descansa pies y sillas más cómodas.

- Hacer pausas activas.
- Distribuir en el puesto de trabajo el material, teniendo en cuenta al operario en frente de la máquina, la distribución del material se hace al lado derecho e izquierdo del operario para poder hacer movimientos simultáneos con las manos.
- Conclusiones de la operación envivar cintura mas elástico libre ver lista de comprobación para el análisis (anexo W página 102-106)

Para mejorar el proceso se tuvo en cuenta:

- El material
- Manejo de material.
- Herramientas y otros accesorios.
- Maquinaria.
- Operadores.
- Condiciones del trabajo.

◆ OBSERVACIONES:

- Acondicionar una guía de medida para el elástico libre y evitar desperdicios de este material.
- Comprar el elástico necesario para confeccionar la cantidad de unidades.
- necesarias y evitar deterioro del material.
- Hacer o comparar una estantería para los materiales.
- Comprar pulidoras.
- Acondicionar una guía para el elástico por aire.
- Revisar 1 prenda de cada 5 confeccionadas.
- Hacer pausas activas.

- Colocar ventilador, descansa pies y sillas más cómodas.
- Comprar pulidoras.
- Distribuir en el puesto de trabajo el material, teniendo en cuenta al operario en frente de la máquina, la distribución del material se hace al lado derecho e izquierdo del operario para poder hacer movimientos simultáneos con las manos.
- Conclusiones de la operación colocar aro y hebilla ensamblar cargadera ver lista de comprobación para el análisis (anexo X página 107-111)

Para mejorar el proceso se tuvo en cuenta:

- El material
- Manejo de material.
- Herramientas y otros accesorios.
- Maquinaria.
- Operadores.
- Condiciones del trabajo.

◆ OBSERVACIONES:

- Acondicionar cajones cada uno de los materiales aros y hebillas.
- Colocar los accesorios al frente del cuerpo.
- Ubicar las prendas por lotes y al derecho.
- Hacer pausas activas.
- Acondicionar una mesa.
- Realizar la operación de ensamblar en una mesa.
- Comprar pulidoras.

- Distribuir en el puesto de trabajo el material, teniendo en cuenta al operario en frente de la máquina, la distribución del material se hace al lado derecho e izquierdo del operario para poder hacer movimientos simultáneos con las manos.
- Conclusiones de la operación presillar extremos de cintura mas cargadera ensamblada ver lista de comprobación para el análisis (anexo Y página 112-116)

Para mejorar el proceso se tuvo en cuenta:

- El material
- Manejo de material.
- Herramientas y otros accesorios.
- Maquinaria.
- Operadores.
- Condiciones del trabajo.

◆ OBSERVACIONES:

- Utilizar hilo de buen calibre para evitar revientes.
- Reducir inventario para evitar perdida de las características del hilo.
- Tener estantería para materiales o insumos.
- Comprar pulidoras.
- Revisar 1 prenda de cada 5 presilladas.
- Adaptar cuchilla cortadora de hebras.
- Tener sillas cómodas y ventilación.
- Hacer pausas activas.
- Distribuir en el puesto de trabajo el material, teniendo en cuenta al operario en frente de la máquina, la distribución del material se hace al lado derecho e izquierdo del operario para poder hacer movimientos simultáneos con las manos.

- Conclusiones de la operación pulir y revisar ver lista de comprobación para el análisis (anexo Z página 117-121 )

Para mejorar el proceso se tuvo en cuenta:

- El material
- Manejo de material.
- Herramientas y otros accesorios.
- Maquinaria.
- Operadores.
- Condiciones del trabajo.

◆ OBSERVACIONES:

- Comprar pulidoras.
- Acondicionar una tabla para revisar la prenda con medidas 36 cm. de ancho, por 39 cm. de largo con una base de 30 c.
- Pegar metro a la mesa de revisión para medir prenda.
- Revisar prenda por prenda y medir una de cada 5 revisadas.
- Tener sillas cómodas, descansa pies y ventilación.
- Hacer pausas activas.
- Distribuir en el puesto de trabajo el material, teniendo en cuenta al operario en frente de la máquina, la distribución del material se hace al lado derecho e izquierdo del operario para poder hacer movimientos simultáneos con las manos.

- Conclusiones de la operación pegar etiqueta ver lista de comprobación para el análisis (anexo 1 página 122-126 )

Para mejorar el proceso se tuvo en cuenta:

- El material
- Manejo de material.
- Herramientas y otros accesorios.
- Maquinaria.
- Operadores.
- Condiciones del trabajo.

◆ OBSERVACIONES:

- Tener las etiquetas por lotes y al derecho.
- Hacer o comparar una estantería para los materiales.
- Revisar prenda por prenda y medir una de cada 5 tiqueteadas.
- Tener sillas cómodas, descansa pies y ventilación.
- Tener suficientes ganchos en la tiqueteadora.
- Hacer pausas activas.
- Distribuir en el puesto de trabajo el material, teniendo en cuenta al operario en frente de la máquina, la distribución del material se hace al lado derecho e izquierdo del operario para poder hacer movimientos simultáneos con las manos.
- Conclusiones de la operación empacar tanga brasilera ver lista de comprobación para el análisis anexo 2 página 127-131)

Para mejorar el proceso se tuvo en cuenta:

- El material
- Manejo de material.
- Herramientas y otros accesorios.
- Maquinaria.

- Operadores.

- Condiciones del trabajo.

◆ OBSERVACIONES:

- Evitar inventarios de bolsas para no causar daños, amarillamiento y suciedad del material.

- Tener la cantidad necesaria encima de la mesa para realizar el proceso de empacar.

- Utilizar ambas manos al mismo tiempo.

- Tener estanterías para almacenar el materia.

- Revisar 1 prenda de cada 5 empacadas.

- Tener sillas cómodas, descansa pies y ventilación.

- Hacer pausas activas.

- Distribuir en el puesto de trabajo el material, teniendo en cuenta al operario en frente de la máquina, la distribución del material se hace al lado derecho e izquierdo del operario para poder hacer movimientos simultáneos con las manos.

- Análisis ergonómico del trabajo. Analizando la ergonomía en la empresa Provoke, verificamos que si estuvieran, adecuados en su totalidad los puestos de trabajo, además de tener una eficiente ubicación dentro del entorno, sus materiales y herramientas a la distancia y visibilidad adecuada para poseer un puesto ideal para trabajar mejor. Se observo que hay una gran falencia dentro de lo que se refiere a los puestos de trabajo. El problema radica en la acomodación inadecuada del puesto de trabajo a las medidas normales de las operarias que trabajan en ellos, es decir, el puesto de trabajo no se acomoda a las necesidades del trabajador. La falta de una maquina de corte ya que las piezas a confeccionar se hacen a mano y los movimientos repetitivos que se hacen con la mano le generan mucho dolor y cansancio. También se observo que muchos de los insumos estaban en el suelo y la incomodidad para una operaria de estarse agachando cada vez que necesitaba una nylon o una pieza faltante de producción era incomoda.

## 6.2 SITUACION PROPUESTA

Para registrar cada una de los procesos propuestos para la confección de la tanga brasilera se utilizó el diagrama de procesos y el diagrama bimanual.

- Diagrama de procesos (ver anexo 13 página 142)

### Descripción de cada una de las operaciones

- Pegar refuerzo encarterado adelante

Coger delantero, refuerzos de algodón y encaje. Alinear telas por refuerzo y delantero, posicionar bajo prénsatelas. Coser trayecto encarterando hasta terminar proceso.

- Fijar marquilla

Coger delantero al derecho por pierna izquierda. Coser tres centímetros, alcanzar marquilla y posicionar en pierna izquierda, (prenda puesta), coser hasta terminar la fijada.

- Envivar piernas mas hilo de refuerzo

Coger delantero al derecho por pierna izquierda, posicionar bajo guía. Coser trayecto hasta refuerzo. Cortar elástico a ras en refuerzo (diagonal). Coger delantero al derecho por refuerzo y posicionar en guía sobre elástico. Coser hilo de refuerzo según medida, sigue envivando delantero por pierna derecha hasta cintura. Cortar elástico en cintura.

- Envivar cintura + elástico libre

Coger extremo de elástico libre y coser hasta medida indicada. Coger pantalón por hilo de refuerzo, posicionar bajo guía. Alinear con elástico libre cintura y coser hasta medida indica. Cortar elástico conservando.

- Colocar aro y hebilla ensamblar cargadera

Coger extremo de elástico, introducir por la primera abertura de la hebilla, alcanzar el aro e introducirla en el mismo extremo del elástico, luego se coge extremo del mismo elástico y se introduce por la segunda abertura de la misma.

Coger el segundo extremo de elástico, introducir por la primera abertura de la hebilla, alcanzar el aro e introducir en el mismo extremo del elástico, luego se coge extremo del mismo elástico y se introduce por la segunda abertura de la misma.

- Presilla extremos de cintura (2) + cargadera ensamblada (2)

Alcanzar pantalón por cintura en pierna derecha, doblar extremos de elástico cintura presilla (1). Alcanzar pantalón por cintura en pierna izquierda, doblar extremos de elástico cintura presilla (1). Coger extremos de la cargadera ensamblada y hacer 1 presilla en cada una de los extremos.

- Pulir y revisar

Coger panty, cortar elásticos internos sobrantes de extremos cintura. Pulir hebras sobrantes de costuras, revisar prenda y simetría. Medir 1 de cada 5 unidades realizadas.

- Tiquetear

Coger el tanga brasilera por el elástico cintura, pegar etiqueta una, soltar panty y dejar en arrume.

- Empacar

Doblar tanga brasilera introducir a bolsa  
Empacar en caja por doce unidades.

- Diagramas bimanual
- Proceso 1: pegar refuerzo encarterado adelante diagrama bimanual ( ver anexo 14 pagina 143)
- Proceso 2: fijar marquilla diagrama bimanual (ver anexo 15 pagina 144)
- Proceso 3: envivar piernas mas hilos de refuerzo diagrama bimanual (ver anexo 16 pagina 145)
- Proceso 4: envivar cintura mas elástico libre diagrama bimanual (ver anexo 17 pagina 146)

- Proceso 5: colocar aro, hebilla y ensamblar cargadera diagrama bimanual (ver anexo 18 pagina 147-148)
- Proceso 6: presillar extremos de cintura (2) mas cargadera ensamblada (2) diagrama bimanual (ver anexo 19 pagina 149-150)
- Proceso 7: pulir y revisar prenda diagrama bimanual (ver anexo 20 pagina 151-152)
- Proceso 8: pegar etiqueta diagrama bimanual (ver anexo 21 pagina 153)
- Proceso 9: empacar diagrama bimanual (ver anexo 22 pagina 154)
- Secuencia de operaciones (ver anexo 3 página 132)
- **Aplicación del estudio de tiempos por cronometro a cada una de las operaciones con el método propuesto**
- Operación 1: pegar refuerzo encarterado adelante (ver anexo 4 pagina 133)

TIEMPO = 797.6 centésimas de segundos.

$$T. \text{ NORMAL} = \frac{797.6 * 100\%}{100\%} = 797.6 \text{ minutos}$$

$$T. \text{ BASICO} = \frac{797.6}{20 * 100\%} = 0.3988 \text{ minutos/unidad}$$

$$T. \text{ ESTANDAR} = 0.540 \text{ tiempo total minutos/unidad}$$

- Operación 2: fijar marquilla ( 2 ) (ver anexo 5 pagina 134)

TPO = 414.92 centésimas de segundos.

$$T. \text{ NORMAL} = \frac{414.92 * 100\%}{100\%} = 414.9167 \text{ minutos}$$

$$T. \text{ BASICO} = \frac{414.9167}{20 * 100\%} = 0.2075 \text{ minutos/unidad}$$

$$T. \text{ ESTANDAR} = 0.253$$

- Operación 3: envivar piernas + hilo de refuerzo (ver anexo 6 pagina 135)

TPO = 979.1 centésimas de segundos.

$$T. \text{ NORMAL} = \frac{979.1 * 105\%}{100\%} = 1028.055 \text{ minutos}$$

$$T. \text{ BASICO} = \frac{1028.055}{20 * 100\%} = 0.5140 \text{ minutos/unidad}$$

T. ESTANDAR = 0.684 tiempo total minutos/unidad

- Operación 4: envivar cintura + elástico libre (ver anexo 7 pagina 136)

TPO = 386 centésimas de segundos.

$$T. \text{ NORMAL} = \frac{386 * 105\%}{100\%} = 405.3 \text{ minutos}$$

$$T. \text{ BASICO} = \frac{405.3}{20 * 100\%} = 0.2027 \text{ minutos/unidad}$$

T. ESTANDAR = 0.314 tiempo total minutos/unidad

- Operación 5: colocar aro, hebilla y ensamblar cargadera (ver anexo 8 pagina 137)

TPO = 1624.2 centésimas de segundos.

$$T. \text{ NORMAL} = \frac{1624.2 * 105\%}{100\%} = 1705.445 \text{ minutos}$$

$$T. \text{ BASICO} = \frac{1705.445}{20 * 100\%} = 0.8527 \text{ minutos/unidad}$$

T. ESTANDAR = 1.019 tiempo total minutos/unidad

- Operación 6: presillar extremos de cintura (2) + cargadera ensambla (2) (ver anexo 9 pagina 138)

TPO = 1609.1 centésimas de segundos.

$$T. \text{ NORMAL} = \frac{1609.1 * 105\%}{100\%} = 1689.5025 \text{ minutos}$$

$$T. \text{ BASICO} = \frac{1689.5025}{20 * 100\%} = 0.8448$$

T. ESTANDAR = 1.070 tiempo total minutos/unidad

- Operación 7: pulir y revisar (ver anexo 10 pagina 139)

TPO = 1207.2 centésimas de segundos.

$$T. \text{ NORMAL} = \frac{1207.2 * 100\%}{100\%} = 1207.2 \text{ minutos}$$

$$T. \text{ BASICO} = = \frac{1207.2}{20 * 100\%} = 0.6036 \text{ minutos/unidad}$$

T. ESTANDAR = 0.751 tiempo total minutos/unidad

- operación 8: Pegar etiqueta ( 1 ) (ver anexo 11 pagina 140)

TPO = 141.17 centésimas de segundos.

$$T. \text{ NORMAL} = \frac{141.17 * 105\%}{100\%} = 148.225 \text{ minutos}$$

$$T. \text{ BASICO} = = \frac{148.225}{20 * 100\%} = 0.0741 \text{ minutos/unidad}$$

T. ESTANDAR = 0.092 tiempo total minutos/unidad

- Operación 9: empacar (ver anexo 12 pagina 141)

TPO = 458.92 centésimas de segundos.

$$T. \text{ NORMAL} = \frac{458.92 * 105\%}{100\%} = 481.8625 \text{ minutos}$$

$$T. \text{ BASICO} = = \frac{481.8625}{20 * 100\%} = 0.2409 \text{ minutos/unidad}$$

T. ESTANDAR = 0.284 tiempo total minutos/unidad

**CUADRO 2. Resumen de tiempos a cada uno de las operaciones (método propuesto)**

Número	Operaciones	Tiempo (centésimas de segundos)	Tiempo Normal(minutos)	Tiempo Básico (minutos/unidad)	Tiempo estándar (minuto/unidad)
1	Pegar refuerzo encarterado adelante	797.6	797.6	0.3988	0.540
2	Fijar marquilla	414.92	414.9167	0.2075	0.253
3	Envivar piernas mas hilo de refuerzo	979.1	1028.055	0.5140	0.684
4	Envivar cintura mas elástico libre	386	405.3	0.2027	0.314
5	Colocar aro, hebilla y ensamblar cargadera	1624.2	1705.445	0.8527	1.019
6	Presillar extremos cintura (2) mas cargadera ensamblada (2)	1609.1	1689.5025	0.8448	1.070
7	Pulir y revisar	1207.2	1207.2	0.6036	0.751
8	Toquetear	141.17	148.225	0.0741	0.092
9	Empacar	458.92	481.8625	0.2409	0.284
<b>Tiempo total</b>					<b>5.007</b>

### 6.3 MEJORAMIENTO DEL ESTUDIO EN UNIDADES Y PESOS POR CONCEPTO DE ESTUDIO Y CAPACIDAD DE PRODUCCION

- ANALISIS DEL INCREMENTO EN UNIDADES Y PESOS (ver anexo 23 pagina 155)

Minutos trabajados

1 Hora = 60 minutos

1 Turno = 60 minutos x 8 horas = 480 minutos

1 Semana = 6 días x 480 minutos = 2.880 minutos

1 Mes = 22 días x 480 minutos = 10.560 minutos

1 Año = 268 días x 480 minutos = 128.640 minutos.

Tiempo estandar

1 Tanga brasilera actual = 5.570 minutos

1 Tanga brasilera propuesta = 5.007 minutos

Precio de venta tanga brasilera

1 Tanga brasilera = \$ 2.500

El incremento en unidades y pesos se ve reflejado teniendo como base los minutos trabajados, los cuales se dividen por el tiempo estándar actual, en la confección de la referencia 055, el resultado son las unidades actuales, estas, se multiplican por el precio de venta de la prenda, obteniendo el precio de venta de las unidades actuales. Luego se dividen por el tiempo estándar propuesto en la confección de la referencia 055, el resultado son las unidades propuestas, estas, se multiplican por el precio de venta de la prenda, obteniendo el precio de venta de las unidades propuestas. Para obtener el incremento de unidades, se toma unidades actuales menos unidades propuestas. El incremento en pesos se obtiene tomando el precio de venta de unidades actuales menos precio de venta de unidades propuestas.

Ejemplo:

- $60 \text{ minutos} / 5.570 = 11 \text{ unidades actuales} \times 2.500 = \$27.500 \text{ precio de venta unidades actuales.}$

- $60 \text{ minutos} / 5.007 = 12 \text{ unidades actuales} \times 2.500 = \$30.000$  precio de venta unidades propuestas.
- $11 \text{ unidades actuales} \text{ menos } 12 \text{ unidades actuales} = 1 \text{ incremento en unidades.}$
- $\$27.500$  precio de venta unidades actuales menos  $\$30.000$  precio de venta unidades propuestas =  $\$2.500$  incremento en pesos.

Como se puede observar en un año se tuvo un incremento de 25.692 unidades, \$6.492.500 incrementos en pesos. Estos incrementos en unidades y pesos es solo de la referencia 005, aplicando a las otras referencias el incremento seria mayor.

▪ ANALISIS DEL CONSUMO DE ELASTICO (ver anexo 23 pagina 155)

Minutos trabajados

- 1 Hora = 60 minutos
- 1 Turno = 60 minutos x 8 horas = 480 minutos
- 1 Semana = 6 días x 480 minutos = 2.880 minutos
- 1 Mes = 22 días x 480 minutos = 10.560 minutos
- 1 Año = 268 días x 480 minutos = 128.640 minutos.

Consumo de elástico

- 1 Tanga brasilera actual = 1.31 metros
- 1 Tanga brasilera propuesta = 1.23 metros

Tiempo estandar

- 1 Tanga brasilera actual = 5.570 minutos
- 1 Tanga brasilera propuesta = 5.007 minutos

Precio metro de elástico

Valor metro: \$ 193

El consumo de elástico para la elaboración de la tanga brasilera se obtuvo:

El tiempo en minutos lo dividimos por el tiempo estándar actual, el resultados son las unidades actuales confeccionadas, este se multiplica por el consumo de elástico actual obteniendo el consumo total de elástico por las prendas actuales,

este se multiplica por el valor de metro del elástico el resultado es el precio del elástico consumo actual. las unidades actuales confeccionadas, se multiplica por el consumo de elástico propuesto obteniendo el consumo total de elástico propuesto, este se multiplica por el valor de metro del elástico el resultado es el precio del elástico consumo propuesto. Para obtener las ganancias en pesos en consumo de elástico se toma el total de elástico consumido actual menos el total de elástico consumido propuesto.

En el año se tendría una ganancia en pesos por el consumo de elástico de \$356.471, solo en la regencia 005, aplicando a las otras referencias el incremento sería mayor.

▪ MEJORAMIENTO DEL ESTUDIO EN LA ECONOMIA DE MOVIMIENTOS (ver anexo 24 pagina 156)

Para obtener la economía de movimientos se tuvo en cuenta:

Economía de movimientos por una (1) unidad

Unidades producidas por cada una de las operaciones en el turno.

Se obtiene de dividir:  $\frac{480 \text{ minutos}}{\text{tiempo estándar}}$

- Economía de movimientos por un turno de 480 minutos

Se obtiene de multiplicar: unidades por turno x la economía de movimientos

## 6.4 BENEFICIOS DE LA PROPUESTA

Las ventajas para la empresa PROVOKE en cuanto a la implementación de las propuestas se ve reflejada en las operarias, quienes serán beneficiadas directamente al mejorar las condiciones de trabajo en cuanto a los materiales, manejo de materiales, herramientas y otros accesorios, maquinaria y condiciones de trabajo. También se refleja el incremento de la producción de la empresa.

Beneficios obtenidos:

- Incremento de las unidades de producción

Como se puede observar en el (anexo 23 pagina 155) se muestra el incremento de 25.692 unidades, y un incremento en pesos de \$6.492.500 en el año.

- Ganancias en el consumo del elástico en metros y en pesos

Como se puede observar en el (anexo 23 pagina 155) se muestra una ganancia en pesos por el consumo de elástico de \$356.471 en un año, solo en la referencia 005, aplicando a las otras referencias el incremento sería mayor.

- Reducción de tiempos

En el tiempo actual la tanga brasilera se confeccionaba en 5.570 minutos / unidad y con el tiempo propuesto 5.007 minutos / unidad, para una economía en tiempo de 0.563 minutos / unidad.

- Economía de movimientos por unidad

Como se puede observar en el (anexo 24 pagina 156) la economía de movimientos que se obtiene por la confección de una tanga brasilera es de 22 movimientos,

Las unidades confeccionadas por turno son de 13.483, la economía de movimientos por cada unidad es de 22, para obtener una economía total de movimientos en un turno de 480 minutos se ahorraría 21.767 movimientos por cada operaria.

## 7. CONCLUSIONES

- En el estudio de métodos y tiempos, se deben tener en cuenta todos los factores que afectan a la producción, desde el diseño de las piezas, los materiales y la maquinaria utilizada, hasta el despacho de las mercancías.
- Es importante reconocer cada una de las actividades que generan retrasos y su trascendencia hacia lo evitable y lo no evitable, para formular estrategias encaminadas a la minimización de la improductividad o a establecer parámetros de control sobre los ítems improductivos estandarizados.
- Al realizar el estudio del trabajo se ilustra y se da a conocer la forma correcta de hacer cada una de las operaciones, estableciendo los métodos y tiempos estándar por operación ayudando así, agilizar los procesos productivos, obtener mayor productividad en cuanto al personal, maquinaria y el material. Para una mayor eficiencia.
- El control de la producción, con una base de tiempos estándar ya normalizados, le permite a la empresa disminuir el tiempo de generación de informes de costo e inventario, al igual que establecer metodologías de mejoramiento y disminución de costos.
- La realización de una base estándar de trabajo, le permite a todo el personal involucrado de producción la toma de decisiones rápidas y acertadas, con miras a la implementación de estrategias de mejora continua.
- Al realizar el estudio del trabajo en los procesos de la tanga brasilera en la empresa Provoke se obtuvo los siguientes logros:

Incremento de 23.095 a 25.692 unidades producidas en el año y un incremento en pesos de \$ 6.492.500.

Ganancias en el consumo del elástico en metros y en pesos se muestra una ganancia en pesos por el consumo de elástico de \$356.471 en un año,

Reducción de tiempos en el tiempo actual la tanga brasilera se confeccionaba en 5.570 minutos / unidad y con el tiempo propuesto 5.007 minutos / unidad, para una economía en tiempo de 0.563 minutos / unidad.

La economía de movimientos por unidad que se obtiene por la confección de una tanga brasilera es de 22 movimientos. Las unidades confeccionadas por turno son de 13.483, la economía de movimientos por cada unidad es de 22, para obtener

una economía total de movimientos en un turno de 480 minutos se ahorraría 21.767 movimientos por cada operaria.

## 8. RECOMENDACIONES

- Aprovechar los desperdicios generados en cada una de las operaciones para ser vendidos como retal.
- Tener una ficha técnica de la referencia 055 cargadera graduable, que le permita al personal conocer las medidas, el material, maquinaria e insumos necesarios para la elaboración de la prenda. Tener especificadas cada una de las operaciones, para facilitar al operario la confección de la prenda.
- Comprar una maquina cortadora vertical para evitar sobre costos, rendimiento del tiempo del operador y que las piezas salgan en buenas condiciones y evitar enfermedades profesionales al operador.
- Adquisición de un ventilador que intercambie aire con el exterior de la planta, la cual esta en proceso de evaluación por parte de la gerencia.
- Adquisición de estante para colocar los moldes ya cortados e hilos y nylon para facilitar el trabajo.
- Contratación de una patinadora para disminuir el bloqueo y las demoras de material de un puesto de trabajo a otro. Por la demanda constante de cambio de material y la falta de trabajo por la no prestación del servicio de patinadora, para la disminución de los tiempos improductivos.
- Evaluar continuamente el sistema para evidenciar y cuantificar el nivel de improductividad en la planta de producción.
- Generar continuamente un proceso de capacitación a las operarias y en general al personal operativo, sobre mecanismos de producción y control del mismo, también procurar entrenar en nuevas actividades para lograr la polivalencia del trabajador.
- Se recomienda una mesa de pulir y revisar ya que tiene una altura de 76 cm., lo que nos indica que es inadecuado. En este caso por ejemplo, lo recomendable para la altura de la mesa es de 68.3 cm. mientras las medidas actuales de 76 cm., nos indica incomodidad y cansancio a lo largo del trabajo. La silla también es inadecuada ya que tiene una altura de 48 cm. y no posee la altura recomendada de 39.6 cm. además de no poseer la inclinación de asiento pertinente (entre 12° y 17°).

## **BIBLIOGRAFIA**

OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO. Introducción al Estudio del Trabajo, 3a, ed., Ginebra. Suiza, 1977.

BARNES, M. Ralph. Estudio de tiempos y movimientos, 3a, ed., Madrid, 196.

NIEBEL MENJAMIN, Ingeniería Industrial, métodos, tiempos y movimientos, Alfaomega, México, 1990.

CERNA, LAZA. Ingeniería de seguridad, Porrúa. México, 1980.

OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO. Introducción al estudio del trabajo. 4ª Edición, México: LIMUSA NORIEGA EDITORES, 2002

TABLAS PARA LOTES DE CONFECCION, Tiempos Suplementarios y Tiempos Predeterminados. Utilizados en las fábricas de confecciones.

## **ANEXOS**

Anexo A: secuencia de operaciones (método actual)

<b>CONFECCIONES PROVOKE</b>			
<b>SECUENCIA DE OPERACIONES DE LA REFERENCIA 055 (METODO ACTUAL)</b>			
<b>REFERENCIA:</b> 055 cargadera graduable			
<b>DESCRIPCION:</b> Tanga brasilera			
<b>TELA:</b> encaje-algodón			
<b>TALLA:</b> única			
<b>ELABORO:</b> Dora Martínez y Lucelly Duque			
<b>FECHA DE EMISION:</b> enero 9-2008			
<b>N</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>MAQUINA</b>	<b>TIEMPOS ESTANDAR/UNIDAD</b>
1	Pegar refuerzo encarterado adelante	Fileteadora	0,577
2	Fijar marquilla (2)	Fileteadora	0,304
3	Envivar piernas mas hilo de refuerzo	Collarín 2 agujas	0,720
4	Envivar cintura mas elástico libre	Collarín 2 agujas	0,361
5	Colocar aro, hebilla y ensamblar cargaderas	Manual	1,156
6	Presillar extremos de cintura (2) + cargadera ensamblada (2)	Plana	1,213
7	Pulir y revisar	Manual	0,813
8	Tiquetear (1)	Manual	0,109
9	Empacar	Manual	0,317
<b>TIEMPO TOTAL DE CADENA</b>			<b>5,570</b>

ANEXO B. Estudio de tiempos por cronometro pegar refuerzo encarterado (método actual)

<b>CONFECCIONES PROVOKE</b> <b>DEPARTAMENTO DE PRODUCCION</b> <b>ESTUDIO DE TIEMPOS POR CRONOMETRO (METODO ACTUAL)</b>																
<b>REFERENCIA:</b>	<u>055 Cargadera graduable</u>					<b>TALLA:</b>	<u>unica</u>		<b>FECHA:</b>	<u>Noviembre 15/2007</u>						
<b>OPERACION:</b>	<u>Pegar refuerzo encarterado adelante</u>					<b>TELA:</b>	<u>encaje - algodón</u>									
<b>MAQUINA:</b>	<u>Fileteadora</u>					<b>RPM:</b>	<u>4000</u>		<b>PPP:</b>	<u>16</u>						
<b>OPERARIA:</b>	<u>IRMA LOAIZA</u>					<b>ANALISTA:</b>	<u>Dora Martinez y Lucelly Duque</u>									
<b>OBSERVACIONES:</b>	<u> </u>															
<b>CICLO BASICO</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>TPO</b>	<b>% CAL</b>	<b>T.NORM</b>	<b>FREC</b>	<b>T.BASICO</b>	
	28	28	30	28	27	29,1	28	27,3	30	27	946,8	90	852,075	20	0,4260	
	28	29	29	28	29	27,9	29	27,6	30	28						
<b>TIEMPOS SUPLEMENTARIOS + PREDETERMINADOS</b>																
<b>ELEMENTOS</b>		<b>TPO. BASICO</b>		<b>FPDM</b>		<b>TOTAL</b>		<b>FRECUENCIA</b>		<b>T.BASICO</b>						
Basico		0,4260		19,3		0,5083		1		0,5083						
Desamarrar lote		0,115		12,5		0,1294		50		0,0104						
Revisar prenda		0,24		12,5		0,2700		5		0,0540						
Echar lote a bolsa		0,193		12,5		0,2171		50		0,0043						
<b>TIEMPO ESTANDAR</b>													<b>0,577</b>			

ANEXO C. Estudio de tiempos por cronometro fijar marquilla (método actual)

<b>CONFECCIONES PROVOKE</b> <b>DEPARTAMENTO DE PRODUCCION</b> <b>ESTUDIO DE TIEMPOS POR CRONOMETRO (METODO ACTUAL)</b>																	
<b>REFERENCIA:</b>	<u>055 Cargadera graduable</u>					<b>TALLA:</b>	<u>Unica</u>					<b>FECHA:</b>	<u>Noviembre 15/2007</u>				
<b>OPERACION:</b>	<u>Fijar marquilla 2</u>					<b>TELA:</b>	<u>Encaje- Algodón</u>										
<b>MAQUINA:</b>	<u>Fileteadora</u>					<b>RPM:</b>	<u>4000</u>					<b>PPP:</b>	<u>16</u>				
<b>OPERARIA:</b>	<u>IRMA LOAIZA</u>					<b>ANALISTA:</b>	<u>Dora Martinez y Lucelly Duque</u>										
<b>OBSERVACIONES:</b>	<u></u>																
<b>CICLO BASICO</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>TPO</b>	<b>% CAL</b>	<b>T.NORM</b>	<b>FREC</b>	<b>T.BASICO</b>		
	16	14	16	16	15	15	15	17	15	17	530,7	93	493,567	20	0,2468		
	17	16	17	17	16	16	15	16	16	16							
<b>TIEMPOS SUPLEMENTARIOS + PREDETERMINADOS</b>																	
<b>ELEMENTOS</b>		<b>TPO. BASICO</b>		<b>FPDM</b>		<b>TOTAL</b>		<b>FRECUENCIA</b>		<b>T.BASICO</b>							
Basico		0,2468		19,3		0,2944		1		0,2944							
Disponer marquilla		0,25		12,5		0,2813		50		0,0056							
Echa lote a bolsa		0,193		12,5		0,2171		50		0,0043							
<b>TIEMPO ESTANDAR</b>														<b>0,300</b>			

ANEXO D. Estudio de tiempos por cronometro envivar piernas mas hilo de refuerzo (método actual)

<b>CONFECCIONES PROVOKE</b> <b>DEPARTAMENTO DE PRODUCCION</b> <b>ESTUDIO DE TIEMPOS POR CRONOMETRO (METODO ACTUAL)</b>															
<b>REFERENCIA:</b>		055 Cargadera graduable				<b>TALLA:</b> Unica				<b>FECHA:</b> Octubre 15 /2007					
<b>OPERACION:</b>		Envivar piernas + hilo de refuerzo								<b>TELA:</b> encaje-algodón					
<b>MAQUINA:</b>		Collarin 2A				<b>RPM:</b> 4000									
<b>OPERARIA:</b>		Gloria Maria Pemberty				<b>PPP:</b> 16		<b>ANALISTA:</b> Dora Martinez y Lucelly Duque							
<b>OBSERVACIONES:</b>															
CICLO BASICO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TPO	% CAL	T.NORM	FREC	T.BASICO
	32	33	33	32	33	33	32	34	32	33	1082	100	1081,82	20	0,5409
	32	32	32	33	31	33	34	32	32	32					
TIEMPOS SUPLEMENTARIOS + PREDETERMINADOS															
ELEMENTOS		TPO. BASICO	FPDM	TOTAL	FRECUENCIA	T.BASICO									
Basico		0,5409	18,8	0,6426	1	0,6426									
Revisar prenda		0,24	12,5	0,2700	5	0,0540									
dispositivo.superior		0,483	12,5	0,5434	50	0,0109									
Desenvolver elastico		0,036	12,5	0,0405	5	0,0081									
Echar lote a bolsa		0,193	12,5	0,2171	50	0,0043425									
<b>TIEMPO ESTANDAR</b>														<b>0,720</b>	

ANEXO E. Estudio de tiempos por cronometro envivar cintura mas elastico libre ( método actual)

<b>CONFECCIONES PROVOKE</b> <b>DEPARTAMENTO DE PRODUCCION</b> <b>ESTUDIO DE TIEMPOS POR CRONOMETRO (METODO ACTUAL)</b>															
<b>REFERENCIA:</b>		055 Cargadera graduable				<b>TALLA:</b> Unica				<b>FECHA:</b> Noviembre 17/2007					
<b>OPERACION:</b>		Envivar cintura+elastico libre				<b>TELA:</b> Encaje-algodón									
<b>MAQUINA:</b>		Collarin 2A				<b>RPM:</b> 4000				<b>PPP:</b> 16					
<b>OPERARIA:</b>		Gloria Maria pemberty				<b>ANALISTA:</b> Lucelly Duque y Dora Martinez									
<b>OBSERVACIONES:</b>		Mide simetria en cintura, para garantizar la medida.													
<b>CICLO BASICO</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>TPO</b>	<b>% CAL</b>	<b>T.NORM</b>	<b>FREC</b>	<b>T.BASICO</b>
	15	15	15	16	15	15	15	16	15	15	502,2	95	477,074	20	0,2385
	15	15	16	15	15	14	16	15	15	15					
<b>TIEMPOS SUPLEMENTARIOS + PREDETERMINADOS</b>															
<b>ELEMENTOS</b>				<b>TPO. BASICO</b>		<b>FPDM</b>		<b>TOTAL</b>		<b>FRECUENCIA</b>		<b>T.BASICO</b>			
Basico				0,2385		18,8		0,2834		1		0,2834			
Revisar prenda				0,24		12,5		0,2700		5		0,0540			
Supeior				0,483		12,5		0,5434		50		0,0109			
Desenvolver elastico				0,036		12,5		0,0405		5		0,0081			
Echar lote en bolsa				0,193		13,5		0,2191		50		0,0043811			
<b>TIEMPO ESTANDAR</b>														0,361	

ANEXO F. Estudio de tiempos por cronometro colocar aro y hebilla,ensamblar cargadera (método actual)

<b>CONFECCIONES PROVOKE</b> <b>DEPARTAMENTO DE PRODUCCION</b> <b>ESTUDIO DE TIEMPOS POR CRONOMETRO (METODO ACTUAL)</b>															
<b>REFERENCIA:</b>		<u>055 Cargadera graduable</u>				<b>TALLA:</b> <u>Unica</u>				<b>FECHA:</b> <u>Octubre 30 /02007</u>					
<b>OPERACION:</b>		<u>Colocar aro y hebilla, ensamblar cargadera</u>										<b>TELA:</b> <u>Encaje-algodón</u>			
<b>MAQUINA:</b>		<u>Manual</u>													
<b>OPERARIA:</b>		<u>Erika Saldarriaga</u>				<b>ANALISTA:</b> <u>Dora Martinez lucelly Duque</u>									
<b>OBSERVACIONES:</b>		<u>Aro y hebilla pequeños</u>													
<b>CICLO BASICO</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>TPO</b>	<b>% CAL</b>	<b>T.NORM</b>	<b>FREC</b>	<b>T.BASICO</b>
	60	63	62	65	66	64	63	65	69	62	2157	90	1941	20	0,9705
	68	65	67	63	64	68	62	67	65	66					
<b>TIEMPOS SUPLEMENTARIOS + PREDETERMINADOS</b>															
<b>ELEMENTOS</b>		<b>TPO. BASICO</b>	<b>FPDM</b>	<b>TOTAL</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>T.BASICO</b>									
Basico		0,9705	12,5	1,0918	1	1,0918									
Revisar prenda		0,24	12,5	0,2700	5	0,0540									
Disponer aro y hebilla		0,25	12,5	0,2813	50	0,0056									
Echar molde a bolsa		0,193	12,5	0,2171	50	0,0043									
<b>TIEMPO ESTANDAR</b>														<b>1,156</b>	

ANEXO G. Estudio de tiempos por cronometro Presillar extremos de cintura (2) mas cargadera ensamblada (2) (método actual)

<b>CONFECCIONES PROVOKE</b> <b>DEPARTAMENTO DE PRODUCCION</b> <b>ESTUDIO DE TIEMPOS POR CRONOMETRO (METODO ACTUAL)</b>																	
<b>REFERENCIA:</b>	<u>055 Cargadera graduable</u>					<b>TALLA:</b> unica					<b>FECHA:</b> Octubre 13/2008						
<b>OPERACION:</b>	<u>Presillar extremos de cintura (2) mas</u>										<u>cargadera ensamblada (2)</u>						
<b>MAQUINA:</b>	<u>Plana sencilla</u>					<b>RPM:</b> 3500					<b>PPP:</b> 12						
<b>OPERARIA:</b>	<u>Doris Alvarez</u>					<b>TELA:</b> encaje/algodón											
<b>OBSERVACIONES:</b>	<b>ANALISTA:</b> Dora Martinez y Lucelly Duque																
<b>CICLO BASICO</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>TPO</b>	<b>% CAL</b>	<b>T.NORM</b>	<b>FREC</b>	<b>T.BASICO</b>		
	63	60	68	63	62	60	65	61	64	63	2070	93	1924,64	20	0,9623		
	59	58	63	58	64	61	62	67	61	59							
<b>TIEMPOS SUPLEMENTARIOS + PREDETERMINADOS</b>																	
<b>ELEMENTOS</b>		<b>TPO. BASICO</b>		<b>FPDM</b>		<b>TOTAL</b>		<b>FRECUENCIA</b>		<b>T.BASICO</b>							
Basico		0,9623		20		1,1548		1		1,1548							
Revisar prenda		0,24		12,5		0,2700		5		0,0540							
Exchar lote en bolsa		0,193		12,5		0,2171		50		0,0043							
														<b>TIEMPO ESTANDAR</b>		<b>1,213</b>	

ANEXO H. Estudio de tiempos por cronometro pulir y revisar (método actual)

<b>CONFECCIONES PROVOKE</b> <b>DEPARTAMENTO DE PRODUCCION</b> <b>ESTUDIO DE TIEMPOS POR CRONOMETRO (METODO ACTUAL)</b>																	
<b>REFERENCIA:</b>	055 Cargadera graduab					<b>TALLA:</b>						<b>FECHA:</b>	Noviembre 20 / 2007				
<b>OPERACION:</b>	Pulir y revisar					<b>TELA:</b>	Encaje-algodón										
<b>MAQUINA:</b>	Manual																
<b>OPERARIA:</b>	Barbara Ospina					<b>ANALISTA:</b>	Dora Elena Martinez y Lucelly Duque										
<b>OBSERVACIONES:</b>																	
CICLO BASICO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TPO	% CAL	T.NORM	FREC	T.BASICO		
	42	43	41	41	42	40	42	41	40	42	1381	95	1311,68	20	0,6558		
	40	42	40	41	42	43	42	42	42	42							
<b>TIEMPOS SULPEMENTARIOS + PREDETERMINADOS</b>																	
ELEMENTOS		TPO. BASICO	FPDM	TOTAL	FRECUENCIA	T. BASICO											
Basico		0,6558	15,1	0,7549	1	0,7549											
Revisar prenda		0,240	12,5	0,2700	5	0,0540											
Echar lote a bolsa		0,193	12,5	0,2171	50	0,0043											
				0,0000													
														<b>TIEMPO ESTANDAR</b>	0,813		

ANEXO I. Estudio de tiempos por cronometro pegar etiqueta (método actual)

<b>CONFECCIONES PROVOKE</b> <b>DEPARTAMENTO DE PRODUCCION</b> <b>ESTUDIO DE TIEMPOS POR CRONOMETRO (METODO ACTUAL)</b>															
<b>REFERENCIA:</b>		055 Cargadera Graduable				<b>TALLA:</b> Unica		<b>FECHA:</b> Noviembre 17/2007							
<b>OPERACION:</b>		Pegar etiqueta				<b>TELA:</b> Encaje-algodón									
<b>MAQUINA:</b>		Manual													
<b>OPERARIA:</b>		Erika Saldarriaga				<b>ANALISTA:</b> Lucelly Duque y Dora Martinez									
<b>OBSERVACIONES:</b>															
CICLO BASICO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TPO	%CAL	T.NORM	FREC	T.BASICO
	5,9	4,7	5,4	5,3	4,9	6,1	6,3	5,3	4,3	4,9	180,3	95	171,269	20	0,0856
	5,5	4,6	5,9	6,9	6,3	4,6	6,5	4,8	5,5	4,7					
TIEMPOS SULPEMENTARIOS +PREDETEEMINADOS															
ELEMENTOS		TPO. BASICO	FPDM	TOTAL	FRECUENCIA	T.BASICO									
Basico		0,0856	12,5	0,0963	1	0,0963									
Amarrar lote centro una tira		0,136	12,5	0,1530	50	0,0031									
Disponer etiquetas		0,233	12,5	0,2621	50	0,0052									
Echar lote en bolsa		0,193	12,5	0,2171	50	0,0043									
<b>TIEMPO ESTANDAR</b>												<b>0,109</b>			

ANEXO J. Estudio de tiempos por cronometro empacar (método actual)

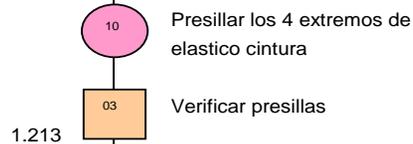
<b>CONFECCIONES PROVOKE</b> <b>DEPARTAMENTO DE PRODUCCION</b> <b>ESTUDIO DE TIEMPOS POR CRONOMETRO (METODO ACTUAL)</b>																	
<b>REFERENCIA:</b>		055 Cargadera graduable				<b>TALLA:</b> Unica				<b>FECHA:</b> Octubre 20/2007							
<b>OPERACION:</b>		Empacar (1)				<b>TELA:</b> Encaje-algodón											
<b>MAQUINA:</b>		Manual															
<b>OPERARIA:</b>		Erika Saldarriaga				<b>ANALISTA:</b> Lucelly Duque y Dora Martinez											
<b>OBSERVACIONES:</b>		Dobla panty (3) veces, embolsa, cierra bolsa (venita)															
<b>CICLO BASICO</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>TPO</b>	<b>% CAL</b>	<b>T.NORM</b>	<b>FREC</b>	<b>T.BASICO</b>		
	18	16	18	17	19	17	17	18	15	18	570	95	541,5	20	0,2708		
	18	18	18	18	16	16	18	18	16	15							
<b>TIEMPOS SUPLEMENTARIOS + PREDETERMINADOS</b>																	
<b>ELEMENTOS</b>		<b>TPO. BASICO</b>		<b>FPDM</b>		<b>TOTAL</b>		<b>FRECUENCIA</b>		<b>T.BACISO</b>							
Basico		0,2708		12,5		0,3046		1		0,3046							
Disponer bolsa		0,250		12,5		0,2813		50		0,0056							
Desamarrar molde		0,115		12,5		0,1294		50		0,0026							
Echar lote a bolsa		0,193		12,5		0,2171		50		0,0043							
												<b>TIEMPO ESTANDAR</b>		0,317			

## ANEXO K. Diagrama de procesos método actual

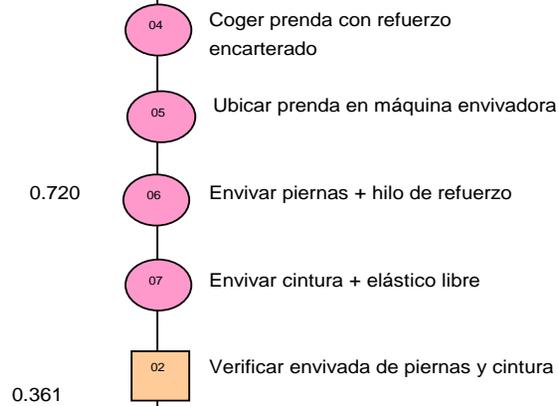
**proceso:** Operar e inspeccionar  
**analistas:** Lucelly Duque/Dora Martinez  
**metodo:** Actual  
**lugar:** Empresa Provoke  
**actividad:** Confección de la ref 005  
**fecha:** Octubre 31 de 2007

### CONFECCIÓN REFERENCIA 005

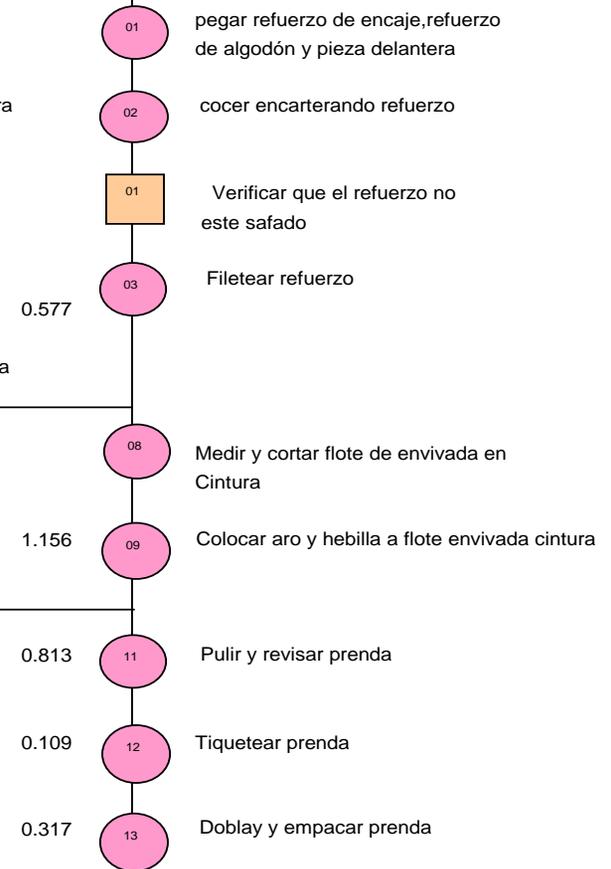
#### PRESILLAR ELASTICO



#### ENVIVAR PIERNA Y CINTURA



#### UNIR PIEZAS

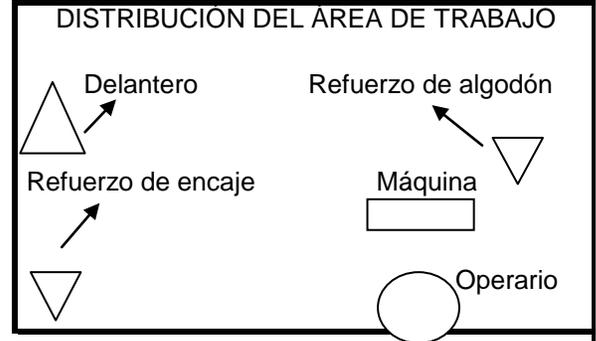


TIEMPO DE OPERACIÓN		13
TIEMPO DE INSPECCION		3
TIEMPO TOTAL DIAGRAMA		<b>5.570</b>

**5.570**

## ANEXO L. Diagrama bimanual método actual pegar refuerzo encarterado adelante

Operación: Pegar refuerzo encarterado adelante  
 Método: Actual X Propuesto:  
 Fecha: Noviembre 15 de 2.007  
 Operador: Nancy Echeverry  
 Elaborado por: Lucelly Duque - Dora Martínez

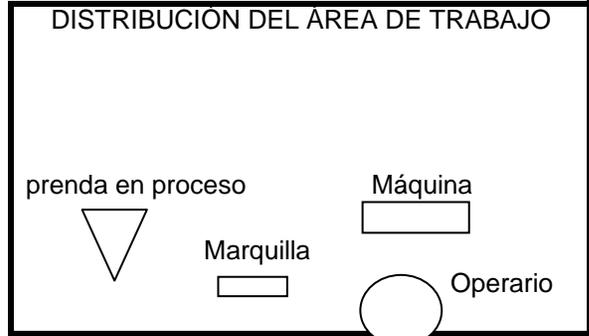


Resumen	Pesente		Propuesto	
	MI	MD	MI	MD
Operaciones	6	6		
Transporte	1	1		
Demoras	2	3		
Sostener	1	0		
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		

Descripcion Mano izquierda	○	⇐	D	▽	○	⇐	D	▽	Descripcion Mano Derecha
	Coge refuerzo de encaje								
Espera									Coge refuerzo de algodón
Alinea refuerzos									Alinea refuerzos
Coge delantero de encaje									Espera
Alinea delantero de encaje									Alinea delantero de encaje
Lleva la prenda hacia la maquina									Lleva la prenda hacia la maquina
Cose la prenda									Cose la prenda
Sostiene prenda									Coge tijeras y corta hebra
Suelta prenda									Suelta prenda
Manos en reposo									Manos en reposo

# ANEXO M. Diagrama bimanual método actual fijar marquilla

Operación: Fijar marquilla  
 Método: Actual X Propuesto:  
 Fecha: Noviembre 15 de 2.007  
 Operador: Nancy Echeverry  
 Elaborado por: Lucelly Duque - Dora Martínez

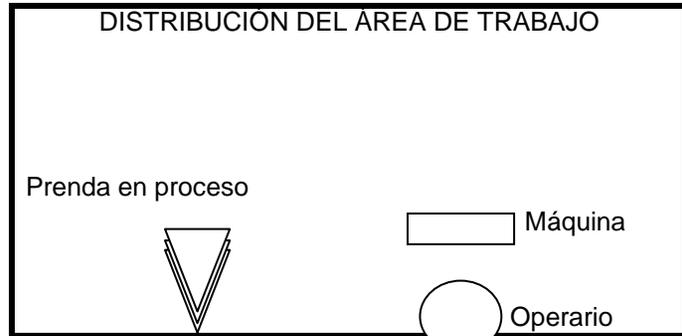


Resumen	Actual		Propuesto	
	MI	MD	MI	MD
Operaciones	3	7		
Transporte	0	1		
Demoras	1	2		
Sostener	6	0		
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		

Descripcion Mano izquierda									Descripcion Mano Derecha
	Coge prenda								
Sostiene prenda									Coge prenda por pierna derecha
Sostiene prenda									Empuja prenda por prensa tela
Sostiene prenda									Alcanza marquilla
Sostiene prenda									Lleva marquilla y ubica en prenda
Hala prenda hacia adelante									Empuja prenda por prensa tela
Sostiene prenda									Coge tigeras
Sostiene prenda									Corta hilo de la prenda
Suelta prenda									Suelta prenda
Manos en reposo									Manos en reposo

**ANEXO N. Diagrama bimanual método actual envivar pierna más hilo de refuerzo**

Operación : Envivar piernas + hilo de refuerzo  
 Método: Actual X Propuesto:  
 Fecha: Octubre 15 de 2.007  
 Operador: Nancy Echeverry  
 Elaborado por: Lucelly Duque - Dora Martínez

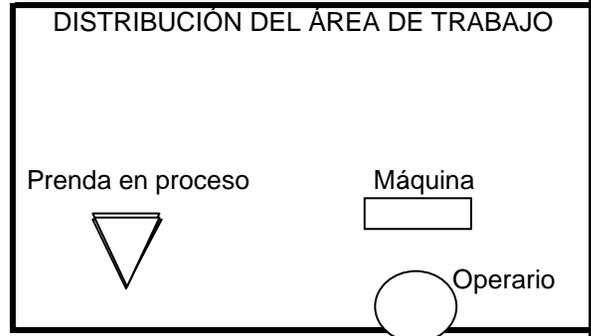


Resumen	Pesente		Propuesto	
	MI	MD	MI	MD
Simbolo-Actividad				
Operaciones	2	9		
Transporte	0	0		
Demoras	2	2		
Sostener	7	0		
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>11</b>		

Descripcion Mano izquierda	○	⇨	D	▽	○	⇨	D	▽	Descripcion Mano Derecha
	Espera								
Organiza tanga brasilera									Organiza tanga brasilera
Sostiene Prenda									Empuja tela hacia guía de elástico
Sostiene Prenda									Corta sobrante de elástico enviado
Sostiene Prenda									Gira tanga brasilera
Sostiene Prenda									Empuja tela hacia guía de elástico
Hala elástico para medir hilo de refuerzo									Empuja tela hacia guía de elástico
Sostiene Prenda									Coge tijeras
Sostiene Prenda									Corta elástico suelta tijeras
Sostiene Prenda									Espera
Manos en reposo									Manos en reposo

### ANEXO Ñ. Diagrama bimanual método actual envivar cintura más elástico libre

Operación: Envivar cintura + elastico libre  
 Método: Actual X Propuesto:  
 Operador: Nancy Echeverry  
 Fecha: noviembre 17 de 2.007  
 Elaborado por: Lucelly Duque - Dora Martínez



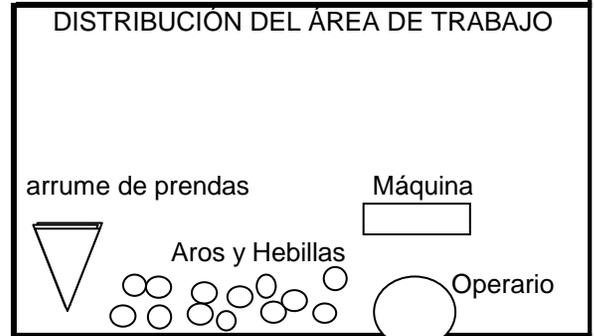
Resumen	Pesente		Propuesto	
	MI	MD	MI	MD
Simbolo-Actividad				
Operaciones	7	5		
Transporte	1	1		
Demoras	2	4		
Sostener				
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		

Descripcion Mano izquierda	○	⇨	D	▽	○	⇨	D	▽	Descripcion Mano Derecha
	Coge elastico por extremo								
Hala y mide lastico libre									Espera
Espera									Coge prenda tanga brasilera
Coge prenda tanga brasilera									Sostiene
Ubica prenda tanga brasilera en guia de elastico									Ubica prenda tanga brasilera en guia de elastico
Sostiene prenda									Empuja prenda hacia guia de elastico
Sostiene prenda									Corta elastico con tijeras
Sostiene prenda									Suelta pulidora
Descarga prenda									Espera
Manos en reposo									Manos en reposo

## ANEXO O Diagrama bimanual método actual colocar aro y hebilla ensamblar cargadera

Pág 1 de 2

Operación: Colocar aro y hebilla ensamblar cargadera  
 Método: Actual X Propuesto:  
 Fecha: Octubre 30 de 2.007  
 Operador: Nancy Echeverry  
 Elaborado por: Lucelly Duque - Dora Martínez



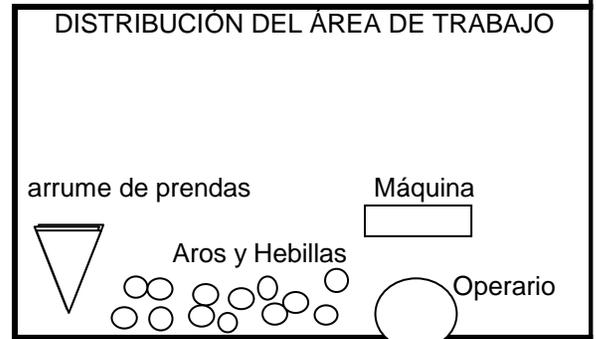
Resumen	Pesente		Propuesto	
	MI	MD	MI	MD
Símbolo-Actividad				
Operaciones	1	19		
Transporte	0	0		
Demoras	2	1		
Sostener	17	0		
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>20</b>		

Descripción Mano izquierda	○	⇨	D	▽	○	⇨	D	▽	Descripción Mano Derecha
	Espera								
coge prenda tanga brasilera por flote libre									Larga prenda
Sostiene prenda tanga brasilera									Coge hebilla metalica 8mm
Sostiene prenda tanga brasilera									Introduce primer extramo flote libre por primer orificio de la hebilla metalica
Sostiene prenda tanga brasilera									Introduce primer extramo flote libre por segundo orificio de la hebilla metalica
Sostiene prenda tanga brasilera									Coge argolla metalica de 8mm
Sostiene prenda tanga brasilera									Introduce argolla metalica en primer flote libre
Sostiene prenda tanga brasilera									Introduce primer flote libre por encima del tensor primer orificio
Sostiene prenda tanga brasilera									Introduce primer flote libre por debajo de tensor segundo orificio
Sostiene prenda tanga brasilera									Hala ojete emsamblado

## ANEXO O. Diagrama bimanual método actual colocar aro y hebilla ensamblar cargadera

Pàg 2 de 2

Operación: Colocar aro y hebilla ensamblar cargadera  
 Método: Actual X Propuesto:  
 Fecha: Octubre 30 de 2.007  
 Operador: Nancy Echeverry  
 Elaborado por: Lucelly Duque - Dora Martínez

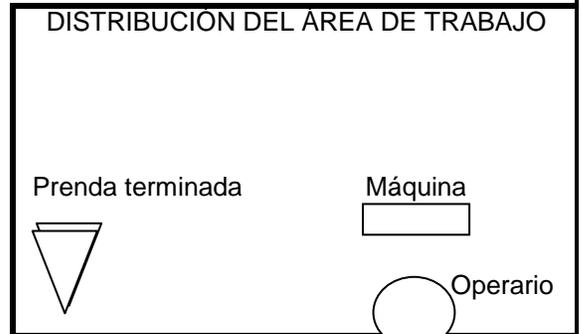


Resumen	Pesente		Propuesto	
	MI	MD	MI	MD
Simbolo-Actividad				
Operaciones	1	19		
Transporte	0	0		
Demoras	2	1		
Sostener	17	0		
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>20</b>		

Descripcion Mano izquierda	○	⇨	D	▽	○	⇨	D	▽	Descripcion Mano Derecha
	Sostiene prenda tanga brasilera								
Sostiene prenda tanga brasilera									Coge hebilla metalica 8mm
Sostiene prenda tanga brasilera									Introduce segundo extramo flote libre por primer orificio de la hebilla metalica
Sostiene prenda tanga brasilera									Introduce segundo extramo flote libre por segundo orificio de la hebilla metalica
Sostiene prenda tanga brasilera									Coge argolla metalica de 8 mm
Sostiene prenda tanga brasilera									Introduce argolla metalica en segundo flote libre
Sostiene prenda tanga brasilera									Introduce segundo flote libre por encima del tensor primer orificio
Sostiene prenda tanga brasilera									Introduce segundo flote libre por debajo de tensor segundo orificio
Sostiene prenda tanga brasilera									Hala ojete emsamblado
Manos en reposo									Manos en reposo

**ANEXO P. Diagrama bimanual método actual presillar extremos cintura cargadera**

Operación: Presillar extremos cintura cargadera  
 Método: Actual X Propuesto:  
 Fecha: Octubre 13 de 2.007  
 Operador: Nancy Echeverry  
 Elaborado por: Lucelly Duque - Dora Martínez



Resumen	Pesente		Propuesto	
	MI	MD	MI	MD
Simbolo-Actividad				
Operaciones	7	12		
Transporte	0	0		
Demoras	2	2		
Sostener	11	6		
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>20</b>		

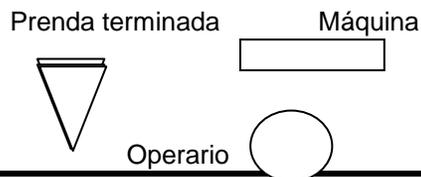
Descripcion Mano izquierda	○	⇨	D	▽	○	⇨	D	▽	Descripcion Mano Derecha
	Espera								
Coge prenda tanga brasilera por extremo derecho de cintura									Sostiene prenda tanga brasilera
Introduce prenda a prensa tela									Sostiene prenda tanga brasilera
Sostiene prenda tanga brasilera									Coge pulidora
Sostiene prenda tanga brasilera									Corta hebra presilla
Sostiene prenda tanga brasilera									Suelta pulidora
coge prenda tanga brasilera por extremo izquierdo de cintura									sostiene prenda tanga brasilera
Introduce prenda a prensa tela									Sostiene prenda tanga brasilera
Sostiene prenda tanga brasilera									Coge pulidora
Sostiene prenda tanga brasilera									Corta hebra presilla

## Anexo P. Diagrama bimanual método actual presillar extremos cintura cargadera

Pàg 2 de 2

eración: Presillar extremos cintura cargade  
 Método: Actual X Propuesto:  
 Fecha: Octubre 13 de 2.007  
 Operador: Nancy Echeverry  
 Elaborado por: Lucelly Duque - Dora Martínez

### DISTRIBUCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO



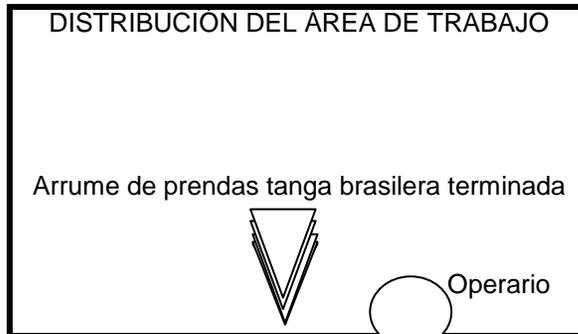
Resumen	Pesente		Propuesto	
	MI	MD	MI	MD
Operaciones	7	12		
Transporte	0	0		
Demoras	2	2		
Sostener	11	6		
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>20</b>		

Descripcion Mano izquierda	○	◻	D	▽	○	◻	D	▽	Descripcion Mano Derecha
Coge cargadera primer lado									Sostiene prenda por cargadera ensamblada
Sostiene prenda tanga brasilera									Coge pulidora
Sostiene prenda tanga brasilera									Corta hebra de presilla
Sostiene prenda tanga brasilera									Suelta pulidora
Coge cargadera segundo lado									Sostiene prenda por cargadera ensamblada
Sostiene prenda tanga brasilera									Soge pulidora
Sostiene prenda tanga brasilera									Corta hebra de presilla
Sostiene prenda tanga brasilera									Suelta pulidora
Suelta prenda									Espera
Manos en reposo									Manos en reposo

## ANEXO Q. Diagrama bimanual método actual pulir, revisar y medir simetria

Pàg 1 de 2

Operación: Pulir, revisar y medir simetria  
 Método: Actual X Propuesto:  
 Fecha: Noviembre 20 de 2.007  
 Operador: Nancy Echeverry  
 Elaborado por: Lucelly Duque - Dora Martínez



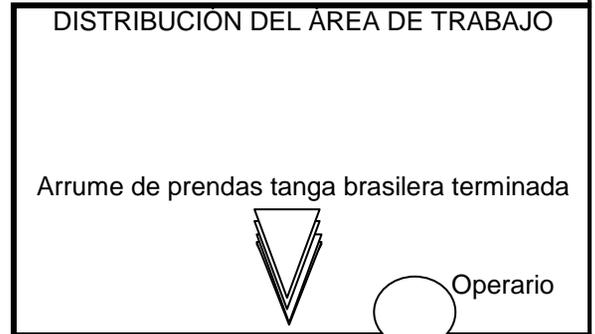
Resumen	Pesente		Propuesto	
	MI	MD	MI	MD
Simbolo-Actividad				
Operaciones	11	15		
Transporte	0	0		
Demoras	1	3		
Sostener	7	1		
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>19</b>		

Descripcion Mano izquierda	○ □ D ▽				○ □ D ▽				Descripcion Mano Derecha
Coge prenda tanga brasilera por derecho									Espera
Sotiene prenda tanga brasilera									Coge pulidora
Voltea prenda tanga brasilera por el revers									Voltea prenda tanga brasilera por el revers
Sostiene prenda tanga brasilera									Corta sobrante de elastico primer lado de cintura y cargadera
Gira prenda por cintura									Espera
Sostiene prenda tanga brasilera									Corta sobrante de elastico segundolado de cintura y cargadera
Gira prenda tanga brasilera									Pule hebras
Voltea prenda tanga brasilera al derecho									Voltea prenda tanga brasilera al derecho
Sotiene prenda tanga brasilera y revisa									Sostiene prenda tanga brasilera y revisa
Sostiene prenda tanga brasilera									Corta hebras

## ANEXO Q. Diagrama bimanual método actual pulir, revisar y medir simetria

Pàg 2 de 2

Operación: Pulir, revisar y medir simetria  
 Método: Actual X Propuesto:  
 Fecha: Noviembre 20 de 2.007  
 Operador: Nancy Echeverry  
 Elaborado por: Lucelly Duque - Dora Martínez



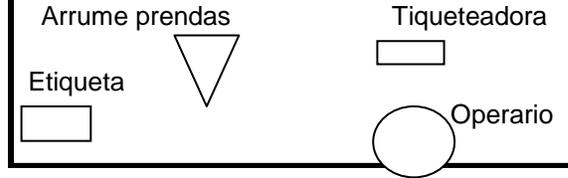
Resumen	Pesente		Propuesto	
	MI	MD	MI	MD
Operaciones	11	15		
Transporte	0	0		
Demoras	1	3		
Sostener	7	1		
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>19</b>		

Descripcion Mano izquierda	○	⇨	D	▽	○	⇨	D	▽	Descripcion Mano Derecha
	Sostiene prenda tanga brasilera								
Sostiene prenda tanga brasilera									Coge prenda tanga brasilera
Mide simetria cintura de prenda tanga brasilera									Mide simetria cintura de prenda tanga brasilera
Coge prenda por pierna izquierda									Coge prenda por pierna izquierda
Mide simetria pierna izquierda de prenda tanga brasilera									Mide simetria pierna izquierda de prenda tanga brasilera
Coge prenda por pierna derecha									Coge prenda por pierna derecha
Mide simetria pierna derecha de prenda tanga brasilera									Mide simetria pierna derecha de prenda tanga brasilera
Suelta prenda tanga brasilera									Suelta prenda tanga brasilera
Manos en reposo									Manos en reposo

**ANEXO R. Diagrama bimanual método actual tiquetear**

Operación: Tiquetear  
 Método: Actual X Propuesto:  
 Fecha: Noviembre 15 de 2.007  
 Operador: Nancy Echeverry  
 Elaborado por: Lucelly Duque - Dora Martínez

**DISTRIBUCION DEL AREA DE TRABAJO**

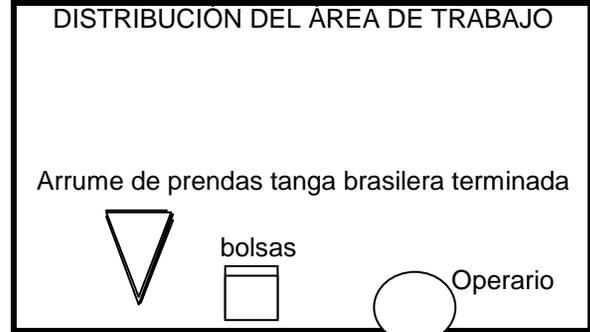


Resumen	Pesente		Propuesto	
	MI	MD	MI	MD
Operaciones	2	4		
Transporte	0	0		
Demoras	1	3		
Sostener	4	0		
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>7</b>		

Descripcion Mano izquierda	○	⇨	D	▽	○	⇨	D	▽	Descripcion Mano Derecha
	Coge prenda								
Sostiene prenda									Coge tiqueteadora
Sostiene prenda									Coge etiqueta
Sostiene prenda									Pega etiqueta
Sostiene prenda									Suelta tiqueteadora
Suelta prenda									Espera
Manos en reposo									Manos en reposo

## ANEXO S. Diagrama bimanual método actual empacar prenda tanga brasilera

Operación: Empacar prenda tanga brasilera  
 Método: Actual X Propuesto:  
 Fecha: octubre 20 de 2.007  
 Operador: Nancy Echeverry  
 Elaborado por: Lucelly Duque - Dora Martínez



Resumen	Pesente		Propuesto	
	MI	MD	MI	MD
Simbolo-Actividad				
Operaciones	5	6		
Transporte	0	0		
Demoras	2	1		
Sostener	2	2		
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>9</b>		

Descripcion Mano izquierda	○ □ ▢ ▽				○ □ ▢ ▽				Descripcion Mano Derecha
Espera									Coge prenda tanga brasilera por trasero
Coge prenda tanga brasilera por trasero									Sostiene prenda
Dobla extremo prenda tanga brasilera									Dobla extremo prenda tanga brasilera
Sostiene prenda tanga brasilera									Dobla refuerzo hacia parte superior de la cintura
Coge bolsa plástica									Sostiene prenda tanga brasilera doblada
Presiona bolsa plástica para abrirla									Introduce prenda doblada en bolsa plástica
Sostiene bolsa con prenda									Presiona bolsa plástica para cerrar
Suelta bolsa con prenda									Suelta bolsa con prenda
Manos en reposo									Manos en reposo

**ANEXO T. Lista de comprobación para el análisis pegar refuerzo encarterado adelante.**

<b>Operación:</b> Pegar refuerzo encarterado adelante			
<b>Departamento:</b> Producción			
<b>Analizado por:</b> Dora Elena Martínez – Lucelly Duque			
<b>Preguntas</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>Notas</b>
<b>Materiales</b>			
1. ¿Podrían sustituirse los que se utilizan por otros más baratos?	X		El encaje se encuentra en diferentes tipos de referencias, calidad y proveedor
2. ¿Se recibe el material con características uniformes y está en buenas condiciones al llegar al operador?	X		El proveedor cuenta con buena calidad, en sus materiales e insumos
3. ¿Tiene las dimensiones, peso y acabado más adecuado y económico para su mejor utilización?	X		Como clientes se tiene la oportunidad de hacer los requerimientos necesarios para la confección de la prenda
4. ¿Se utilizan completamente los materiales?		X	Existe demasiado inventario y desperdicios Se vendería como saldos, o retal para colchonería
5. ¿Se podría encontrar alguna utilización para los residuos y desperdicios?	X		Se compraría el material necesario, se cortaría la moldearía completa para evitar existencias
6. ¿Podría reducirse el número de almacenamientos del material o alguna de las partes del proceso?	X		
<b>Manejo de materiales</b>			
1. ¿Podría reducirse el número de manipulaciones a que están sometidos los materiales?	X		No empacando los lotes que se confeccionarían en línea, si no que se pasaría a la siguiente operación

<p>2. ¿Podría acortarse las distancias por recorrer?</p> <p>3. ¿Se reciben, mueven y almacenan los materiales en depósitos adecuados y limpios</p> <p>4. ¿Hay retraso en la entrega de los materiales a los obreros?</p> <p>5. ¿Podría relevarse a los obreros del transporte de materiales usando transportadores?</p> <p>6. ¿Podrían reducirse o eliminarse los retrasos que experimenta el material durante su transporte en la fabrica?</p> <p>7. ¿Sería posible evitar el transporte de los materiales mediante el reajuste de ciertas operaciones?</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>Utilizando los movimientos de las manos al mismo tiempo</p> <p>El material almacenado se deja en el suelo</p> <p>El corte de las piezas se hacen manualmente</p> <p>No Aplica</p> <p>No Aplica</p> <p>Trabajando en modulo y en línea</p>
<p><b>Herramientas y otros accesorios</b></p> <p>1. ¿Las herramientas que se emplean son las más adecuadas para el trabajo que se realizo?</p> <p>2. ¿Están todas las herramientas en buenas condiciones de utilización?</p> <p>3. ¿Están bien afiladas las herramientas que se utilizan para cortar?</p> <p>4. ¿Se podrían cambiar por otras las herramientas y otros accesorios para disminuir el esfuerzo?</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>Para cortar y pulir se utiliza tijeras</p> <p>Tijeras</p> <p>Tijeras</p> <p>Utilizar pulidoras</p>

<p>5. ¿Se utilizan ambas manos en trabajo realmente productivo con el empleo de las herramientas disponibles?</p> <p>6. ¿Se emplea toda clase de accesorios convenientes, tales como transportadores, plano inclinado, soportes apropiados, etc.?</p> <p>7. ¿Podría hacerse algún cambio técnico importante para simplificar la forma proyectada para la ejecución del trabajo?</p>	<p>X</p> <p>X</p>	<p>X</p> <p>Se coge las tijeras y luego las suelta</p> <p>No Aplica</p> <p>Acondicionando la máquina para cortar</p>
<p style="text-align: center;"><b>Maquinaria</b></p> <p><b>a. Montaje</b></p> <p>1. ¿Podría cada operador montar su propia maquinaria?</p> <p>2. ¿Podría deducirse el número de montajes adecuando los lotes de producción?</p> <p>3. ¿Se obtienen oportunamente los dibujos, herramientas y aparatos de medición?</p> <p>4. ¿Se producen retrasos en la comprobación de las primeras piezas producidas?</p> <p><b>b. Operaciones o trabajos</b></p> <p>1. ¿Puede eliminarse alguna operación?</p> <p>2. ¿Podría aumentar la producción?</p> <p>3. ¿Puede aumentar la alimentación o velocidad de la maquinaria?</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>Hacer ajustes de medida y puntada del filete</p> <p>Todas las operaciones realizadas en cada máquina tiene las mismas puntadas y ajustes</p> <p>Solo se cuenta con el calibrador y el metro</p> <p>Se revisa 1 prenda por cada 5 confeccionadas</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>Según las revoluciones por minutos necesarias.</p> <p>Generaría más costos y valor a la prenda</p>

<p>4.¿Podría utilizarse un alimentador automático?</p> <p>5.¿Podría subdividirse la operación en otras de dos o más de menor duración?</p> <p>6.¿Podrían combinarse dos o más operaciones en una sola?</p> <p>7.¿Podrían disminuirse la cantidad de trabajo inútil o mal aprovechado?</p> <p>8.¿Podría adelantarse alguna parte de la operación siguiente?</p> <p>9.¿Podrían eliminarse o reducirse las interrupciones?</p> <p>10. ¿Podría combinarse la inspección con la operación?</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>Es solo una operación de pegar refuerzo</p> <p>Disminuir las demoras para aprovecharlas en las operaciones</p> <p>Colocando cuchilla cortadora de hebras</p> <p>Revisar 1 prenda de cada 5 confeccionadas.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Operadores</b></p> <p>1. ¿Esta el obrero calificado favorablemente tanto mental como físicamente para realizar su trabajo?</p> <p>2. ¿Se podría eliminar la fatiga innecesaria mediante condiciones o disposiciones del trabajo?</p> <p>3. Los salarios bases ¿son los adecuados para esta clase de trabajo?</p> <p>4. ¿Es satisfactoria la inspección?</p> <p>5. ¿Podría mejorar su trabajo el operador instruyéndolo convenientemente?</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>Ergonómicamente (silla, descansa pies, pulidoras) ventilación</p> <p>No se realiza mayor reproceso de la prenda</p> <p>Dándole un buen entrenamiento en la operación</p>

<b>Condiciones de trabajo</b>			
1. ¿son adecuadas para el trabajo la iluminación, la calefacción y la ventilación?		X	La iluminación es la única condición adecuada
2. ¿Son apropiados los cuartos de aseo, armarios, cortinas y ventanas?	X		
3. ¿Hay algún riesgo innecesario en el trabajo?		X	
4. ¿se ha previsto lo conveniente para que el obrero pueda trabajar indistintamente de pie o sentado?	X		Hacer pausas activas
5. ¿La jornada de trabajo y los periodos de descanso son los más económicos?	X		También se realizan pausas activas
6. ¿Las máquinas están pintadas adecuadamente?	X		
7. ¿Existe confort en el área de trabajo?		X	Hace falta ventilación, descansapiés
8. ¿Son apropiados los estantes para guardar las herramientas?		X	No hay estantes
9. ¿Existe limpieza en el área de trabajo?	X		Se realiza aseo antes y depuse de la jornada laboral
10. ¿Existe seguridad para que el otro obrero realice su trabajo adecuadamente?	X		

**ANEXO U. Lista de comprobación para el análisis fijar marquilla.**

<b>Operación:</b> Fijar Marquilla			
<b>Departamento:</b> Producción			
<b>Analizado por:</b> Dora Elena Martínez – Lucelly Duque			
<b>Preguntas</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>Notas</b>
<b>Materiales</b>			
1. ¿Podrían sustituirse los que se utilizan por otros más baratos?	X		Existen distintos materiales en cuanto a marquillas
2. ¿Se recibe el material con características uniformes y está en buenas condiciones al llegar al operador?	X		El proveedor cuenta con buena calidad, en sus materiales e insumos
3. ¿Tiene las dimensiones, peso y acabado más adecuado y económico para su mejor utilización?	X		Como clientes se tiene la oportunidad de hacer los requerimientos necesarios en los insumos
4. ¿Se utilizan completamente los materiales?		X	Existe demasiado inventario
5. ¿Se podría encontrar alguna utilización para los residuos y desperdicios?		X	La marquilla trae la referencia específica
6. ¿Podría reducirse el número de almacenamientos del material o alguna de las partes del proceso?	X		Se compraría la cantidad de marquilla necesaria para determinados lotes de producción
<b>Manejo de materiales</b>			
1. ¿Podría reducirse el número de manipulaciones a que están sometidos los materiales?	X		Ubicando las marquillas en el porta marquillas, para evitar retrocesos al cogerla
			No Aplica

<p>2. ¿Podría acortarse las distancias por recorrer?</p> <p>3. ¿Se reciben, mueven y almacenan los materiales en depósitos adecuados y limpios</p> <p>4. ¿Hay retraso en la entrega de los materiales a los obreros?</p> <p>5. ¿Podría relevarse a los obreros del transporte de materiales usando transportadores?</p> <p>6. ¿Podrían reducirse o eliminarse los retrasos que experimenta el material durante su transporte en la fabrica?</p> <p>7. ¿Sería posible evitar el transporte de los materiales mediante el reajuste de ciertas operaciones?</p>		<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>El material almacenado se deja en una mesa</p> <p>El insumo se tiene con anticipación</p> <p>No Aplica</p> <p>No Aplica</p> <p>No Aplica</p>
<p><b>Herramientas y otros accesorios</b></p> <p>1. ¿Las herramientas que se emplean son las más adecuadas para el trabajo que se realizo?</p> <p>2. ¿Están todas las herramientas en buenas condiciones de utilización?</p> <p>3. ¿Están bien afiladas las herramientas que se utilizan para cortar?</p> <p>4. ¿Se podrían cambiar por otras las herramientas y otros accesorios para disminuir el esfuerzo?</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>X</p>	<p>Para cortar hebras se utiliza tijeras</p> <p>Tijeras</p> <p>Tijeras</p> <p>Utilizar pulidoras</p> <p>Se coge las tijeras y luego las suelta</p>

<p>5. ¿Se utilizan ambas manos en trabajo realmente productivo con el empleo de las herramientas disponibles?</p> <p>6. ¿Se emplea toda clase de accesorios convenientes, tales como transportadores, plano inclinado, soportes apropiados, etc.?</p> <p>7. ¿Podría hacerse algún cambio técnico importante para simplificar la forma proyectada para la ejecución del trabajo?</p>	<p>X</p> <p>X</p>	<p>No Aplica</p> <p>Acondicionando la máquina plana para cortar</p>
<p style="text-align: center;"><b>Maquinaria</b></p> <p><b>a. Montaje</b></p> <p>1. ¿Podría cada operador montar su propia maquinaria?</p> <p>2. ¿Podría deducirse el número de montajes adecuando los lotes de producción?</p> <p>3. ¿Se obtienen oportunamente los dibujos, herramientas y aparatos de medición?</p> <p>4. ¿Se producen retrasos en la comprobación de las primeras piezas producidas?</p> <p><b>b. Operaciones o trabajos</b></p> <p>1. ¿Puede eliminarse alguna operación?</p> <p>2. ¿Podría aumentar la producción?</p> <p>3. ¿Puede aumentar la alimentación o velocidad de la maquinaria?</p> <p>4. ¿Podría utilizarse un alimentador automático?</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>Hacer ajustes de medida y puntadas de la máquina plana</p> <p>Todas las operaciones realizadas en cada máquina tiene las mismas puntadas y ajustes</p> <p>Solo se cuenta con el calibrador y el metro</p> <p>Solo es fijar la marquilla en la máquina plana</p> <p>Según las revoluciones por minutos necesarias.</p> <p>El trayecto de pegar marquilla es muy corto</p> <p>Es solo una operación de fijar marquilla</p>

5.¿Podría subdividirse la operación en otras de dos o más de menor duración?		X	
6.¿Podrían combinarse dos o más operaciones en una sola?		X	
7.¿Podrían disminuirse la cantidad de trabajo inútil o mal aprovechado?	X		Disminuir las demoras para aprovecharlas en las operaciones
8.¿Podría adelantarse alguna parte de la operación siguiente?		X	No Aplica
9.¿Podrían eliminarse o reducirse las interrupciones?			Revisar 1 prenda de cada 5 confeccionadas.
10. ¿Podría combinarse la inspección con la operación?	X		
<b>Operadores</b>			
1. ¿Esta el obrero calificado favorablemente tanto mental como físicamente para realizar su trabajo?	X		
2. ¿Se podría eliminar la fatiga innecesaria mediante condiciones o disposiciones del trabajo?	X		Ergonómicamente (silla, descansapies, pulidoras) ventilación, porta marquilla
3. Los salarios bases ¿son los adecuados para esta clase de trabajo?	X		
4. ¿Es satisfactoria la inspección?	X		No se realiza mayor reproceso de marquilla suelta
5. ¿Podría mejorar su trabajo el operador instruyéndolo convenientemente?	X		Dándole un buen entrenamiento en la operación

<b>Condiciones de trabajo</b>			
1. ¿son adecuadas para el trabajo la iluminación, la calefacción y la ventilación?		X	La iluminación es la única condición adecuada
2. ¿Son apropiados los cuartos de aseo, armarios, cortinas y ventanas?	X		
3. ¿Hay algún riesgo innecesario en el trabajo?		X	
4. ¿se ha previsto lo conveniente para que el obrero pueda trabajar indistintamente de pie o sentado?	X		Hacer pausas activas
5. ¿La jornada de trabajo y los periodos de descanso son los más económicos?	X		También se realizan pausas activas
6. ¿Las máquinas están pintadas adecuadamente?	X		
7. ¿Existe confort en el área de trabajo?		X	Hace falta ventilación, descansapiés No hay estantes
8. ¿Son apropiados los estantes para guardar las herramientas?		X	Se realiza aseo antes y depuse de la jornada laboral
9. ¿Existe limpieza en el área de trabajo?	X		
10. ¿Existe seguridad para que el otro obrero realice su trabajo adecuadamente?	X		

**ANEXO V. Lista de comprobación para el análisis envivar pierna más hilo de refuerzo.**

<b>Operación:</b> Envivar Pierna Más Hilo de Refuerzo			
<b>Departamento:</b> Producción			
<b>Analizado por:</b> Dora Elena Martínez Lucelly Duque			
<b>Preguntas</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>Notas</b>
<b>Materiales</b>			
1. ¿Podrían sustituirse los que se utilizan por otros más baratos?	X		Reemplazar elástico 6415 por el 14015
2. ¿Se recibe el material con características uniformes y está en buenas condiciones al llegar al operador?	X		El proveedor cuenta con buena calidad, en sus materiales e insumos
3. ¿Tiene las dimensiones, peso y acabado más adecuado y económico para su mejor utilización?	X		Tiene las características que se necesitan para trabajar la prenda.
4. ¿Se utilizan completamente los materiales?		X	Existe demasiado desperdicio al envivar
5. ¿Se podría encontrar alguna utilización para los residuos y desperdicios?	X		Trabajar una referencia genérica para saldos
6. ¿Podría reducirse el número de almacenamientos del material o alguna de las partes del proceso?	X		Se compraría la cantidad de elástico necesario para trabajar dos o tres veces la referencia necesaria
<b>Manejo de materiales</b>			
1. ¿Podría reducirse el número de manipulaciones a que están sometidos los materiales?	X		Ubicando el elástico por encima de la máquina con una guía
2. ¿Podría acortarse las distancias por recorrer?	X		Con la guía para elástico

<p>3. ¿Se reciben, mueven y almacenan los materiales en depósitos adecuados y limpios</p> <p>4. ¿Hay retraso en la entrega de los materiales a los obreros?</p> <p>5. ¿Podría relevarse a los obreros del transporte de materiales usando transportadores?</p> <p>6. ¿Podrían reducirse o eliminarse los retrasos que experimenta el material durante su transporte en la fabrica?</p> <p>7. ¿Sería posible evitar el transporte de los materiales mediante el reajuste de ciertas operaciones?</p>		<p>X</p> <p>X</p> <p></p> <p></p>	<p>El material almacenado se deja en el suelo</p> <p>El insumo se tiene con anticipación</p> <p>No Aplica</p> <p>No Aplica</p> <p>No Aplica</p>
<p><b>Herramientas y otros accesorios</b></p> <p>1. ¿Las herramientas que se emplean son las más adecuadas para el trabajo que se realizo?</p> <p>2. ¿Están todas las herramientas en buenas condiciones de utilización?</p> <p>3. ¿Están bien afiladas las herramientas que se utilizan para cortar?</p> <p>4. ¿Se podrían cambiar por otras las herramientas y otros accesorios para disminuir el esfuerzo?</p> <p>5. ¿Se utilizan ambas manos en trabajo realmente productivo con el empleo de las</p>	<p></p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p></p>	<p>X</p> <p></p> <p></p> <p></p> <p>X</p>	<p>Para cortar hebras se utiliza tijeras</p> <p>Tijeras</p> <p>Tijeras</p> <p>Utilizar pulidoras, guía elástico</p> <p>Se coge las tijeras y luego las suelta</p> <p>Colocar la guía para elástico</p>

herramientas disponibles?			
6. ¿Se emplea toda clase de accesorios convenientes, tales como transportadores, plano inclinado, soportes apropiados, etc.?		X	
7. ¿Podría hacerse algún cambio técnico importante para simplificar la forma proyectada para la ejecución del trabajo?		X	
<b>Maquinaria</b>			
<b>a. Montaje</b>			
1. ¿Podría cada operador montar su propia maquinaria?	X		Hacer ajustes de medida y puntadas de la máquina envivadora
2. ¿Podría deducirse el número de montajes adecuando los lotes de producción?	X		Todas las referencias tienen la operación de envivar
3. ¿Se obtienen oportunamente los dibujos, herramientas y aparatos de medición?		X	Solo se cuenta con el calibrador , metro y tijeras Se realiza ajuste de máquina y elástico
4. ¿Se producen retrasos en la comprobación de las primeras piezas producidas?	X		
<b>b. Operaciones o trabajos</b>			
1. ¿Puede eliminarse alguna operación?		X	
2. ¿Podría aumentar la producción?		X	Según las revoluciones por minutos necesarias.
3. ¿Puede aumentar la alimentación o velocidad de la maquinaria?	X		El guía elástico es manual y funciona perfectamente
4. ¿Podría utilizarse un alimentador automático?	X		Es solo envivar pierna más hilo de refuerzo
5. ¿Podría subdividirse la operación en otras de dos o más de menor duración?		X	Medir primero hilo de refuerzo y

6.¿Podrían combinarse dos o más operaciones en una sola?	X		envivar primera pierna y luego la otra
7.¿Podrían disminuirse la cantidad de trabajo inútil o mal aprovechado?	X		Combinando operaciones Colocando guía de medida para hilo de refuerzo
8.¿Podría adelantarse alguna parte de la operación siguiente?		X	No Aplica
9.¿Podrían eliminarse o reducirse las interrupciones?			Revisar 1 prenda de cada 5 confeccionadas.
10. ¿Podría combinarse la inspección con la operación?	X		
<b>Operadores</b>			
1. ¿Esta el obrero calificado favorablemente tanto mental como físicamente para realizar su trabajo?	X		
2. ¿Se podría eliminar la fatiga innecesaria mediante condiciones o disposiciones del trabajo?	X		Ergonómicamente (silla, descansa pies, pulidoras) ventilación, porta marquilla, guía elástico
3. Los salarios bases ¿son los adecuados para esta clase de trabajo?	X		
4. ¿Es satisfactoria la inspección?	X		No se realiza mayor reproceso en envidada pierna
5. ¿Podría mejorar su trabajo el operador instruyéndolo convenientemente?	X		Dándole un buen entrenamiento en la operación

<b>Condiciones de trabajo</b>			
1. ¿son adecuadas para el trabajo la iluminación, la calefacción y la ventilación?		X	La iluminación es la única condición adecuada
2. ¿Son apropiados los cuartos de aseo, armarios, cortinas y ventanas?	X		
3. ¿Hay algún riesgo innecesario en el trabajo?		X	
4. ¿se ha previsto lo conveniente para que el obrero pueda trabajar indistintamente de pie o sentado?	X		Hacer pausas activas
5. ¿La jornada de trabajo y los periodos de descanso son los más económicos?	X		También se realizan pausas activas
6. ¿Las máquinas están pintadas adecuadamente?	X		
7. ¿Existe confort en el área de trabajo?		X	Hace falta ventilación, descansapiés No hay estantes
8. ¿Son apropiados los estantes para guardar las herramientas?		X	Se realiza aseo antes y después de la jornada laboral
9. ¿Existe limpieza en el área de trabajo?	X		
10. ¿Existe seguridad para que el otro obrero realice su trabajo adecuadamente?	X		

**ANEXO W. Lista de comprobación para el análisis envivar cintura más elástico Libre.**

<b>LISTA DE COMPROBACIÓN PARA EL ANÁLISIS</b>			
<b>Operación:</b> Envivar Cintura Más Elástico Libre			
<b>Departamento:</b> Producción			
<b>Analizado por:</b> Dora Elena Martínez – Lucelly Duque			
<b>Preguntas</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>Notas</b>
<b>Materiales</b>			
1. ¿Podrían sustituirse los que se utilizan por otros más baratos?	X		Reemplazar elástico 6415 por el 14015
2. ¿Se recibe el material con características uniformes y está en buenas condiciones al llegar al operador?	X		El proveedor cuenta con buena calidad, en sus materiales e insumos
3. ¿Tiene las dimensiones, peso y acabado más adecuado y económico para su mejor utilización?	X		Tiene las características que se necesitan para trabajar la prenda.
4. ¿Se utilizan completamente los materiales?		X	Existe demasiado desperdicio medir elástico libre  Trabajar una referencia genérica para saldos
5. ¿Se podría encontrar alguna utilización para los residuos y desperdicios?	X		Se compraría la cantidad de elástico necesario para trabajar dos o tres veces la referencia necesaria
6. ¿Podría reducirse el número de almacenamientos del material o alguna de las partes del proceso?	X		
<b>Manejo de materiales</b>			
1. ¿Podría reducirse el número de manipulaciones a que están sometidos los materiales?	X		Ubicando el elástico por encima de la máquina con una guía

<p>2. ¿Podría acortarse las distancias por recorrer?</p> <p>3. ¿Se reciben, mueven y almacenan los materiales en depósitos adecuados y limpios</p> <p>4. ¿Hay retraso en la entrega de los materiales a los obreros?</p> <p>5. ¿Podría relevarse a los obreros del transporte de materiales usando transportadores?</p> <p>6. ¿Podrían reducirse o eliminarse los retrasos que experimenta el material durante su transporte en la fabrica?</p> <p>7. ¿Sería posible evitar el transporte de los materiales mediante el reajuste de ciertas operaciones?</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>Con la guía para elástico</p> <p>El material almacenado se deja en el suelo</p> <p>El insumo se tiene con anticipación</p> <p>No Aplica</p> <p>No Aplica</p> <p>No Aplica</p>
<p><b>Herramientas y otros accesorios</b></p> <p>1. ¿Las herramientas que se emplean son las más adecuadas para el trabajo que se realizo?</p> <p>2. ¿Están todas las herramientas en buenas condiciones de utilización?</p> <p>3. ¿Están bien afiladas las herramientas que se utilizan para cortar?</p> <p>4. ¿Se podrían cambiar por otras las herramientas y otros accesorios para disminuir el esfuerzo?</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>Para cortar hebras se utiliza tijeras</p> <p>Tijeras</p> <p>Tijeras</p> <p>Utilizar pulidoras, guía elástico</p> <p>Se coge las tijeras y luego las suelta</p>

<p>5. ¿Se utilizan ambas manos en trabajo realmente productivo con el empleo de las herramientas disponibles?</p> <p>6. ¿Se emplea toda clase de accesorios convenientes, tales como transportadores, plano inclinado, soportes apropiados, etc.?</p> <p>7. ¿Podría hacerse algún cambio técnico importante para simplificar la forma proyectada para la ejecución del trabajo?</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>Colocar la guía para elástico</p>
<p style="text-align: center;"><b>Maquinaria</b></p> <p><b>a. Montaje</b></p> <p>1. ¿Podría cada operador montar su propia maquinaria?</p> <p>2. ¿Podría deducirse el número de montajes adecuando los lotes de producción?</p> <p>3. ¿Se obtienen oportunamente los dibujos, herramientas y aparatos de medición?</p> <p>4. ¿Se producen retrasos en la comprobación de las primeras piezas producidas?</p> <p><b>b. Operaciones o trabajos</b></p> <p>1. ¿Puede eliminarse alguna operación?</p> <p>2. ¿Podría aumentar la producción?</p> <p>3. ¿Puede aumentar la alimentación o velocidad de la maquinaria?</p> <p>4. ¿Podría utilizarse un alimentador automático?</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>Hacer ajustes de medida y puntadas de la máquina envivadora</p> <p>Todas las referencias tienen la operación de envivar</p> <p>Solo se cuenta con el calibrador , metro y tijeras</p> <p>Se realiza ajuste de máquina y elástico libre</p> <p>Según las revoluciones por minutos necesarias.</p> <p>El guía elástico es manual y funciona perfectamente</p> <p>El proceso es medir elástico libre y</p>

5. ¿Podría subdividirse la operación en otras de dos o más de menor duración?	X	envivar cintura
6. ¿Podrían combinarse dos o más operaciones en una sola?	X	Colocar guía con medida para elástico libre
7. ¿Podrían disminuirse la cantidad de trabajo inútil o mal aprovechado?	X	
8. ¿Podría adelantarse alguna parte de la operación siguiente?	X	No Aplica
9. ¿Podrían eliminarse o reducirse las interrupciones?		Revisar 1 prenda de cada 5 confeccionadas.
10. ¿Podría combinarse la inspección con la operación?	X	
<b>Operadores</b>		
1. ¿Esta el obrero calificado favorablemente tanto mental como físicamente para realizar su trabajo?	X	
2. ¿Se podría eliminar la fatiga innecesaria mediante condiciones o disposiciones del trabajo?	X	Ergonómicamente (silla, descansa pies, pulidoras) ventilación, porta marquilla, guía elástico, guía de medida
3. Los salarios bases ¿son los adecuados para esta clase de trabajo?	X	
4. ¿Es satisfactoria la inspección?	X	No se realiza mayor reproceso en envidada cintura elástico libre
5. ¿Podría mejorar su trabajo el operador instruyéndolo convenientemente?	X	Dándole un buen entrenamiento en la operación

<b>Condiciones de trabajo</b>			
1. ¿son adecuadas para el trabajo la iluminación, la calefacción y la ventilación?		X	La iluminación es la única condición adecuada
2. ¿Son apropiados los cuartos de aseo, armarios, cortinas y ventanas?	X		
3. ¿Hay algún riesgo innecesario en el trabajo?		X	
4. ¿se ha previsto lo conveniente para que el obrero pueda trabajar indistintamente de pie o sentado?	X		Hacer pausas activas
5. ¿La jornada de trabajo y los periodos de descanso son los más económicos?	X		También se realizan pausas activas
6. ¿Las máquinas están pintadas adecuadamente?	X		
7. ¿Existe confort en el área de trabajo?		X	Hace falta ventilación, descansapiés No hay estantes
8. ¿Son apropiados los estantes para guardar las herramientas?		X	Se realiza aseo antes y después de la jornada laboral
9. ¿Existe limpieza en el área de trabajo?	X		
10. ¿Existe seguridad para que el otro obrero realice su trabajo adecuadamente?	X		

**ANEXO X. Lista de comprobación para el análisis colocar aro, hebilla ensamblar cargadera.**

<b>Operación:</b> Colocar aro y hebilla ensamblar cargadera			
<b>Departamento:</b> Producción			
<b>Analizado por:</b> Dora Elena Martínez – Lucelly Duque			
<b>Preguntas</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>Notas</b>
<b>Materiales</b>			
1. ¿Podrían sustituirse los que se utilizan por otros más baratos?	X		Accesorios de pasta y otras medidas
2. ¿Se recibe el material con características uniformes y está en buenas condiciones al llegar al operador?	X		El proveedor cuenta con buena calidad, en sus materiales e insumos
3. ¿Tiene las dimensiones, peso y acabado más adecuado y económico para su mejor utilización?	X		Tiene las características que se necesitan para ensamblar la prenda.
4. ¿Se utilizan completamente los materiales?		X	Hay demasiada existencia de aros y hebillas
5. ¿Se podría encontrar alguna utilización para los residuos y desperdicios?	X		Trabajar una referencia genérica para saldos
6. ¿Podría reducirse el número de almacenamientos del material o alguna de las partes del proceso?	X		comprar la cantidad necesario de accesorios para trabajar la prenda
<b>Manejo de materiales</b>			
1. ¿Podría reducirse el número de manipulaciones a que están sometidos los materiales?	X		Ubicando la argolla y la hebilla en cajones separadamente
2. ¿Podría acortarse las distancias por recorrer?	X		Colocando accesorias al frente de su cuerpo

<p>3. ¿Se reciben, mueven y almacenan los materiales en depósitos adecuados y limpios</p> <p>4. ¿Hay retraso en la entrega de los materiales a los obreros?</p> <p>5. ¿Podría relevarse a los obreros del transporte de materiales usando transportadores?</p> <p>6. ¿Podrían reducirse o eliminarse los retrasos que experimenta el material durante su transporte en la fabrica?</p> <p>7. ¿Sería posible evitar el transporte de los materiales mediante el reajuste de ciertas operaciones?</p>	<p>X</p> <p>X</p>	<p>El material almacenado se deja en el suelo</p> <p>El insumo se tiene con anticipación</p> <p>No Aplica</p> <p>No Aplica</p> <p>No Aplica</p>
<p><b>Herramientas y otros accesorios</b></p> <p>1. ¿Las herramientas que se emplean son las más adecuadas para el trabajo que se realiza?</p> <p>2. ¿Están todas las herramientas en buenas condiciones de utilización?</p> <p>3. ¿Están bien afiladas las herramientas que se utilizan para cortar?</p> <p>4. ¿Se podrían cambiar por otras las herramientas y otros accesorios para disminuir el esfuerzo?</p> <p>5. ¿Se utilizan ambas manos en trabajo</p>	<p>X</p>	<p>No Aplica</p> <p>NO Aplica</p> <p>No Aplica</p> <p>No Aplica</p>

<p>realmente productivo con el empleo de las herramientas disponibles?</p> <p>6. ¿Se emplea toda clase de accesorios convenientes, tales como transportadores, plano inclinado, soportes apropiados, etc.?</p> <p>7. ¿Podría hacerse algún cambio técnico importante para simplificar la forma proyectada para la ejecución del trabajo?</p>		<p>X</p> <p>X</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Maquinaria</b></p> <p><b>a. Montaje</b></p> <p>1. ¿Podría cada operador montar su propia maquinaria?</p> <p>2. ¿Podría deducirse el número de montajes adecuando los lotes de producción?</p> <p>3. ¿Se obtienen oportunamente los dibujos, herramientas y aparatos de medición?</p> <p>4. ¿Se producen retrasos en la comprobación de las primeras piezas producidas?</p> <p><b>b. Operaciones o trabajos</b></p> <p>1. ¿Puede eliminarse alguna operación?</p> <p>2. ¿Podría aumentar la producción?</p> <p>3. ¿Puede aumentar la alimentación o velocidad de la maquinaria?</p> <p>4. ¿Podría utilizarse un alimentador automático?</p> <p>5. ¿Podría subdividirse la operación en otras de dos o más de menor duración?</p>	<p>X</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>No Aplica</p> <p>No A plica</p> <p>Solo se cuenta con la muestra física (prenda)</p> <p>Se realizan demasiados movimientos para obtener medida cargadera</p> <p>La operación es manual</p>

6.¿Podrían combinarse dos o más operaciones en una sola?		X	
7.¿Podrían disminuirse la cantidad de trabajo inútil o mal aprovechado?	X		Movimientos adecuados y ambas manos
8.¿Podría adelantarse alguna parte de la operación siguiente?		X	
9.¿Podrían eliminarse o reducirse las interrupciones?	X		Teniendo tanto arrume de prendas como los accesorios
10. ¿Podría combinarse la inspección con la operación?	X		Verificar ensamblada y medida
<b>Operadores</b>			
1. ¿Esta el obrero calificado favorablemente tanto mental como físicamente para realizar su trabajo?	X		
2. ¿Se podría eliminar la fatiga innecesaria mediante condiciones o disposiciones del trabajo?	X		Hacer pausas activas
3. Los salarios bases ¿son los adecuados para esta clase de trabajo?	X		
4. ¿Es satisfactoria la inspección?	X		Reducción reprocesos elástico mal ensamblados
5. ¿Podría mejorar su trabajo el operador instruyéndolo convenientemente?	X		Dándole un buen entrenamiento en la operación

<b>Condiciones de trabajo</b>		
1. ¿son adecuadas para el trabajo la iluminación, la calefacción y la ventilación?		X La iluminación es la única condición adecuada
2. ¿Son apropiados los cuartos de aseo, armarios, cortinas y ventanas?	X	
3. ¿Hay algún riesgo innecesario en el trabajo?		X
4. ¿se ha previsto lo conveniente para que el obrero pueda trabajar indistintamente de pie o sentado?	X	Hacer pausas activas
5. ¿La jornada de trabajo y los periodos de descanso son los más económicos?	X	También se realizan pausas activas No Aplica
6. ¿Las máquinas están pintadas adecuadamente?		
7. ¿Existe confort en el área de trabajo?		X Hace falta cajones para cada accesorio, una mesa
8. ¿Son apropiados los estantes para guardar las herramientas?		X N o hay
9. ¿Existe limpieza en el área de trabajo?	X	Se realiza aseo antes y después de la jornada laboral
10. ¿Existe seguridad para que el otro obrero realice su trabajo adecuadamente?	X	

**ANEXO Y. Lista de comprobación para el análisis presillar extremos de cintura (2) cargadera ensamblada (2).**

<b>Operación:</b> Presillar Extremos de Cintura + Cargadera Ensamblada			
<b>Departamento:</b> Producción			
<b>Analizado por:</b> Dora Elena Martínez – Lucelly Duque			
<b>Preguntas</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>Notas</b>
<b>Materiales</b>			
1. ¿Podrían sustituirse los que se utilizan por otros más baratos?	X		El hilo debe ser de un calibre bueno, para presillar
2. ¿Se recibe el material con características uniformes y está en buenas condiciones al llegar al operador?	X		El proveedor cuenta con buena calidad, en sus materiales e insumos
3. ¿Tiene las dimensiones, peso y acabado más adecuado y económico para su mejor utilización?	X		Se utiliza siempre el hilo del mismo calibre
4. ¿Se utilizan completamente los materiales?		X	Existe demasiado inventario debido a la confección de varias referencias  Se utilizaría para ensayos de arranque de alguna prenda
5. ¿Se podría encontrar alguna utilización para los residuos y desperdicios?	X		Se compraría el hilo en cantidad como el insumo que más se utiliza
6. ¿Podría reducirse el número de almacenamientos del material o alguna de las partes del proceso?		X	

<p style="text-align: center;"><b>Manejo de materiales</b></p> <p>1. ¿Podría reducirse el número de manipulaciones a que están sometidos los materiales?</p> <p>2. ¿Podría acortarse las distancias por recorrer?</p> <p>3. ¿Se reciben, mueven y almacenan los materiales en depósitos adecuados y limpios</p> <p>4. ¿Hay retraso en la entrega de los materiales a los obreros?</p> <p>5. ¿Podría relevarse a los obreros del transporte de materiales usando transportadores?</p> <p>6. ¿Podrían reducirse o eliminarse los retrasos que experimenta el material durante su transporte en la fabrica?</p> <p>7. ¿Sería posible evitar el transporte de los materiales mediante el reajuste de ciertas operaciones?</p>		<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>Existe el porta hilos</p> <p>No A plica</p> <p>El material almacenado en una mesa</p> <p>Los insumos se tienen con anticipación</p> <p>No Aplica</p> <p>No Aplica</p> <p>Cada máquina debe tener su tubo o cono de hilo</p>
<p style="text-align: center;"><b>Herramientas y otros accesorios</b></p> <p>1. ¿Las herramientas que se emplean son las más adecuadas para el trabajo que se realizo?</p> <p>2. ¿Están todas las herramientas en buenas condiciones de utilización?</p> <p>3. ¿Están bien afiladas las herramientas que</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>X</p>	<p>Para cortar hebras se utiliza tijeras</p> <p>Tijeras</p> <p>Tijeras</p>

se utilizan para cortar?			Utilizar pulidoras
4. ¿Se podrían cambiar por otras las herramientas y otros accesorios para disminuir el esfuerzo?	X		
5. ¿Se utilizan ambas manos en trabajo realmente productivo con el empleo de las herramientas disponibles?		X	Se coge las tijeras y luego las suelta
6. ¿Se emplea toda clase de accesorios convenientes, tales como transportadores, plano inclinado, soportes apropiados, etc.?			No Aplica
7. ¿Podría hacerse algún cambio técnico importante para simplificar la forma proyectada para la ejecución del trabajo?	X		Acondicionando la máquina para cortar
<b>Maquinaria</b>			
<b>a. Montaje</b>			
1. ¿Podría cada operador montar su propia maquinaria?	X		Hacer ajustes de medida y puntada de la presilladora
2. ¿Podría deducirse el número de montajes adecuando los lotes de producción?	X		Presillar varios lotes de prendas con la misma medida de la presilla
3. ¿Se obtienen oportunamente los dibujos, herramientas y aparatos de medición?		X	Solo se cuenta con la muestra física
4. ¿Se producen retrasos en la comprobación de las primeras piezas producidas?		X	Se revisa 1 prenda por cada 5 confeccionadas
<b>b. Operaciones o trabajos</b>			
1. ¿Puede eliminarse alguna operación?		X	
2. ¿Podría aumentar la producción?		X	Según las revoluciones por minutos necesarias.
3. ¿Puede aumentar la alimentación o	X		

<p>velocidad de la maquinaria?</p> <p>4.¿Podría utilizarse un alimentador automático?</p> <p>5.¿Podría subdividirse la operación en otras de dos o más de menor duración?</p> <p>6.¿Podrían combinarse dos o más operaciones en una sola?</p> <p>7.¿Podrían disminuirse la cantidad de trabajo inútil o mal aprovechado?</p> <p>8.¿Podría adelantarse alguna parte de la operación siguiente?</p> <p>9.¿Podrían eliminarse o reducirse las interrupciones?</p> <p>10. ¿Podría combinarse la inspección con la operación?</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>Generaría más costos y valor a la prenda</p> <p>Es solo una operación de presillar</p> <p>Disminuir las demoras para aprovecharlas en las operaciones</p> <p>Colocando cuchilla cortadora de hebras</p> <p>Revisar 1 prenda de cada 5 confeccionadas.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Operadores</b></p> <p>1. ¿Esta el obrero calificado favorablemente tanto mental como físicamente para realizar su trabajo?</p> <p>2. ¿Se podría eliminar la fatiga innecesaria mediante condiciones o disposiciones del trabajo?</p> <p>3. Los salarios bases ¿son los adecuados para esta clase de trabajo?</p> <p>4. ¿Es satisfactoria la inspección?</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>Ergonómicamente (silla, descansa pies, pulidoras) ventilación</p> <p>No se realiza mayor reproceso de la prenda</p>

5. ¿Podría mejorar su trabajo el operador instruyéndolo convenientemente?	X		Dándole un buen entrenamiento en la operación
<b>Condiciones de trabajo</b>			
1. ¿son adecuadas para el trabajo la iluminación, la calefacción y la ventilación?		X	La iluminación es la única condición adecuada
2. ¿Son apropiados los cuartos de aseo, armarios, cortinas y ventanas?	X		
3. ¿Hay algún riesgo innecesario en el trabajo?		X	
4. ¿se ha previsto lo conveniente para que el obrero pueda trabajar indistintamente de pie o sentado?	X		Hacer pausas activas
5. ¿La jornada de trabajo y los periodos de descanso son los más económicos?	X		También se realizan pausas activas
6. ¿Las máquinas están pintadas adecuadamente?	X		
7. ¿Existe confort en el área de trabajo?		X	Hace falta ventilación, descansapiés y pulidora
8. ¿Son apropiados los estantes para guardar las herramientas?		X	No hay estantes
9. ¿Existe limpieza en el área de trabajo?	X		Se realiza aseo antes y depuse de la jornada laboral
10. ¿Existe seguridad para que el otro obrero realice su trabajo adecuadamente?	X		

**ANEXO Z. Lista de comprobación para el análisis pulir, revisar y medir simetría.**

<b>Operación:</b> Pulir ,Revisar y medir simetría			
<b>Departamento:</b> Producción			
<b>Analizado por:</b> Dora Elena Martínez – Lucelly Duque			
<b>Preguntas</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>Notas</b>
<b>Materiales</b>			
1. ¿Podrían sustituirse los que se utilizan por otros más baratos?		X	Prenda terminada
2. ¿Se recibe el material con características uniformes y está en buenas condiciones al llegar al operador?	X		Si hay inconformidades se devuelve
3. ¿Tiene las dimensiones, peso y acabado más adecuado y económico para su mejor utilización?	X		Si hay inconformidades se devuelve  No Aplica
4. ¿Se utilizan completamente los materiales?			Se vendería como saldos, o retal para colchonería
5. ¿Se podría encontrar alguna utilización para los residuos y desperdicios?	X		Hacer entrega oportuna a los clientes evita el inventario
6.¿Podría reducirse el número de almacenamientos del material o alguna de las partes del proceso?	X		
<b>Manejo de materiales</b>			
1.¿Podría reducirse el número de manipulaciones a que están sometidos los materiales?			No Aplica
2.¿Podría acortarse las distancias por recorrer?	X		Utilizando los movimientos de las manos al mismo tiempo
3. ¿Se reciben, mueven y almacenan los			No Aplica

<p>materiales en depósitos adecuados y limpios</p> <p>4. ¿Hay retraso en la entrega de los materiales a los obreros?</p> <p>5. ¿Podría relevarse a los obreros del transporte de materiales usando transportadores?</p> <p>6. ¿Podrían reducirse o eliminarse los retrasos que experimenta el material durante su transporte en la fabrica?</p> <p>7. ¿Sería posible evitar el transporte de los materiales mediante el reajuste de ciertas operaciones?</p>	<p>X</p>	<p>No Aplica</p> <p>No Aplica</p> <p>Trabajando en modulo y en línea</p> <p>No Aplica</p>
<p><b>Herramientas y otros accesorios</b></p> <p>1. ¿Las herramientas que se emplean son las más adecuadas para el trabajo que se realizo?</p> <p>2. ¿Están todas las herramientas en buenas condiciones de utilización?</p> <p>3. ¿Están bien afiladas las herramientas que se utilizan para cortar?</p> <p>4. ¿Se podrían cambiar por otras las herramientas y otros accesorios para disminuir el esfuerzo?</p> <p>5. ¿Se utilizan ambas manos en trabajo realmente productivo con el empleo de las herramientas disponibles?</p> <p>6. ¿Se emplea toda clase de accesorios convenientes, tales como transportadores,</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>Para pulir se utiliza tijeras</p> <p>Tijeras</p> <p>Tijeras</p> <p>Utilizar pulidoras</p> <p>Se coge las tijeras y luego las suelta</p> <p>No Aplica</p>

plano inclinado, soportes apropiados,etc.? 7. ¿Podría hacerse algún cambio técnico importante para simplificar la forma proyectada para la ejecución del trabajo?	X		Utilizar una tabla para revisar
<b>Maquinaria</b>			
<b>a. Montaje</b>			
1. ¿Podría cada operador montar su propia maquinaria?			No Aplica
2. ¿Podría deducirse el número de montajes adecuando los lotes de producción?	X		No Aplica
3. ¿Se obtienen oportunamente los dibujos, herramientas y aparatos de medición?		X	Solo se cuenta con el calibrador y el metro
4.¿Se producen retrasos en la comprobación de las primeras piezas producidas?		X	Se mide 1 prenda por cada 5 revisadas
<b>b. Operaciones o trabajos</b>			
1. ¿Puede eliminarse alguna operación?		X	
2. ¿Podría aumentar la producción?		X	
3.¿Puede aumentar la alimentación o velocidad de la maquinaria?			No Aplica.
4.¿Podría utilizarse un alimentador automático?			N o A plica
5.¿Podría subdividirse la operación en otras de dos o más de menor duración?		X	Es solo una operación de pulir y revisar prenda
6.¿Podrían combinarse dos o más operaciones en una sola?		X	
7.¿Podrían disminuirse la cantidad de	X		Aprovechar la tabla de revisión y

trabajo inútil o mal aprovechado?			evitar estar volteando la prenda manualmente
8.¿Podría adelantarse alguna parte de la operación siguiente?		X	
9.¿Podrían eliminarse o reducirse las interrupciones?	X		Tener los implementos necesarios para realizar el proceso de pulir y revisar prenda  La operación es la de revisar
10. ¿Podría combinarse la inspección con la operación?		X	
<b>Operadores</b>			
1. ¿Esta el obrero calificado favorablemente tanto mental como físicamente para realizar su trabajo?	X		
2. ¿Se podría eliminar la fatiga innecesaria mediante condiciones o disposiciones del trabajo?	X		Ergonómicamente (silla alta, pulidoras) ventilación, Tabla para revisar
3. Los salarios bases ¿son los adecuados para esta clase de trabajo?	X		
4. ¿Es satisfactoria la inspección?	X		No se realiza mayor reproceso de la prenda
5. ¿Podría mejorar su trabajo el operador instruyéndolo convenientemente?	X		Dándole un buen entrenamiento en la operación

<b>Condiciones de trabajo</b>		
1. ¿son adecuadas para el trabajo la iluminación, la calefacción y la ventilación?		X La iluminación es la única condición adecuada
2. ¿Son apropiados los cuartos de aseo, armarios, cortinas y ventanas?	X	
3. ¿Hay algún riesgo innecesario en el trabajo?		X
4. ¿se ha previsto lo conveniente para que el obrero pueda trabajar indistintamente de pie o sentado?	X	Hacer pausas activas, tener silla alta También se realizan pausas activas
5. ¿La jornada de trabajo y los periodos de descanso son los más económicos?	X	No Aplica
6. ¿Las máquinas están pintadas adecuadamente?	X	Hace falta ventilación, silla alta, tabla para revisar
7. ¿Existe confort en el área de trabajo?		X No hay estantes
8. ¿Son apropiados los estantes para guardar las herramientas?		X Se realiza aseo antes y depuse de la jornada laboral
9. ¿Existe limpieza en el área de trabajo?	X	
10. ¿Existe seguridad para que el otro obrero realice su trabajo adecuadamente?	X	

**ANEXO 1. Lista de comprobación para el análisis pegar etiqueta.**

<b>LISTA DE COMPROBACIÓN PARA EL ANÁLISIS</b>			
<b>Operación:</b> Tiquetear			
<b>Departamento:</b> Producción			
<b>Analizado por:</b> Dora Elena Martínez – Lucelly Duque			
<b>Preguntas</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>Notas</b>
<b>Materiales</b>			
1. ¿Podrían sustituirse los que se utilizan por otros más baratos?	X		Existe diferentes tipos de referencias, calidad y proveedor
2. ¿Se recibe el material con características uniformes y está en buenas condiciones al llegar al operador?	X		El proveedor cuenta con buena calidad, en sus materiales e insumos
3. ¿Tiene las dimensiones, peso y acabado más adecuado y económico para su mejor utilización?	X		Como clientes se tiene la oportunidad de hacer los requerimientos necesarios con los insumos  Existe demasiado inventario
4. ¿Se utilizan completamente los materiales?		X	
5. ¿Se podría encontrar alguna utilización para los residuos y desperdicios?		X	Se compraría el material necesario
6. ¿Podría reducirse el número de almacenamientos del material o alguna de las partes del proceso?	X		
<b>Manejo de materiales</b>			
1. ¿Podría reducirse el número de manipulaciones a que están sometidos los materiales?	X		Teniendo Las etiquetas por montones y al derecho

<p>2. ¿Podría acortarse las distancias por recorrer?</p> <p>3. ¿Se reciben, mueven y almacenan los materiales en depósitos adecuados y limpios</p> <p>4. ¿Hay retraso en la entrega de los materiales a los obreros?</p> <p>5. ¿Podría relevarse a los obreros del transporte de materiales usando transportadores?</p> <p>6. ¿Podrían reducirse o eliminarse los retrasos que experimenta el material durante su transporte en la fabrica?</p> <p>7. ¿Sería posible evitar el transporte de los materiales mediante el reajuste de ciertas operaciones?</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>No Aplica</p> <p>El material almacenado se deja en una mesa</p> <p>Se mantiene stock de etiquetas</p> <p>No Aplica</p> <p>No Aplica</p> <p>No Aplica</p> <p>No Aplica</p>
<p><b>Herramientas y otros accesorios</b></p> <p>1. ¿Las herramientas que se emplean son las más adecuadas para el trabajo que se realizo?</p> <p>2. ¿Están todas las herramientas en buenas condiciones de utilización?</p> <p>3. ¿Están bien afiladas las herramientas que se utilizan para cortar?</p> <p>4. ¿Se podrían cambiar por otras las herramientas y otros accesorios para disminuir el esfuerzo?</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>Tiqueteadora</p>

<p>5. ¿Se utilizan ambas manos en trabajo realmente productivo con el empleo de las herramientas disponibles?</p> <p>6. ¿Se emplea toda clase de accesorios convenientes, tales como transportadores, plano inclinado, soportes apropiados, etc.?</p> <p>7. ¿Podría hacerse algún cambio técnico importante para simplificar la forma proyectada para la ejecución del trabajo?</p>	<p>X</p> <p>X</p>	<p>Se coge la Tiqueteadora y luego las suelta</p> <p>No Aplica</p>
<p style="text-align: center;"><b>Maquinaria</b></p> <p><b>a. Montaje</b></p> <p>1. ¿Podría cada operador montar su propia maquinaria?</p> <p>2. ¿Podría deducirse el número de montajes adecuando los lotes de producción?</p> <p>3. ¿Se obtienen oportunamente los dibujos, herramientas y aparatos de medición?</p> <p>4. ¿Se producen retrasos en la comprobación de las primeras piezas producidas?</p> <p><b>b. Operaciones o trabajos</b></p> <p>1. ¿Puede eliminarse alguna operación?</p> <p>2. ¿Podría aumentar la producción?</p> <p>3. ¿Puede aumentar la alimentación o velocidad de la maquinaria?</p> <p>4. ¿Podría utilizarse un alimentador automático?</p> <p>5. ¿Podría subdividirse la operación en otras de dos o más de menor duración?</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>No Aplica</p> <p>No Aplica</p> <p>No Aplica</p> <p>Se revisa 1 prenda por cada 5 tiqueteadas</p> <p>No aplica</p> <p>No Aplica</p> <p>Es solo una operación de toquetear prenda</p>

6.¿Podrían combinarse dos o más operaciones en una sola?		X	
7.¿Podrían disminuirse la cantidad de trabajo inútil o mal aprovechado?			No Aplica
8.¿Podría adelantarse alguna parte de la operación siguiente?		X	Es la de empacar prenda, primero se debe tiquetear
9.¿Podrían eliminarse o reducirse las interrupciones?	X		Teniendo suficientes ganchos en la tiqueteadora
10. ¿Podría combinarse la inspección con la operación?	X		Revisar 1 prenda de cada 5 Tiqueteadas
<b>Operadores</b>			
1. ¿Esta el obrero calificado favorablemente tanto mental como físicamente para realizar su trabajo?	X		
2. ¿Se podría eliminar la fatiga innecesaria mediante condiciones o disposiciones del trabajo?	X		Ergonómicamente (silla, descansa pies, pulidoras) ventilación
3. Los salarios bases ¿son los adecuados para esta clase de trabajo?	X		
4. ¿Es satisfactoria la inspección?	X		No se realiza mayor reproceso de la prenda
5. ¿Podría mejorar su trabajo el operador instruyéndolo convenientemente?	X		Dándole un buen entrenamiento en la operación

<b>Condiciones de trabajo</b>			
1. ¿son adecuadas para el trabajo la iluminación, la calefacción y la ventilación?		X	La iluminación es la única condición adecuada
2. ¿Son apropiados los cuartos de aseo, armarios, cortinas y ventanas?	X		
3. ¿Hay algún riesgo innecesario en el trabajo?		X	
4. ¿se ha previsto lo conveniente para que el obrero pueda trabajar indistintamente de pie o sentado?	X		Hacer pausas activas
5. ¿La jornada de trabajo y los periodos de descanso son los más económicos?	X		También se realizan pausas activas
6. ¿Las máquinas están pintadas adecuadamente?	X		
7. ¿Existe confort en el área de trabajo?		X	Hace falta ventilación, descansapiés No hay estantes
8. ¿Son apropiados los estantes para guardar las herramientas?		X	Se realiza aseo antes y depuse de la jornada laboral
9. ¿Existe limpieza en el área de trabajo?	X		
10. ¿Existe seguridad para que el otro obrero realice su trabajo adecuadamente?	X		

**ANEXO 2. Lista de comprobación para el análisis empaque tanga brasilera.**

<b>Operación:</b> Empacar Prenda tanga brasilera			
<b>Departamento:</b> Producción			
<b>Analizado por:</b> Dora Elena Martínez – Lucelly Duque			
<b>Preguntas</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>Notas</b>
<b>Materiales</b>			
1. ¿Podrían sustituirse los que se utilizan por otros más baratos?	X		Existen diferentes referencias de bolsas para empaque
2. ¿Se recibe el material con características uniformes y está en buenas condiciones al llegar al operador?	X		El proveedor cuenta con buena calidad, en sus materiales e insumos
3. ¿Tiene las dimensiones, peso y acabado más adecuado y económico para su mejor utilización?	X		Como clientes se tiene la oportunidad de hacer los requerimientos de bolsas necesarios para empaque
4. ¿Se utilizan completamente los materiales?		X	Existe demasiado inventario y desperdicios
5. ¿Se podría encontrar alguna utilización para los residuos y desperdicios?	X		Se vendería para reciclaje
6. ¿Podría reducirse el número de almacenamientos del material o alguna de las partes del proceso?	X		Se compraría el material necesario para el empaque
<b>Manejo de materiales</b>			
1. ¿Podría reducirse el número de manipulaciones a que están sometidos los materiales?	X		Teniendo encima de la mesa montones de bolsas
2. ¿Podría acortarse las distancias por recorrer?	X		Utilizando los movimientos de las manos al mismo tiempo

<p>3. ¿Se reciben, mueven y almacenan los materiales en depósitos adecuados y limpios</p> <p>4. ¿Hay retraso en la entrega de los materiales a los obreros?</p> <p>5. ¿Podría relevarse a los obreros del transporte de materiales usando transportadores?</p> <p>6. ¿Podrían reducirse o eliminarse los retrasos que experimenta el material durante su transporte en la fabrica?</p> <p>7. ¿Sería posible evitar el transporte de los materiales mediante el reajuste de ciertas operaciones?</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>El material almacenado se deja en el suelo</p> <p>Hay existencia de bolsas</p> <p>No Aplica</p> <p>No Aplica</p> <p>Dejando paquetes de bolsas como inventario junto a la empacadora</p>
<p><b>Herramientas y otros accesorios</b></p> <p>1. ¿Las herramientas que se emplean son las más adecuadas para el trabajo que se realizo?</p> <p>2. ¿Están todas las herramientas en buenas condiciones de utilización?</p> <p>3. ¿Están bien afiladas las herramientas que se utilizan para cortar?</p> <p>4. ¿Se podrían cambiar por otras las herramientas y otros accesorios para disminuir el esfuerzo?</p> <p>5. ¿Se utilizan ambas manos en trabajo realmente productivo con el empleo de las</p>		<p>No Aplica</p> <p>No Aplica</p> <p>No Aplica</p> <p>No Aplica</p> <p>No Aplica</p>

<p>herramientas disponibles?</p> <p>6. ¿Se emplea toda clase de accesorios convenientes, tales como transportadores, plano inclinado, soportes apropiados, etc.?</p> <p>7. ¿Podría hacerse algún cambio técnico importante para simplificar la forma proyectada para la ejecución del trabajo?</p>		X	No Aplica
<p style="text-align: center;"><b>Maquinaria</b></p> <p><b>a. Montaje</b></p> <p>1. ¿Podría cada operador montar su propia maquinaria?</p> <p>2. ¿Podría deducirse el número de montajes adecuando los lotes de producción?</p> <p>3. ¿Se obtienen oportunamente los dibujos, herramientas y aparatos de medición?</p> <p>4. ¿Se producen retrasos en la comprobación de las primeras piezas producidas?</p> <p><b>b. Operaciones o trabajos</b></p> <p>1. ¿Puede eliminarse alguna operación?</p> <p>2. ¿Podría aumentar la producción?</p> <p>3. ¿Puede aumentar la alimentación o velocidad de la maquinaria?</p> <p>4. ¿Podría utilizarse un alimentador automático?</p> <p>5. ¿Podría subdividirse la operación en otras de dos o más de menor duración?</p> <p>6. ¿Podrían combinarse dos o más operaciones en una sola?</p>		<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>No A plica</p> <p>No Aplica</p> <p>No Aplica</p> <p>Se revisa 1 prenda por cada 5 empacadas</p> <p>No Aplica</p> <p>No Aplica</p> <p>Es solo una operación de empacar</p>

<p>7.¿Podrían disminuirse la cantidad de trabajo inútil o mal aprovechado?</p> <p>8.¿Podría adelantarse alguna parte de la operación siguiente?</p> <p>9.¿Podrían eliminarse o reducirse las interrupciones?</p> <p>10. ¿Podría combinarse la inspección con la operación?</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>Termina operación</p> <p>No Aplica</p> <p>Revisar al ir empacando Las anteriores operaciones</p>
<p style="text-align: center;"><b>Operadores</b></p> <p>1. ¿Esta el obrero calificado favorablemente tanto mental como físicamente para realizar su trabajo?</p> <p>2. ¿Se podría eliminar la fatiga innecesaria mediante condiciones o disposiciones del trabajo?</p> <p>3. Los salarios bases ¿son los adecuados para esta clase de trabajo?</p> <p>4. ¿Es satisfactoria la inspección?</p> <p>5. ¿Podría mejorar su trabajo el operador instruyéndolo convenientemente?</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>Ergonómicamente (silla, descansa pies) ventilación</p> <p>No se realiza mayor reproceso de la prenda</p> <p>Dándole un buen entrenamiento en la operación</p>

<b>Condiciones de trabajo</b>			
1. ¿son adecuadas para el trabajo la iluminación, la calefacción y la ventilación?		X	La iluminación es la única condición adecuada
2. ¿Son apropiados los cuartos de aseo, armarios, cortinas y ventanas?	X		
3. ¿Hay algún riesgo innecesario en el trabajo?		X	
4. ¿se ha previsto lo conveniente para que el obrero pueda trabajar indistintamente de pie o sentado?	X		Hacer pausas activas
5. ¿La jornada de trabajo y los periodos de descanso son los más económicos?	X		También se realizan pausas activas No Aplica
6. ¿Las máquinas están pintadas adecuadamente?			Hace falta ventilación, descansapiés
7. ¿Existe confort en el área de trabajo?		X	No hay estantes
8. ¿Son apropiados los estantes para guardar las herramientas?		X	Se realiza aseo antes y depuse de la jornada laboral
9. ¿Existe limpieza en el área de trabajo?	X		
10. ¿Existe seguridad para que el otro obrero realice su trabajo adecuadamente?	X		

ANEXO 3. Secuencia de operaciones (método propuesto)

<b>CONFECCIONES PROVOKE</b>			
<b>SECUENCIA DE OPERACIONES DE LA REFERENCIA 055</b>			
<b>REFERENCIA:</b> 055 cargadera graduable			
<b>DESCRIPCION:</b> Tanga Brasilera			
<b>TELA:</b> Encaje-algodón			
<b>TALLA:</b> Unica			
<b>ELABORO:</b> Dora Martinez Y Lucelly Duque			
<b>FECHA EMISION:</b> Enero 14-2008			
<b>N</b>	<b>OPERACION</b>	<b>MAQUINA</b>	<b>TIEMPOS ESTANDAR/UNIDAD</b>
1	Pegar refuerzo encarterado adelante	Fileteadora	0,540
2	Fijar marquilla (1)	Fileteadora	0,253
3	Envivar piernas mas hilo de refuerzo	Collarin 2 agujas	0,684
4	Envivar cintura mas elastico libre	Collarin 2 agujas	0,314
5	Colocar aro, hebilla y ensamblar cargaderas	Manual	1,019
6	Presillar extremos de cintura (2) + cargadera ensamblada (2)	Plana	1,070
7	Pulir y revisar	Manual	0,751
8	Tiquetear (1)	Manual	0,092
9	Empacar	Manual	0,284
<b>TIEMPO TOTAL DE CADENA</b>			<b>5,007</b>

ANEXO 4. estudio de tiempos por cronometro refuerzo encarterado adelante (metodo propuesto)

<b>CONFECCIONES PROVOKE</b> <b>DEPARTAMENTO DE PRODUCCION</b> <b>ESTUDIO DE TIEMPOS POR CRONOMETRO (METODO PROPUESTO)</b>																
<b>REFERENCIA:</b>	<u>055 Cargadera graduable</u>					<b>TALLA:</b>	<u>Unica</u>					<b>FECHA:</b> <u>Noviembre 30/2007</u>				
<b>OPERACION:</b>	<u>Refuerzo encarterado adelante</u>					<b>TELA:</b>	<u>encaje- algodón</u>									
<b>MAQUINA:</b>	<u>Fileteadora</u>					<b>RPM:</b>	<u>4000</u>					<b>PPP:</b> <u>16</u>				
<b>OPERARIA:</b>	<u>IRMA LOAIZA</u>					<b>ANALISTA:</b>					<u>Lucelly Duque y Dora Martinez</u>					
<b>OBSERVACIONES:</b>	<u>Corta hebra 2 veces</u>															
<b>CICLO BASICO</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>TPO</b>	<b>% CAL</b>	<b>T.NORM</b>	<b>FREC</b>	<b>T.BASICO</b>	
	24	25	24	25	24	25	24	24	24	24	797,6	100	797,6	20	0,3988	
	24	24	25	24	24	24	24	23	24	24						
<b>TIEMPOS SUPLEMENTARIOS + PREDETERMINADOS</b>																
<b>ELEMENTOS</b>					<b>TPO. BASICO</b>	<b>FPDM</b>	<b>TOTAL</b>		<b>FRECUENCIA</b>		<b>T.BASICO</b>					
Basico					0,3988	19,3	0,4758		1		0,4758					
Desamarrar lote					0,115	12,5	0,1294		50		0,0104					
Revisar prenda					0,24	12,5	0,2700		5		0,0540					
<b>TIEMPO ESTANDAR</b>														<b>0,540</b>		

ANEXO 5. Estudio de tiempos por cronometro fijar marquilla (método propuesto)

<b>CONFECCIONES PROVOKE</b> <b>DEPARTAMENTO DE PRODUCCION</b> <b>ESTUDIO DE TIEMPOS POR CRONOMETRO (METODO PROPUESTO)</b>															
<b>REFERENCIA:</b>		<u>055 Cargadera graduable</u>					<b>TALLA:</b> Unica					<b>FECHA:</b> Diciembre 9 /2007			
<b>OPERACION:</b>		<u>Fijar marquilla 2</u>					<b>TELA:</b> Encaje- Algodón								
<b>MAQUINA:</b>		<u>Fileteadora</u>					<b>RPM:</b> 4000					<b>PPP:</b> 16			
<b>OPERARIA:</b>		<u>IRMA LOAIZA</u>					<b>ANALISTA:</b> Dora Martinez y Lucelly Duque								
<b>OBSERVACIONES:</b>		<u>Corta hebra 2 veces, deja en arrume</u>													
CICLO BASICO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TPO	% CAL	T.NORM	FREC	T.BASICO
	13,1	12,2	11,4	12,5	11,2	12,9	12,4	12,8	12,8	13,4	414,92	100	414,9167	20	0,2075
	13,5	12,8	11,9	13	12,8	11,7	11,6	12	11,7	13,2					
TIEMPOS SUPLEMENTARIOS + PREDETERMINADOS															
ELEMENTOS		TPO. BASICO	FPDM	TOTAL	FRECUENCIA	T.BASICO									
Basico		0,2075	19,3	0,2475	1	0,2475									
Disponer marquilla		0,25	12,5	0,2813	50	0,0056									
<b>TIEMPO ESTANDAR</b>														0,253	

ANEXO 6. Estudio de tiempos por cronometro envivar piernas mas hilo refuerzo (método propuesto)

<b>CONFECCIONES PROVOKE</b> <b>DEPARTAMENTO DE PRODUCCION</b> <b>ESTUDIO DE TIEMPOS POR CRONOMETRO (METODO PROPUESTO)</b>																	
<b>REFERENCIA:</b>	<u>055 Cargadera graduable</u>					<b>TALLA:</b>	<u>Unica</u>					<b>FECHA:</b> <u>Diciembre 2 /2007</u>					
<b>OPERACION:</b>	<u>Envivar piernas + hilo de refuerzo</u>										<b>TELA:</b> <u>encaje-algodón</u>						
<b>MAQUINA:</b>	<u>Collarin 2A</u>					<b>RPM:</b> <u>4000</u>											
<b>OPERARIA:</b>	<u>Gloria Maria Pemberty</u>					<b>PPP:</b> <u>16</u>					<b>ANALISTA:</b> <u>Dora Martinez y Lucelly Duque</u>						
<b>OBSERVACIONES:</b>	<u>Mide flote de refuerzo para garantizar la envivada de la cintura, deja en arrume</u>																
<b>CICLO BASICO</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>TPO</b>	<b>% CAL</b>	<b>T.NORM</b>	<b>FREC</b>	<b>T.BASICO</b>		
	28	29	28	30	31	30	31	31	28	30	979,1	105	1028,06	20	0,5140		
	30	28	30	31	28	28	30	30	28	28							
<b>TIEMPOS SUPLEMENTARIOS + PREDETERMINADOS</b>																	
<b>ELEMENTOS</b>		<b>TPO. BASICO</b>		<b>FPDM</b>		<b>TOTAL</b>		<b>FRECUENCIA</b>		<b>T.BASICO</b>							
Basico		0,514		18,8		0,6107		1		0,6107							
dispositivo.superior		0,483		12,5		0,5434		50		0,0109							
Desenvolver elastico		0,036		12,5		0,0405		5		0,0081							
Revisar prenda		0,2400		12,5		0,2700		5		0,0540							
												<b>TIEMPO ESTANDAR</b>		0,684			

ANEXO 7. Estudio de tiempos por cronometro envivar cintura mas elastico libre (método propuesto)

<b>CONFECCIONES PROVOKE</b> <b>DEPARTAMENTO DE PRODUCCION</b> <b>ESTUDIO DE TIEMPOS POR CRONOMETRO (METODO PROUESTO)</b>																	
<b>REFERENCIA:</b>	055 Cargadera graduable					<b>TALLA:</b>	Unica					<b>FECHA:</b>	Diciembre 2/2007				
<b>OPERACION:</b>	Envivar cintura+elastico libre					<b>TELA:</b>	Encaje-algodón										
<b>MAQUINA:</b>	Collarin 2A					<b>RPM:</b>	4000					<b>PPP:</b>	16				
<b>OPERARIA:</b>	Gloria maria pemberty					<b>ANALISTA:</b>	Lucelly Duque y Dora Martinez										
<b>OBSERVACIONES:</b>	Mide simetria en cintura, para garantizar la medida.																
<b>CICLO BASICO</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>TPO</b>	<b>% CAL</b>	<b>T.NORM</b>	<b>FREC</b>	<b>T.BASICO</b>		
	12	13	10	11	12	11	12	12	12	10	386	105	405,3	20	0,2027		
	11	12	12	13	12	11	11	12	11	12							
<b>TIEMPOS SUPLEMENTARIOS + PREDETERMINADOS</b>																	
<b>ELEMENTOS</b>					<b>TPO. BASICO</b>	<b>FPDM</b>	<b>TOTAL</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>T.BASICO</b>								
Basico					0,2027	18,8	0,2407	1	0,2407								
Revisar prenda					0,24	12,5	0,2700	5	0,0540								
dispositivo.superior					0,483	12,5	0,5434	50	0,0109								
Desenvolver elastico					0,036	12,5	0,0405	5	0,0081								
														<b>TIEMPO ESTANDAR</b>	<b>0,314</b>		

ANEXO 8. Estudio de tiempos por cronometro colocar aro y hebilla, ensamblar cargadera (método propuesto)

<b>CONFECCIONES PROVOKE</b> <b>DEPARTAMENTO DE PRODUCCION</b> <b>ESTUDIO DE TIEMPOS POR CRONOMETRO (METODO PROPUESTO)</b>															
<b>REFERENCIA:</b> <u>055 Cargadera graduable</u>				<b>TALLA:</b> <u>unica</u>				<b>FECHA:</b> <u>Noviembre 15 /02007</u>							
<b>OPERACION:</b> <u>Colocar aro y hebilla, ensamblar cargadera</u>				<b>TELA:</b> <u>Encaje-algodón</u>											
<b>MAQUINA:</b> <u>Manual</u>															
<b>OPERARIA:</b> <u>Erika Saldarriaga</u>				<b>ANALISTA:</b> <u>Dora Martinez y Lucelly Duque</u>											
<b>OBSERVACIONES:</b> <u>Aro y hebilla pequeños</u>															
CICLO BASICO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TPO	% CAL	T.NORM	FREC	T.BASICO
	51	46	46	51	46	46	53,71	45	51	46	1624	105	1705,45	20	0,8527
	48	48	53	50	49	47	49	50	52	46					
TIEMPOS SUPLEMENTARIOS + PREDETERMINADOS															
ELEMENTOS		TPO. BASICO		FPDM		TOTAL		FRECUENCIA		T.BASICO					
Basico		0,8527		12,5		0,9593		1		0,9593					
Revisar prenda		0,24		12,5		0,2700		5		0,0540					
Disponer aro y hebilla		0,25		12,5		0,2813		50		0,0056					
<b>TIEMPO ESTANDAR</b>												<b>1,019</b>			

ANEXO 9. Estudio de tiempos por cronometro Presillar extremos de cintura (2) mas cargadera ensamblada (2) (método propuesto)

<b>CONFECCIONES PROVOKE</b> <b>DEPARTAMENTO DE PRODUCCION</b> <b>ESTUDIO DE TIEMPOS POR CRONOMETRO (METODO PROPUESTO)</b>															
<b>REFERENCIA:</b>		055 Cargadera graduable				<b>TALLA:</b> unica				<b>FECHA:</b> Noviembre 20/2007					
<b>OPERACION:</b>		Presillar extremos de cintura (2) mas cargadera ensamblada (2)													
<b>MAQUINA:</b>		Plana sencilla				<b>RPM:</b> 3500				<b>TELA:</b> encaje-algodón					
<b>OPERARIA:</b>		Doris Alvarez				<b>ANALISTA:</b> Dora Martinez y Lucelly Duque									
<b>OBSERVACIONES:</b>		PPP: 12													
CICLO BASICO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TPO	% CAL	T.NORM	FREC	T.BASICO
	50	46	50	49	47	51	50,3	45	48	50	1609	105	1689,503	20	0,8448
	46	49	48	47	50	49	47,9	47	48	47					
TIEMPOS SUPLEMENTARIOS + PREDETERMINADOS															
ELEMENTOS		TPO. BASICO	FPDM	TOTAL	FRECUENCIA	T.BASICO									
Basico		0,8448	20	1,0137	1	1,0137									
Desamarrar lote		0,115	12,5	0,1294	50	0,0026									
Revisar prenda		0,24	12,5	0,2700	5	0,0540									
<b>TIEMPO ESTANDAR</b>														<b>1,070</b>	

ANEXO 10, Estudio de tiempos por cronometro (método propuesto)

<b>CONFECCIONES PROVOKE</b> <b>DEPARTAMENTO DE PRODUCCION</b> <b>ESTUDIO DE TIEMPOS POR CRONOMETRO (METODO PROPUESTO)</b>															
<b>REFERENCIA:</b>		<u>055 Cargadera graduab</u>					<b>TALLA:</b>		<u>FECHA: Diciembre 5 / 2007</u>						
<b>OPERACION:</b>		<u>Pulir y revisar</u>					<b>TELA:</b>		<u>Encaje-algodón</u>						
<b>MAQUINA:</b>		<u>Manual</u>													
<b>OPERARIA:</b>		<u>Barbara Ospina</u>					<b>ANALISTA:</b>		<u>Dora Elena Martinez y Lucelly Duque</u>						
<b>OBSERVACIONES:</b>															
CICLO BASICO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TPO	% CAL	T.NORM	FREC	T.BASICO
	35	39	38	35	36	35	37	35	35	35	1207	100	1207,2	20	0,6036
	35	35	36	35	36	37	38	39	38	37					
TIEMPOS SUPLEMETARIOS + PREDETERMINADOS															
ELEMENTOS		TPO. BASICO		FPDM		TOTAL		FRECUENCIA		T. BASICO					
Basico		0,6036		15,1		0,6947		1		0,6947					
Desamarrar lote		0,115		12,5		0,1294		50		0,0026					
Revisar prenda		0,240		12,5		0,2700		5		0,0540					
<b>TIEMPO ESTANDAR</b>														<b>0,751</b>	

ANEXO 11. Estudio de tiempos por cronometro pegar etiqueta (método propuesto)

<b>CONFECCIONES PROVOKE</b> <b>DEPARTAMENTO DE PRODUCCION</b> <b>ESTUDIO DE TIEMPOS POR CRONOMETRO (METODO PROPUESTO)</b>															
<b>REFERENCIA:</b>		055 Cargadera Graduable				<b>TALLA:</b> Unica				<b>FECHA:</b> Diciembre 5/2007					
<b>OPERACION:</b>		Pegar etiqueta				<b>TELA:</b> Encaje-algodón									
<b>MAQUINA:</b>		Manual													
<b>OPERARIA:</b>		Erika Saldarriaga				<b>ANALISTA:</b> Lucelly Duque y Dora Martinez									
<b>OBSERVACIONES:</b>															
CICLO BASICO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TPO	% CAL	T.NORM	FREC	T. BASICO
	3,9	4,7	5	3,5	3,9	4,3	4,8	4,2	3,5	4	141,2	105	148,225	20	0,0741
	4	4,6	4,2	4	4,4	4,9	5	4	4,7	3,6					
TIEMPOS SUPLEMENTARIOS + PREDETERMINADOS															
ELEMENTOS		TPO. BASICO		FPDM		TOTAL		FRECUENCIA		T.BASICO					
Basico		0,0741		12,5		0,0834		1		0,0834					
Disponer etiqueta		0,233		12,5		0,2621		50		0,0052					
Amarra lote centro una tira		0,136		12,5		0,1530		50		0,0031					
<b>TIEMPO ESTANDAR</b>														0,092	

ANEXO 12. Estudio de tiempos por cronometro empacar (metodo propuesto)

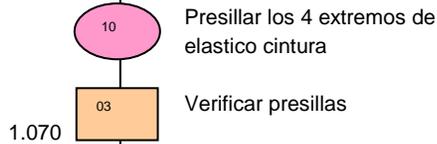
<b>CONFECCIONES PROVOKE</b> <b>DEPARTAMENTO DE PRODUCCION</b> <b>ESTUDIO DE TIEMPOS POR CRONOMETRO (METODO PROPUESTO)</b>															
<b>REFERENCIA:</b>		055 Cargadera graduable				<b>TALLA:</b> Unica			<b>FECHA:</b> Octubre 24/2007						
<b>OPERACION:</b>		Empacar (1)				<b>TELA:</b> Encaje-algodón									
<b>MAQUINA:</b>		Manual													
<b>OPERARIA:</b>		Erika Saldarriaga				<b>ANALISTA:</b> Lucelly Duque y Dora Martinez									
<b>OBSERVACIONES:</b>		Dobla panty (3) veces, embolsa, cierra bolsa (venita)													
<b>CICLO BASICO</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>TPO</b>	<b>% CAL</b>	<b>T.NORM</b>	<b>FREC</b>	<b>T.BASICO</b>
	14	14	14	13	14	13	14	14	14	14	458,9	105	481,863	20	0,2409
	14	14	14	14	14	13	14	14	14	14					
<b>TIEMPOS SUPLEMENTARIOS + PREDETERMINADOS</b>															
<b>ELEMENTOS</b>		<b>TPO. BASICO</b>	<b>FPDM</b>	<b>TOTAL</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>T.BACISO</b>									
Basico		0,2409	12,5	0,2710	1	0,2710									
Disponer bolsa		0,250	12,5	0,2813	50	0,0056									
Desamarrar molde		0,115	12,5	0,1294	50	0,0026									
Echar lote a bolsa		0,193	12,5	0,2171	50	0,0043									
<b>TIEMPO ESTANDAR</b>														0,284	

### ANEXO 13. diagrama de procesos método propuesto

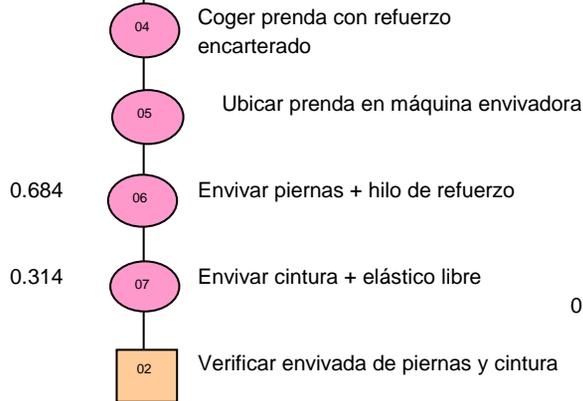
**grama de proces** operar e inspeccionar  
**analistas:** Lucelly Duque/Dora Martinez  
**metodo:** Propuesto  
**lugar:** Empresa Provoke  
**actividad:** Confección de la ref 005  
**fecha:** Diciembre 05 de 2.007

#### CONFECCIÓN REFERENCIA 005

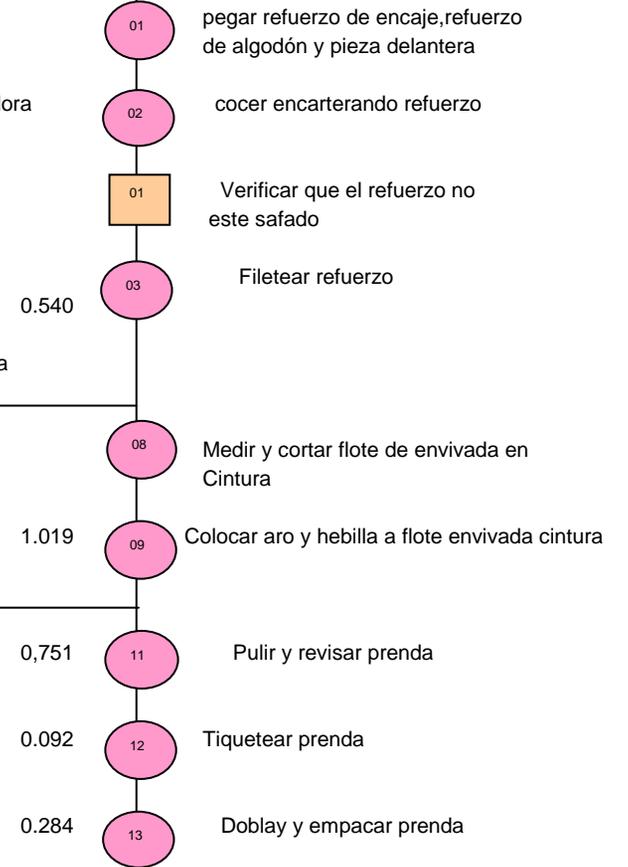
#### PRESILLAR ELASTICO



#### ENVIVAR PIERNA Y CINTURA



#### UNIR PIEZAS

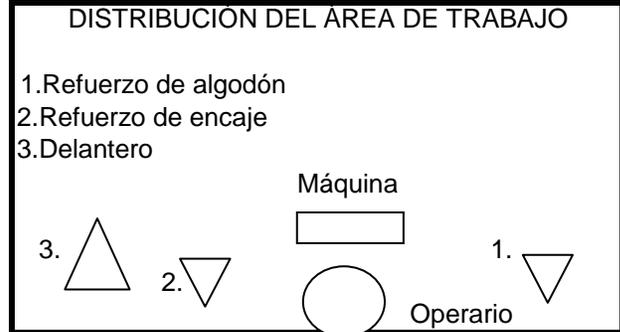


TIEMPO DE OPERACIÓN		13
TIEMPO DE INSPECCION		3
TIEMPO TOTAL DIAGRAMA		5,007

5.007

### ANEXO 14. Diagrama bimanual método propuesto pegar refuerzo encarterado adelante

Operación: Pegar refuerzo encarterado adelante  
 Método: Actual Propuesto: X  
 Fecha: Noviembre30 de 2.007  
 Operador: Nancy Echeverry  
 Elaborado por: Lucelly Duque - Dora Martínez



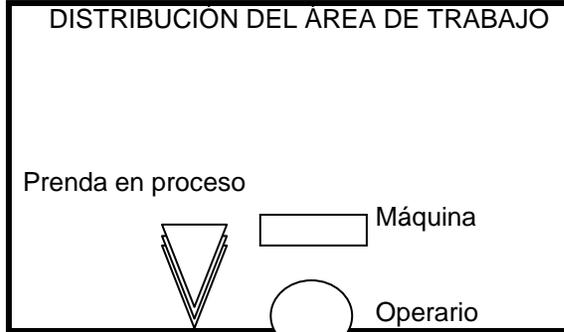
Resumen	Pesente		Propuesto	
	MI	MD	MI	MD
Operaciones	6	6	7	6
Transporte	1	1	0	0
Demoras	2	3	1	2
Sostener	1	0	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>9</b>

Descripcion Mano izquierda	○	⇨	D	▽	○	⇨	D	▽	Descripcion Mano Derecha
	Coge refuerzo de encaje	○	⇨			○	⇨		
Alinea refuerzos									Alinea refuerzos
Coge delantero de encaje									Sostiene refuerzos
Alinea refuerzos y delantero									Alinea refuerzos y delantero
Ubica prenda en la máquina									Ubica prenda en la máquina
Sostiene prenda									Empuja prenda
Retira prenda									Coge pulidora y corta hebra
Suelta pieza en mesa									Espera
Manos en reposo									Manos en reposo



## ANEXO 16. Diagrama bimanual método propuesto envivar piernas más hilo de refuerzo

Operación : Envivar piernas + hilo de refuerzo  
 Método: Actual Propuesto: X  
 Fecha: Diciembre 02 de 2.007  
 Operador: Nancy Echeverry  
 Elaborado por: Lucelly Duque - Dora Martínez



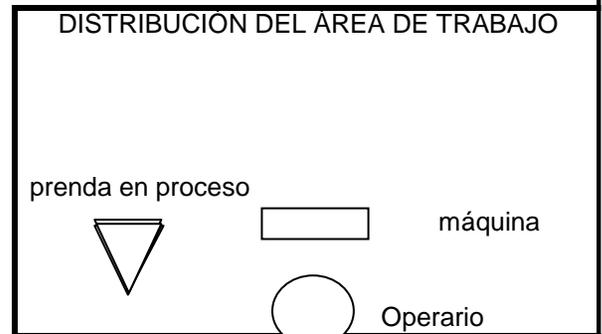
Resumen	Pesente		Propuesto	
	MI	MD	MI	MD
Simbolo-Actividad				
Operaciones	2	9	7	9
Transporte	0	0	0	0
Demoras	2	2	1	1
Sostener	7	0	2	0
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>10</b>

Descripcion Mano izquierda	○	⇨	D	▽	○	⇨	D	▽	Descripcion Mano Derecha
	Coge prenda tanga brasilera al derecho por pierna izquierda								
Introduce prenda tanga brasilera en guia con elástico									Introduce prenda tanga brasilera en guia con elástico
Sostiene prenda tanga brasilera									Corta sobrante de elastico envivado
Gira prenda tanga brasilera									Gira prenda tanga brasilera
Introduce prenda tanga brasilera en guia con elástico									Introduce prenda tanga brasilera en guia con elástico
Hala elastico para medir hilo de refuerzo									Empuja tela hacia guia de elastico
Sostiene prenda tanga brasilera									Corta elastico ysuelta pulidora
Suelta prenda en mesa									Suelta prenda en mesa
Suelta prenda tanga brasilera									Suelta prenda tanga brasilera
Manos en reposo									Manos en reposo

## ANEXO 17. Diagrama bimanual método propuesto envivar cintura más elástico libre

Operación: Envivar cintura + elastico libre  
 Método: Actual Propuesto: X  
 Fecha: diciembre 02 de 2.007  
 Operador: Nancy Echeverry  
 Elaborado por: Lucelly Duque - Dora Martínez

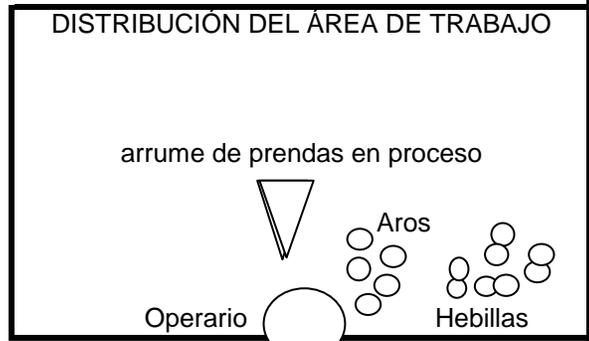
Resumen	Pesente		Propuesto	
	MI	MD	MI	MD
Operaciones	7	5	5	6
Transporte	1	1	0	0
Demoras	2	4	1	1
Sostener	0	0	3	2
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>9</b>



Descripcion Mano izquierda	○	⇨	D	▽	○	⇨	D	▽	Descripcion Mano Derecha
	Coge elastico por extremo								
Hala y mide lastico libre									Sostiene prenda tanga brasilera
Coge prenda tanga brasilera									Sostiene prenda tanga brasilera
Ubica prenda tanga brasilera en guia de elastico									Ubica prenda tanga brasilera en guia de elastico
Sostiene prenda									Empuja prenda hacia guia de elastico
Sostiene prenda									Corta elastico con pulidora
Sostiene prenda									Coge prenda tanga brasilera
Descarga prenda en mesa									Descarga prenda en mesa
Manos en reposo									Mano en reposo

**ANEXO 18 Diagrama bimanual método propuesto colocar aro y hebilla ensamblar cargadera**

Operación: Colocar aro y hebilla ensamblar cargadera  
 Método: Actual Propuesto: X  
 Fecha: Noviembre 15 de 2.007  
 Operador: Nancy Echeverry  
 Elaborado por: Lucelly Duque - Dora Martínez



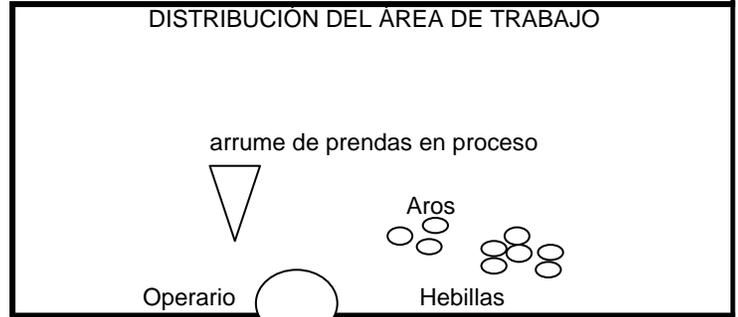
Resumen	Pesente		Propuesto	
Símbolo-Actividad	MI	MD	MI	MD
Operaciones	1	19	3	14
Transporte	0	0	0	0
Demoras	2	1	1	1
Sostener	17	0	12	1
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>16</b>

Descripcion Mano izquierda	○	⇨	D	▽	○	⇨	D	▽	Descripcion Mano Derecha
	Coge prenda tanga brasilera por primer flote libre								
Sostiene prenda tanga brasilera por flote libre									Introduce primer extramo flote libre por primer orificio de la hebilla metalica
Sostiene prenda tanga brasilera									Introduce primer extramo flote libre por segundo orificio de la hebilla metalica
Sostiene prenda tanga brasilera									Coge argolla metalica de 8mm
Sostiene prenda tanga brasilera									Introduce argolla metalica en primer flote libre
Sostiene prenda tanga brasilera									Introduce primer flote libre por encima del tensor primer orificio
Sostiene prenda tanga brasilera									Introduce primer flote libre por debajo de tensor segundo orificio
Gira prenda coge segundo flote libre									Coge hebilla metalica 8mm
Sostiene prenda tanga brasilera									Introduce segundo extramo flote libre por primer orificio de la hebilla metalica
Sostiene prenda tanga brasilera									Introduce segundo extremo flote libre por segundo orificio de la hebilla metalica

## Anexo 18 Diagrama bimanual método propuesto colocar aro y hebilla ensamblar

Pàg 2 de 2

Operación: Colocar aro y hebilla ensamblar cargadera  
 Método: Actual Propuesto: X  
 Fecha: Noviembre 15 de 2.007  
 Operador: Nancy Echeverry  
 Elaborado por: Lucelly Duque - Dora Martínez



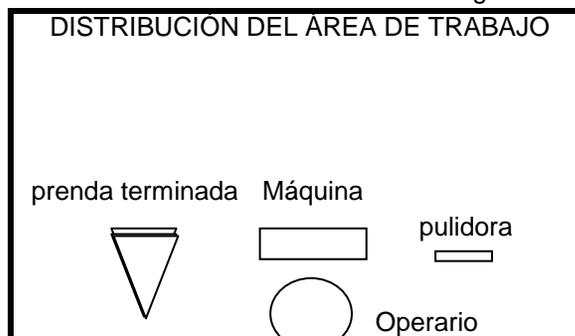
Resumen	Pesente		Propuesto	
	MI	MD	MI	MD
Operaciones	1	19	3	14
Transporte	0	0	0	0
Demoras	2	1	1	1
Sostener	17	0	12	1
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>16</b>

Descripcion Mano izquierda	○	◻	D	▽	○	◻	D	▽	Descripcion Mano Derecha
	Sostiene prenda tanga brasilera								
Sostiene prenda tanga brasilera									Sostiene prenda tanga brasilera
Sostiene prenda tanga brasilera									introduce segundo flote libre por encima del tensor primer orificio
Sostiene prenda tanga brasilera									introduce segundo flote libre por debajo de tensor segundo orificio
suelta prenda tanga brasilera ensamblada									suelta prenda tanga brasilera ensamblada
manos en reposo									manos en reposo

## ANEXO 19. Diagrama bimanual método propuesto presillar extremos cintura cargadera

Pàg 1 de 2

Operación: presillar extremos cintura cargadera  
 Método: Actual Propuesto: X  
 Fecha: Noviembre 20 de 2.007  
 Operador: Nancy Echeverry  
 Elaborado por: Lucelly Duque - Dora Martínez

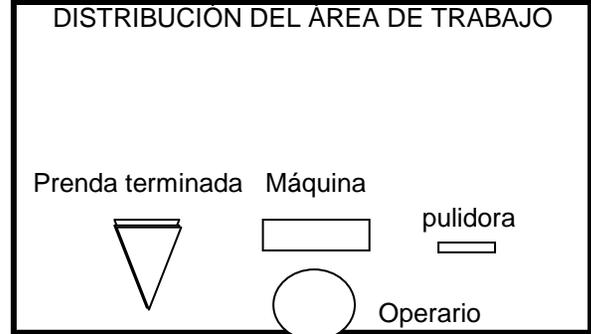


Resumen	Pesente		Propuesto	
	MI	MD	MI	MD
Simbolo-Actividad				
Operaciones	7	12	9	12
Transporte	0	0	0	0
Demoras	2	2	1	1
Sostener	11	6	6	3
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>16</b>

Descripcion Mano izquierda	○	⇨	D	▽	○	⇨	D	▽	Descripcion Mano Derecha
	Coge prenda tanga brasilera por extremo derecho de cintura								
Introduce prenda a prensa tela									Introduce prenda a prensa tela
Sostiene prenda tanga brasilera									Coge pulidora
Sostiene prenda tanga brasilera									Corta hebra de presilla
Retira prenda tanga brasilera de prensa tela									Coge prenda tanga brasilera por extremo izquierdo de cintura
Introduce prenda a prensa tela									Introduce prenda a prensa tela
Sostiene prenda tanga brasilera									Sostiene prenda tanga brasilera
Sostiene prenda tanga brasilera									Corta hebra de presilla
Coge cargadera primer lado									Sostiene prenda por cargadera ensamblada

# ANEXO 19 Diagrama bimanual método propuesto presillar extremos cintura cargadera

Operación: Presillar extremos cintura cargadera  
 Método: Actual Propuesto: X  
 Fecha: Noviembre 20 de 2.007  
 Operador: Nancy Echeverry  
 Elaborado por: Lucelly Duque - Dora Martínez

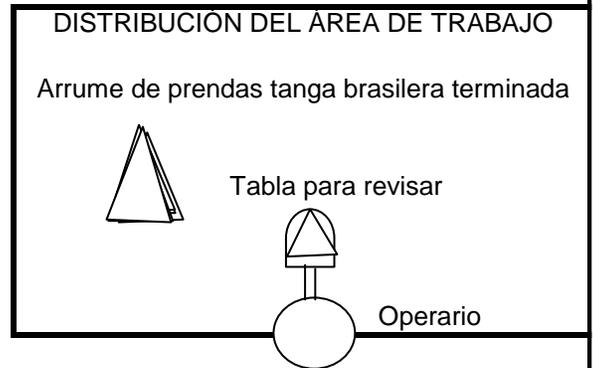


Resumen	Pesente		Propuesto	
	MI	MD	MI	MD
Simbolo-Actividad				
Operaciones	7	12	9	12
Transporte	0	0	0	0
Demoras	2	2	1	1
Sostener	11	6	6	3
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>16</b>

Descripcion Mano izquierda	○	⇨	D	▽	○	⇨	D	▽	Descripcion Mano Derecha
	Introduce cargadera a prensa tela								
Sostiene prenda tanga brasilera									Corta hebra de presilla
Coge cargadera segundo lado									Sostiene prenda por cargadera ensamblada
Introduce cargadera a prensa tela									Introduce cargadera a prensa tela
Sostiene prenda tanga brasilera									Corta hebra de presilla
Descarga prenda en la mesa									Descarga prenda en la mesa
Manos en reposo									Manos en reposo

**ANEXO 20. Diagrama bimanual método propuesto pulir, revisar y medir simetria**

Operación: Pulir, revisar y medir simetria  
 Método: Actual Propuesto: X  
 Fecha: Diciembre 05 de 2.007  
 Operador: Nancy Echeverry  
 Elaborado por: Lucelly Duque - Dora Martínez

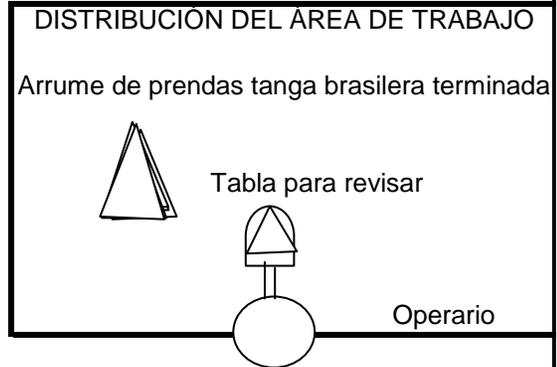


Resumen	Pesente		Propuesto	
	MI	MD	MI	MD
Simbolo-Actividad				
Operaciones	11	15	10	8
Transporte	0	0	1	1
Demoras	1	3	1	1
Sostener	7	1	0	2
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>12</b>	<b>12</b>

Descripcion Mano izquierda	○	⇨	D	▽	○	⇨	D	▽	Descripcion Mano Derecha
	Coge prenda tanga brasilera por derecho								
Introduce prenda brasilera en tabla por revés									Introduce prenda brasilera en tabla por revés
Coge elástico sobrante de prenda									Corta sobrante de elástico primer lado de cintura y cargadera
Voltea tabla revisadora									Sostiene tabla revisadora
Coge elástico sobrante de prenda									Corta sobrante de elástico segundo lado de cintura y cargadera
Saca prenda tanga brasilera de tabla revisadora por derecho									Saca prenda tanga brasilera de tabla revisadora por derecho
Mide simetria de cintura prenda tanga brasilera									Mide simetria de cintura prenda tanga brasilera
Voltea prenda tanga brasilera y mide simetria primera pierna									Voltea prenda tanga brasilera y mide simetria primera pierna
Voltea prenda tanga brasilera									Sostiene prenda tanga brasilera
Mide simetria de segunda pierna									Mide simetria segunda pierna

**Anexo 20. Diagrama bimanual método propuesto pulir, revisar y medir simetria**

Operación: Pulir, revisar y medir simetria  
 Método: Actual Propuesto: X  
 Fecha: Diciembre 05 de 2.007  
 Operador: Nancy Echeverry  
 Elaborado por: Lucelly Duque - Dora Martínez

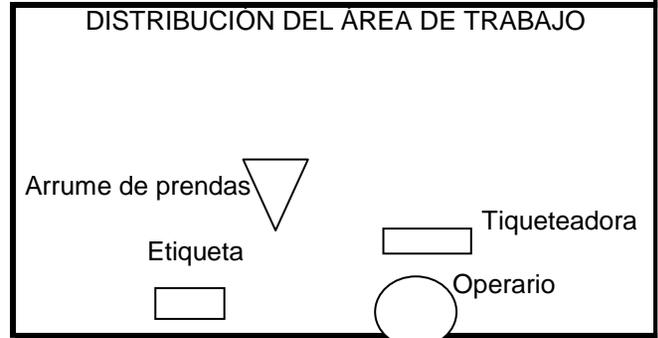


Resumen	Pesente		Propuesto	
	MI	MD	MI	MD
Simbolo-Actividad				
Operaciones	11	15	10	8
Transporte	0	0	1	1
Demoras	1	3	1	1
Sostener	7	1	0	2
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>12</b>	<b>12</b>

Descripcion Mano izquierda	○	⇨	D	▽	○	⇨	D	▽	Descripcion Mano Derecha
	LLeva prenda tanga brasilera hasta arrume								
Suelta prenda tanga brasilera									Suelta prenda tanga brasilera
Manos en reposo									Manos en reposo

## ANEXO 21, Diagrama bimanual método propuesto tiquetear

Operación: Tiquetear  
 Método: Actual                      Propuesto: X  
 Fecha: Noviembre 15 de 2.007  
 Operador: Nancy Echeverry  
 Elaborado por: Lucelly Duque - Dora Martínez

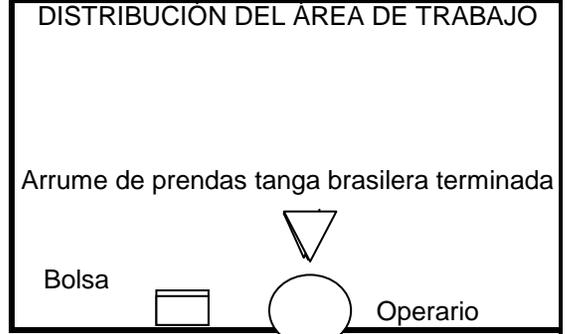


Resumen	Pesente		Propuesto	
	MI	MD	MI	MD
Simbolo-Actividad				
Operaciones	2	4	4	4
Transporte	0	0	0	0
Demoras	1	3	1	2
Sostener	4	0	1	0
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

Descripcion Mano izquierda	○	⇨	D	▽	○	⇨	D	▽	Descripcion Mano Derecha
	Coge prenda								
Sostiene prenda									Pega etiqueta
Larga prenda									Espera
Coge prenda									Pega etiqueta
Larga prenda									Larga tiqueteadora
Manos en reposo									Manos en reposo

## ANEXO 22, Diagrama bimanual método propuesto empacar prenda tanga brasilera

Operación: Empacar prenda tanga brasilera  
 Método: Actual Propuesto: X  
 Fecha: Octubre 24 de 2.007  
 Operador: Nancy Echeverry  
 Elaborado por: Lucelly Duque - Dora Martínez



Resumen	Pesente		Propuesto	
	MI	MD	MI	MD
Simbolo-Actividad				
Operaciones	5	6	4	6
Transporte	0	0	0	0
Demoras	2	1	1	1
Sostener	2	2	2	0
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>7</b>

Descripcion Mano izquierda	○	⇨	D	▽	○	⇨	D	▽	Descripcion Mano Derecha
	Coge tanga brasilera por trasero								
Dobla extremo prenda tanga brasilera por cintura									Dobla extremo prenda tanga brasilera por cintura
Sostiene prenda tanga brasilera									Dobla refuerzo hacia parte superior de la cintura
Coge bolsa plástica presiona para abrirla									Introduce prenda doblada en bolsa plástica
Sostiene bolsa con prenda									Presiona bolsa para sellar
Suelta bolsa con prenda									Suelta bolsa con prenda
Manos en reposo									Manos en reposo

**ANEXO 23. Mejoramiento del estudio en unidades y pesos por concepto de estudio y capacidad de producción**

CONSUMO ELASTICO							INCREMENTO DE UNIDADES					
Tiempo	Unidades actuales	Elastico consumo actual	Total precio elastico consumo actual	Elastico consumo prpuesto	Total precio elastico consumo popuesto	Gancias en pesos consumo elastico	Unidades actuales	Precio venta unidades actuales	Unidades propuestas	Precio venta unidades propuestas	Incremento unidades	Incremento en pesos
1 HORA	11	14.41	\$ 2.781	13.53	\$ 2.611	\$ 170	11	\$ 27.500	12	\$ 30.000	1	\$ 2.500
(60 minutos)												
1 TURNO	86	113	\$ 21.787	105.75	\$ 20.415	\$ 1.372	86	\$ 215.000	96	\$ 240.000	10	\$ 25.000
(480 minutos)												
1 SEMANA	517	677	\$ 130.661	636	\$ 122.730	\$ 7.931	517	\$ 1.292.500	575	\$ 1.437.500	58	\$ 145.000
(2.880 minutos)												
1 MES	1.896	2.484	\$ 479.412	2.332	\$ 450.076	\$ 29.336	1.896	\$ 4.740.000	2.109	\$ 5.272.500	213	\$ 532.500
(10.560 minutos)												
1 AÑO	23.095	30.254	\$ 5.839.022	28.407	\$ 5.482.551	\$ 356.471	23.095	\$ 57.737.500	25.692	\$ 64.230.000	25.692	\$ 6.492.500
(128.640 minutos)												

**ANEXO 24. Mejoramiento del estudio en economía de movimientos**

<b>Numero</b>	<b>Operación</b>	<b>Tiempo estandar</b>	<b>Economía de movimientos por una (1) unidad</b>	<b>Unidades por turno</b>	<b>Economía de movimientos turno 480 minutos</b>
1	Pegar refuerzo encarterado adelante	0,540	1	889	889
2	Fijar marquilla (2)	0,253	1	1.897	1.897
3	Envivar piernas mas hilo de refuerzo	0,684	1	702	702
4	Envivar cintura mas elastico libre	0,314	1	1.529	1.529
5	Colocar aro, hebilla y ensamblar cargaderas	1,019	4	471	1.884
6	Presillar extremos de cintura (2) + cargadera ensamblada (2)	1,070	4	449	1.794
7	Pulir y revisar	0,751	7	639	4.474
8	Tiquetear (1)	0,092	1	5.217	5.217
9	Empacar	0,284	2	1.690	3.380
<b>TOTAL</b>		<b>5,007</b>	<b>22</b>	<b>13.483</b>	<b>21.767</b>

**ANEXO 25. Formato secuencia de operaciones**

**CONFECCIONES PROVOKE  
SECUENCIA DE OPERACIONES DE LA REFERENCIA 055**

**REFERENCIA:** \_\_\_\_\_

**DESCRIPCION:** \_\_\_\_\_

**TELA:** \_\_\_\_\_

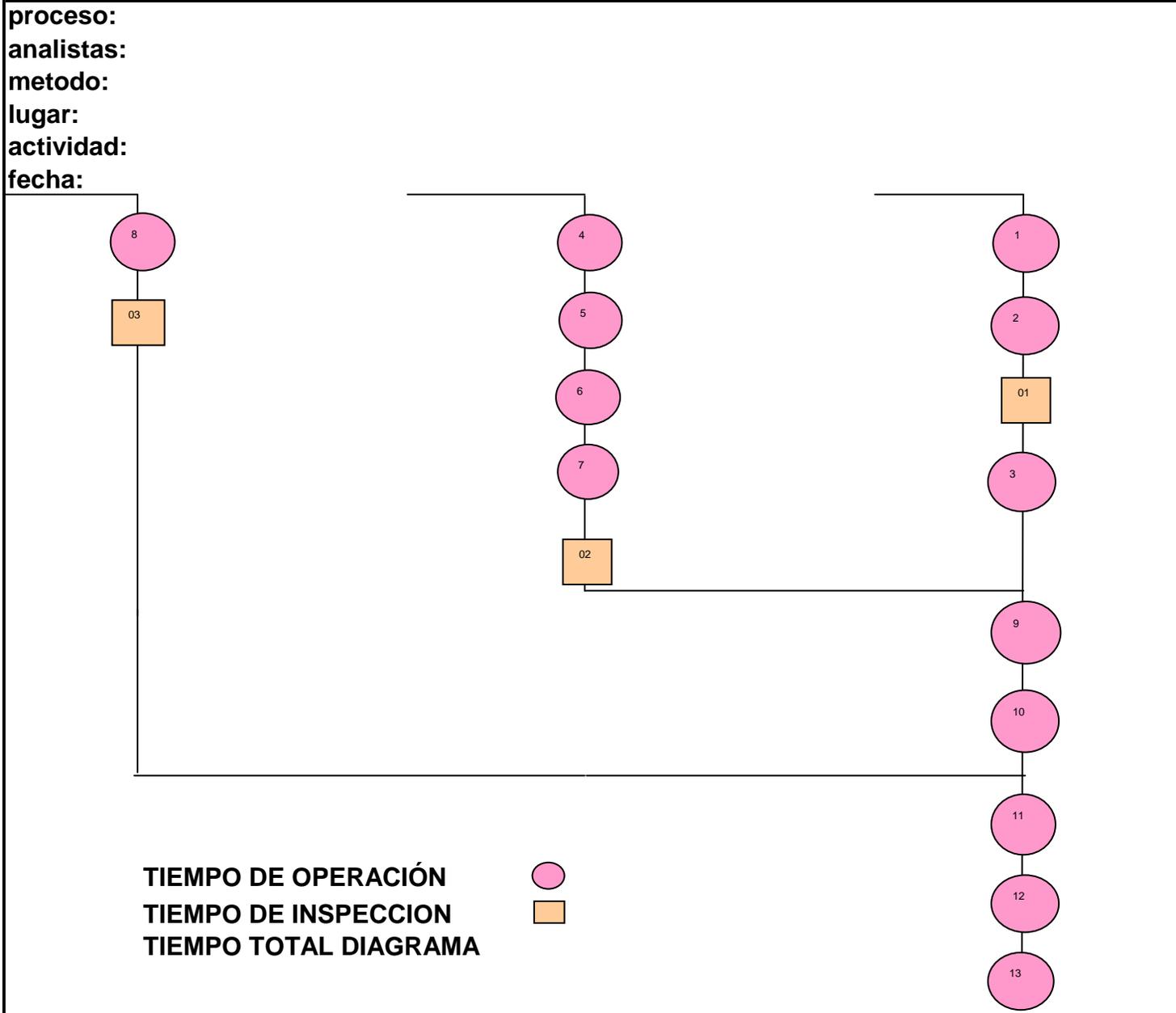
**TALLA:** \_\_\_\_\_

**ELABORO:** \_\_\_\_\_

**FECHA EMISION:** \_\_\_\_\_

<b>N</b>	<b>OPERACION</b>	<b>MAQUINA</b>	<b>TIEMPOS ESTANDAR</b>
<b>TIEMPO TOTAL DE CADENA</b>			

## ANEXO 26. Formato Diagrama de operaciones





ANEXO 28. Formato estudio de tiempos por cronómetro

<b>CONFECCIONES PROVOKE</b> <b>DEPARTAMENTO DE PRODUCCION</b> <b>ESTUDIO DE TIEMPOS POR CRONOMETRO</b>																			
<b>REFERENCIA:</b>	_____										<b>TALLA:</b>	_____		<b>FECHA:</b>	_____				
<b>OPERACION:</b>	_____										<b>TELA:</b>	_____		<b>PPP:</b>	_____				
<b>MAQUINA:</b>	_____										<b>RPM:</b>	_____							
<b>OPERARIA:</b>	_____										<b>ANALISTA:</b>	_____							
<b>OBSERVACIONES:</b>	_____																		
<b>CICLO BASICO</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>TPO</b>	<b>% CAL</b>	<b>T.NORM</b>	<b>FREC</b>	<b>T.BASICO</b>				
<b>TIEMPOS SUPLEMENTARIOS + PREDETERMINADOS</b>																			
<b>ELEMENTOS</b>						<b>TPO. BASICO</b>	<b>FPDM</b>	<b>TOTAL</b>				<b>FRECUENCIA</b>	<b>T.BASICO</b>						
<b>TIEMPO ESTANDAR</b>																			

**ANEXO 29 Calculo del porcentaje de suplementos F.P.D.M. para lotes de confeccion.**

ELEMENTOS		1A-1G	1A-1G SIN H	1A SIN G L	2A-2G	3A-3G	1A-1L	1A-2L	2A-1L	2A-2L	2A-1L-1R	3A-1L	3A-1L- 1R	4A-1L-1R	4A-4L	MANUAL	MANUAL REVISADO
FATIGA	F	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320
PERSONALES	P	0,330	0,330	0,330	0,330	0,330	0,330	0,330	0,330	0,330	0,330		0,330	0,330	0,330	0,330	0,330
DEMORAS	D	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160
CAMBIAR BOBINA	M	0,239			0,323	0,344											
ENHEBRAR LOOPER							0,120	0,200	0,120	0,200	0,200	0,120	0,200	0,200	0,360		
ATENDER REVIENTE		0,012		0,012	0,024	0,036	0,012	0,012	0,024	0,024	0,024	0,036	0,036	0,048	0,048		
TITUBEAR		0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080
LIMPIAR Y ACEITAR		0,150	0,150	0,150	0,300	0,300	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150		
CAMBIAR AGUJAS		0,040		0,040	0,080	0,120	0,040	0,040	0,080	0,080	0,080	0,120	0,120	0,160	0,160		
CONTROL VIS-MENTAL																	0,158
TOTAL HORAS TURNO		1,331	1,040	1,092	1,617	1,690	1,212	1,292	1,264	1,344	1,344	0,986	1,396	1,448	1,608	0,890	1,048
TOTAL SUPLEMENTOS		<b>20%</b>	<b>14,3%</b>	<b>15,8%</b>	<b>25,3%</b>	<b>26,8%</b>	<b>17,9%</b>	<b>19,3%</b>	<b>18,8%</b>	<b>20,2%</b>	<b>20,2%</b>	<b>19,7%</b>	<b>21,1%</b>	<b>22,1%</b>	<b>25,2%</b>	<b>12,5%</b>	<b>15,1%</b>
		PL 1A	BOTONA DORA		PL 2A		CROC HETA	FIL	RES 2A	FIL PUNT SEG	RES 2A REC	RES 3A	RES 3A REC	FLAT SEAMER	KANZA Y	MAN	REV
		ZZ1					COLL 1A		COLL 2A		MAUZER						
		ZZ3															
		PRESILLADORA															

A= AGUJA  
G= GANCHO  
L= LOOPER  
R= RECUBRIDOR  
H= HILO

F= FATIGA  
P= PERSONALES  
D= DEMORAS INEVITABLES  
M= MISCELANEOS

**ANEXO 30. Tiempos predeterminados para los lotes de confeccion**

DESCRIPCION	TIEMPO (MIN / VEZ)
Amarrar 2 paquetes echar en talego	0,214
Amarrar lote centro una tira	0,136
Amarrar lote tiras extremos	0,253
Amarrar un paquete 2 tiras	0,254
Amarrar un paquete echar en talego	0,127
Coger tijeras de mesa	0,012
Colocar rueda de sesgo en dispositivo inferior	0,396
Colocar rueda de sesgo en dispositivo superior	0,483
Contar lote pieza grande	0,014
Contar lote pieza pequeña	0,010
Cortar elastico	0,02
Cortar hebra	0,014
Cortar sesgo	0,017
Desamarrar lote centro una tira	0,115
Desamarrar lote tiras extremos	0,168
Desamarrar paquete con 2 tiras	0,173
Desenredar cadena	0,020
Desenvolver elastico	0,036
Disponer aro y hebilla	0,25
Disponer etiquetas	0,233
Disponer marquilla	0,250
Echar lote a bolsa	0,193
Empujar cadena	0,018
Halar cadena	0,024
Introducir etiqueta en bolsa	0,045
Medir cintura	0,080
Medir cintura con flote	0,117
Medir pierna y cintura	0,209
Medir piernas	0,104
Mover volante fileteadora	0,028
Mover volante plana	0,025
Mover volante plana 2 agujas	0,034
Mover volante resortadora	0,043
Obtener cinta de marquilla	0,037
Obtener marquilla de dispositivo	0,03
Pegar cinta a bolsa	0,075
Pegar etiqueta adhesiva	0,051
Procesar cupon	0,272
Procesar y pegar cupon	0,423
Revisar prenda	0,24
Revisar prenda grande	0,107
Revisar prenda pequeña	0,053

### Anexo 31. Valoración de suplementos

SUPLEMENTOS	ESPECIFICACIONES	PORCENTAJE	
PERSONAL	Hombre	5%	
	Mujer	7%	
ALIMENTACION	Fatiga	4%	
POSICION	Normal	Sentado	1%
		De pie	3%
		Caminando	2%
	Incomodo	Cuerpo agachado	4%
		Brazo alzado	4%
		Cabeza alzada	4%
Muy incomodo		8%	
ESFUERZO	Con los pies	Palanca con el pie	2%
		Palanca con la rodilla	4%
ILUMINACION	Aceptable	0%	
	Deficiente o inadecuada para el trabajo	2%	
TEMPERATURA	Normal (15-25 centígrados)	0%	
	Algo alta (26-30 centígrados)	1%	
	Alta (31-36 centígrados)	3%	
RUIDO	Continuo o intermitente	0%	
	Continuo o intermitente fuerte	2%	
	Alta frecuencia	3%	
MICELANEOS	Baja presión o concentración	1%	
	Media presión o concentración	3%	
	Muy preciso o alta concentración	5%	
COMPLEJIDAD	Mínima	0%	
	Complejo	2%	
	Muy complejo	5%	
MONOTONIA	Algo monótono	0%	
	Monótono	1%	
	Muy monótono	3%	