

SISTEMA DE COSTOS DE PRODUCCIÓN POR PROCESOS PARA D&D E.U

ERIKA NATALIA OSORIO REYES

20152777439

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

FACULTAD TECNOLÓGICA

PROYECTO CURRICULAR DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

BOGOTÁ D.C.

2019

SISTEMA DE COSTOS DE PRODUCCIÓN POR PROCESOS PARA D&D E.U

ERIKA NATALIA OSORIO REYES

Código: 20152777439

Director:

ING. Msc. GUSTAVO ANDRÉS ROMERO DUQUE.

Ingeniero de producción

Modalidad:

Pasantía Empresarial

Línea de investigación: 2 – Económica administrativa

Tema: 302 – Finanzas empresariales (Costos)

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

FACULTAD TECNOLÓGICA

PROYECTO CURRICULAR DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

BOGOTÁ D.C.

2019

## *Agradecimiento*

*Este proyecto es resultado de un gran esfuerzo, por ello, agradezco infinitamente al Ing. Gustavo Romero por su gran apoyo, dedicación y excelentísima autoridad, por último agradecer a Natalia Arana quien con su ayuda desinteresada, brindó información relevante para la culminación del proyecto.*

## *Dedicatoria*

*La concepción de este proyecto está dedicada a mis padres, pilares fundamentales en mi vida. Sin ellos, jamás hubiese podido conseguir lo que hasta ahora.*

## RESUMEN

D&D E.U. es una empresa unipersonal constituida para la realización de prendas de vestir en *cachemir*, está ubicada en el barrio Carvajal en la ciudad de Bogotá D.C., con proveedores extranjeros y cuenta con cuatro trabajadores fijos.

En este estudio se examinan los procesos y algunos de los productos de D&D E.U. con el fin de realizar un sistema de costos de producción, debido a que la organización no tiene registros de movimientos de caja y no tiene ninguna base para afijar los precios al público de los productos. Para ello es necesario conocer el sector en el que se encuentra la empresa así como sus máquinas, procesos y demás para desarrollar una correcta valoración de los costos. Se estudian tres productos: *chalin*, *saco c/v con solapa y bolsillo*, finalmente el *saco c/v tubular ojales*.

Por lo anterior se realiza una división de costos en costos directos e indirectos de fabricación, y posteriormente el estudio de tiempos de los productos ya mencionados; para conocer las proyecciones y así calcular costos. A continuación se realizan formatos para el ingreso de información, ordenes de pedido, días laborados, compras, entre otros. Esto con el fin de ayudar a la base de datos a ser más automática.

Finalmente se crean los formatos de estados de costos, resumen y datos históricos de los costos en diferentes periodos para así realizar una consulta en un futuro y tener control sobre la contabilidad de costos de la empresa. Este sistema ayudó a tener un orden de los costos de producción, a tener conocimiento de inventarios, pérdidas, productividad y demás datos importantes para D&D E.U.

## ÍNDICE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>INTRODUCCIÓN .....</b>   | <b>12</b> |
| <b>JUSTIFICACIÓN .....</b>  | <b>13</b> |
| <b>Capítulo 1 GENERALIDADES.....</b>  | <b>14</b> |
| 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....   | 14        |
| 1.2. OBJETIVOS.....   | 15        |
| 1.2.1. OBJETIVO GENERAL .....   | 15        |
| 1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....  | 15        |
| 1.3. ALCANCE.....   | 15        |
| 1.4. METODOLOGÍA.....   | 16        |
| <b>Capítulo 2 DIAGNOSTICO INICIAL.....</b>                                  | <b>18</b> |
| 2.1. Actividad económica:.....  | 18        |
| 2.2. D&D – Tejidos David & David.....                                       | 20        |
| 2.2.1 Cartera de productos .....  | 21        |
| 2.2.2. Maquinas.....  | 21        |
| 2.2.3. Materia prima .....  | 26        |
| 2.2.3.1. Materia prima directa .....  | 26        |
| 2.2.3.2. Materia prima indirecta .....                                      | 26        |
| 2.2.4. Proceso de producción de la elaboración de prendas en cachemir ..... | 27        |
| 2.3. Presentación y discusión de resultados.....                            | 27        |
| 2.3.1. Costos Directos .....  | 29        |
| 2.3.2. Costos indirectos.....   | 32        |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Capítulo 3 MODELO DE COSTEO POR PROCESOS.....</b>  | <b>37</b> |
| 3.1. Estudio de tiempos .....   | 37        |
| 3.1.1. Informes y análisis.....   | 37        |
| 3.2. Aplicación en el sistema.....  | 44        |
| <b>Capítulo 4 SISTEMA MACRO PARA LA MECANIZACIÓN Y ARCHIVO<br/>HISTÓRICO DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN POR PRODUCTO .....</b> | <b>53</b> |
| 4.1. Manual para el manejo del sistema de costos de producción  | 54        |
| <b>CONCLUSIONES .....</b>   | <b>57</b> |
| <b>RECOMENDACIONES.....</b>   | <b>60</b> |
| <b>REFERENCIAS.....</b>   | <b>61</b> |
| <b>ANEXOS .....</b>   | <b>64</b> |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabla 1:</b> Costo Mano de Obra Directa por Producción.....          | 29 |
| <b>Tabla 2:</b> Materia Prima Directa Requerida.....                    | 30 |
| <b>Tabla 3:</b> Costo de transporte de materia prima directa.....       | 31 |
| <b>Tabla 4:</b> Insumos, Repuestos & Suministros .....                  | 32 |
| <b>Tabla 5:</b> Materia Prima Indirecta Requerida.....                  | 33 |
| <b>Tabla 6 :</b> Servicios públicos y arrendamiento.....                | 33 |
| <b>Tabla 7:</b> Mantenimiento y Mecánica.....                           | 34 |
| <b>Tabla 8:</b> Depreciación por Unidad Producida.....                  | 35 |
| <b>Tabla 9:</b> Depreciación por Línea Recta .....                      | 35 |
| <b>Tabla 10:</b> Costo de transporte de materia prima indirecta .....   | 36 |
| <b>Tabla 11:</b> Informe 1 .....  | 38 |
| <b>Tabla 12:</b> Informe 2 .....  | 39 |
| <b>Tabla 13:</b> Informe 3.....   | 40 |
| <b>Tabla 14:</b> Informe 4 .....  | 41 |
| <b>Tabla 15:</b> Causas de paradas, defectos y sus cantidades .....     | 42 |
| <b>Tabla 16:</b> Informe final de producción y de maquina.....          | 42 |
| <b>Tabla 17:</b> Estandarización de tiempos de producción.....          | 44 |
| <b>Tabla 18:</b> Proyección de Unidades Producidas.....                 | 45 |
| <b>Tabla 19:</b> Costo de Materia Prima Directa.....                    | 47 |
| <b>Tabla 20:</b> Costo de Materia Prima Indirecta .....                 | 48 |
| <b>Tabla 21:</b> Orden de Pedido y Días Laborados .....                 | 49 |
| <b>Tabla 22:</b> Compras de materia prima .....                         | 50 |
| <b>Tabla 23:</b> Inventario de Materia Prima (unidades).....            | 51 |
| <b>Tabla 24:</b> Inventario de materia prima (unidades monetarias)..... | 52 |
| <b>Tabla 25:</b> Resumen de Costos por Producto .....                   | 53 |
| <b>Tabla 26:</b> <i>Ganancias del producto</i> .....                    | 54 |



|   |    |
|---|----|
| <b>Tabla 27:</b> Estado de Costos .....         | 56 |
| <b>Tabla 28:</b> Datos de las prendas .....     | 58 |
| <b>Tabla 29:</b> Formato de nómina D&D E.U..... | 64 |

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

|   |    |
|---|----|
| <b>Ilustración 1:</b> Evolución PIB sector textil y confecciones (datos DANE):<br>Evolución PIB sector textil y confecciones (Datos DANE) ..... | 19 |
| <b>Ilustración 2:</b> Logo D&D .....  | 21 |
| <b>Ilustración 3:</b> Maquina Tejedora Rectilínea STOLL .....   | 22 |
| <b>Ilustración 4:</b> Maquina Stoll .....   | 22 |
| <b>Ilustración 5:</b> Maquina Tejedora Rectilínea LONG-XING.....  | 23 |
| <b>Ilustración 6:</b> Maquina LONG-XING .....   | 23 |
| <b>Ilustración 7:</b> Ojaladora .....   | 23 |
| <b>Ilustración 8:</b> Tintura-dora.....   | 24 |
| <b>Ilustración 9:</b> Luperadora .....  | 25 |
| <b>Ilustración 10:</b> Maquina Plana .....  | 25 |
| <b>Ilustración 11:</b> Diagrama de bloques (Inicial) proceso proceso de<br>elaboración de prendas en cachemir para la empresa D&D E.U. ....     | 27 |
| <b>Ilustración 12:</b> Diagrama de flujo de aplicado al proceso de producción de<br>prendas en cachemir para la empresa D&D E.U. ....           | 28 |
| <b>Ilustración 13:</b> Diagrama de bloques aplicado (Actualizado) a la<br>elaboración de prendas en cachemir para la empresa D&D E.U. ....      | 45 |

## ÍNDICE DE ANEXOS

|  |    |
|--|----|
| <b>ANEXO A:</b> (Base de datos D&D E.U. (COSTOS DE PRODUCCIÓN); Pestaña “NOMINA” – MANO DE OBRA DIRECTA).....  | 64 |
| <b>ANEXO B:</b> Base de datos D&D E.U. (COSTOS DE PRODUCCIÓN); Pestaña “NOMINA” – MANO DE OBRA INDIRECTA ..... | 64 |
| <b>ANEXO C:</b> TIEMPOS .....  | 66 |
| <b>ANEXO D:</b> Resumen funcionamiento maquinas durante seis días extra..                                      | 66 |
| <b>ANEXO E:</b> NÚMERO DE OBSERVACIONES .....  | 67 |
| <b>ANEXO F:</b> KARDEX PEPS.....   | 69 |
| <b>ANEXO G:</b> Base de datos D&D E.U. (Costos de Producción).....   | 69 |
| <b>ANEXO H:</b> Registro .....   | 69 |

## INTRODUCCIÓN

Es fundamental tener control sobre los costos de operación de una empresa, ya que son esenciales para mantener la existencia, funcionamiento y continuidad en el mercado de una organización, donde estos costos representan los recursos utilizados por la misma, y a su vez indican la utilidad bruta; por ende, es importante el estudio de costos, ya que proporciona la base para establecer el precio venta razonable y la utilidad requerida por la empresa.

Estos estudios permiten que la empresa se fortalezca, gracias a que adquiere una información más precisa en cuanto a los procesos que generan un aumento considerable en los costos, en conjunto con los defectos presentes en el producto (costo de mantenimiento), este análisis dará paso a reaccionar y solucionar los diferentes inconvenientes de forma rápida y eficiente, para alcanzar los niveles más altos de producción.

Por lo anterior, el desarrollo del presente documento tendrá como finalidad realizar para la empresa D&D E.U. un sistema de costos de producción que contribuyan a controlar los procesos productivos en materia monetaria, poniendo a disposición de la empresa una herramienta (macro) que ayude a controlar dichos costos.

## JUSTIFICACIÓN

Los costos se representan como erogaciones y cargos asociados clara y directamente con la adquisición o la producción de los bienes o la prestación de los servicios, de los cuales un ente económico obtendrá sus ingresos (Medina, 2014). Por lo anterior, las empresas manufactureras tienen un enfoque dirigido, especialmente, hacia el estudio de costos. Esto, porque su disminución lleva a maximizar las ganancias para D&D E.U.

Ahora bien, los análisis que brindan los sistemas de costos permiten conocer la cantidad a invertir, bases para los precios de venta, proporciona un nivel de comparación para evaluar, entre otras cosas, lo planeado con lo ejecutado (indicadores de desempeño), costos unitarios de los productos; Si no se tiene un control sobre los costos de producción, la persona encargada de tomar decisiones no tendrá conocimiento de las ganancias, rentabilidad del producto, o pérdidas posibles del mismo (Gerence, 2017).

Actualmente D&D E.U. no posee un sistema de costos que le permita conocer sus costos unitarios, tampoco tiene conocimiento de cuánto dinero representa un producto defectuoso ya sea en la primera o última estación. Entonces, se tiene en cuenta que el proceso de producción que se emplea en D&D E.U. es extenso, por lo que cada una de los puestos de trabajo conlleva un costo, no solo por materia prima, sino, por producto defectuoso, devoluciones, inventario, etc.

Por ello, el presente proyecto tiene como objeto, proponer un sistema de costeo por proceso (producto), con el fin de calcular costos de fabricación, almacenar y dar la posibilidad de consultar archivos históricos (bases de datos con costos) para el análisis de productividad, desempeño y ganancias de la empresa, siendo así una forma de aplicar los conocimientos adquiridos durante la carrera en beneficio de esta organización.

## Capítulo 1 GENERALIDADES

### 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La industria textil en Colombia se ha visto amenazada especialmente por la entrada de empresas chinas al mercado, así como el contrabando de estos productos y de las bajas en la producción de algodón y fibras sintéticas (Velasquez, 2016). Siendo un mercado que, aunque tiene bastante competencia, proporciona gran lucro a las empresas que se dedican a ello.

Ahora bien, en la actualidad la industria del *cachemir* no se da en Colombia sino por medio de la importación, países como China, Irán, Turquía y otros de Asia Central; la meta de D&D E.U. es ser la primera empresa en tener éxito al fabricar en el país productos en *cachemir* utilizando insumos químicos. La idea surge de un joven de 20 años quien con ayuda del capital de su padre logra constituir una empresa que se dedique a ello, esto conlleva a la conformación de una fábrica familiar.

Del mismo modo y con el paso del tiempo las empresas familiares se acaban, tienen bajas o fracasan temporalmente por el ambiente laboral, esto porque no se suele separar lo personal o familiar con lo profesional, la escasa experiencia en la dirección de la misma, conflicto generacional, falta de mecanismos, Responsabilidades confusas, entre otros. Pero en este caso puntual, D&D E.U. no ha establecido buenas prácticas de contabilidad de costos, por ello la misma no tiene control ni bases para la fijación de precios para los productos. Entonces, ¿Cómo elaborar un sistema de costos para la empresa D&D de tal manera que a partir del mismo se pueda conocer el margen de utilidad en sus procesos productivos?

## **1.2. OBJETIVOS**

### **1.2.1. OBJETIVO GENERAL**

Estructurar un sistema de costeo por procesos para D&D E.U. que le permita tener un mayor conocimiento del área contable.

### **1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Definir los costos de fabricación de D&D E.U. como materias primas, máquinas, insumos, adecuaciones, infraestructura, materia prima, etc.
- Diseñar un modelo de costeo por procesos basado en un producto que le permita a la empresa replicar su utilización en todos los productos.
- Crear un sistema macro para la mecanización y archivo histórico de los costos de producción por producto.

## **1.3. ALCANCE**

Este proyecto parte de la necesidad que tiene la empresa de controlar los costos de producción de sus productos, por ello se definen las actividades que involucran dichos costos en la empresa, con el fin de categorizarlos según la teoría de costos acogida en el presente documento, esto para obtener una serie de informes, formatos y bases de datos para poder calcular los costos por producto.

Este sistema girará en torno al producto *saco con solapa y bolsillo*, esto debido a que se calcularán tiempos de producción y como no se conoce el tiempo estándar de todos los productos, este *saco* se utilizará como base para calcular los costos de producción, y así crear un proceso para ser replicado para el resto de los productos. El sistema constará de formatos que se alimentaran de la información mensual de los costos y proporcionando al final un estado de costos mensual para su posterior almacenamiento histórico, el cual servirá para alimentar una base de datos (en Excel), en donde se podrá consultar y comparar los costos con respecto a otros meses. También contará con un estado de costos,

diagramas de procesos, flujo, kardex, infografías desarrolladas en macros e informes.

#### 1.4. METODOLOGÍA

Se ha establecido que el tipo de investigación del presente proyecto es **exploratorio**, ya que, Son las investigaciones que pretenden dar una visión general, de tipo aproximativo, respecto a una determinada realidad. Este tipo de investigación se realiza especialmente cuando el tema elegido ha sido poco explorado y reconocido, y cuando más aún, sobre él, es difícil formular hipótesis precisas o de cierta generalidad. Suele surgir también cuando aparece un nuevo fenómeno que por su novedad no admite una descripción sistemática o cuando los recursos del investigador resultan insuficientes para emprender un trabajo más profundo (INVEWEB, 2016).

Este tipo de investigación se centra en analizar e investigar aspectos concretos de la realidad que aún no han sido analizados en profundidad. Básicamente **se trata de una exploración o primer acercamiento** que permite que investigaciones posteriores puedan dirigirse a un análisis de la temática tratada (Mimenza, s.f).

La metodología utilizada a lo largo del proyecto posee componentes teóricos y prácticos, donde, para realizar el sistema de costos de producción de un producto, se efectuará una investigación sobre teoría de costos desde diferentes autores, esto para seleccionar así el método más a fin con los requerimientos de la empresa. Posterior a ello, se efectuarán visitas para recolectar y analizar información sobre los costos de producción que tiene que asumir la empresa, como método de facilitación de ello, se desarrollaran diagramas de procesos, con el fin de no obviar ningún costo. Adicional a ello, y para que sea más precisa la información, se lleva a cabo una retroalimentación para corregir errores, faltantes, para agregar lo necesario.

A continuación, se ejecutará la toma de tiempos del producto *saco con solapa y bolsillo*, para su respectivo estudio enfocado al costo por hora de mano



de obra y maquinaria mediante cronometraje industrial y teniendo en cuenta el respectivo proceso de cálculo de tiempo estándar del mismo, lo cual será documentado mediante diagramas para generar un informe. Seguido a ello, se recolectara información sobre los inventarios, devoluciones y defectos que se presenten por medio de formatos kárdex, ya sea por el **Método UEPS (Últimas entradas – Primeras salidas)**, **Método PEPS (Primeras entradas – Primeras salidas)** o **Método Promedio Ponderado**. Todo con el fin de organizarlo en hojas de cálculo para su posterior análisis y funcionamiento para la macro. Para ello también se realizan formatos, listas de productos, separación de costos según su naturaleza (teniendo en cuenta la teoría que se escogerá) y crear diagramas en donde se especificaran los costos de cada proceso.

Finalmente, y para la presentación de los datos y funcionamiento de la macro, se hará una investigación y se utilizaran los siguientes métodos de síntesis y análisis de información, se procederá a generar un estado de costos, base de datos históricos, indicadores de desempeño, entre otros; que se irán almacenando en una hoja de cálculo a medida que se nutra la macro.

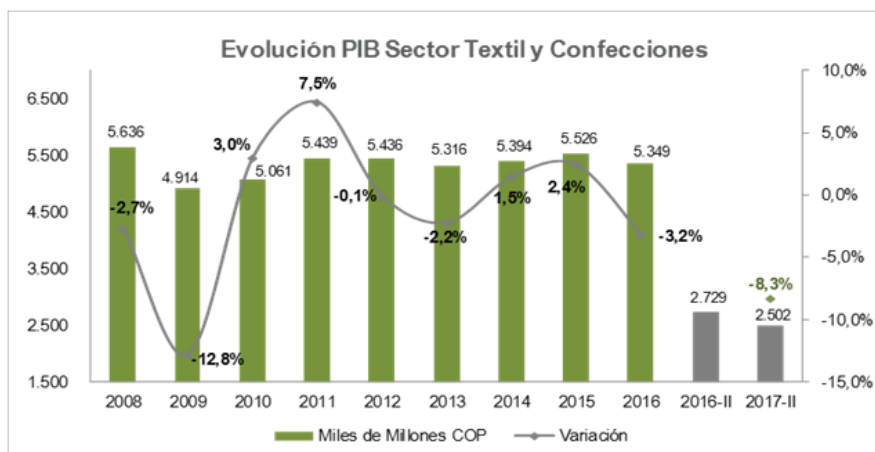
## Capítulo 2 DIAGNOSTICO INICIAL

### 2.1. Actividad económica:

#### **Código CIU 1410: confección de prendas de vestir excepto prendas de piel**

La industria textil y confecciones en Colombia, para el 2017, no estaba en crecimiento, debido a que la demanda está en descenso y los inventarios en aumento en las empresas que se dedican a estas actividades, además el DANE proporciona unas cifras preocupantes, para el mes de Junio la producción real del renglón hilatura, tejeduría y productos textiles registró una caída de 19%, frente al mismo mes de 2016, mientras en confecciones el declive fue de 13%, con su consecuente efecto sobre el empleo que se redujo 8,8% y 5,3%, respectivamente. Adicional a ello, para ese año empresas como *Arturo Calle* y *Fabricato*, disminuyeron turnos y frenaron producción, respectivamente (Dinero, 2017). A pesar de ello, en Colombia se tiene aproximadamente 600 empresas (Empresite, s.f) en el sector de confección de prendas de vestir.

La Asociación Nacional de Industriales (ANDI) estima que para el 2017 el aporte al PIB nacional será 0,7% inferior al del año pasado, cuando la industria textil aportó 0,8%. Este sector se ve afectado también por el contrabando que ingresa desde Vietnam y China, entre otros países (Sectorial, 2017).



**Ilustración 1: Evolución PIB sector textil y confecciones (datos DANE): Evolución PIB sector textil y confecciones (Datos DANE)**

Para inicios del año 2018 los empresarios piden al gobierno que tome medidas para rescatar la industria de la confección, entre sus solicitudes se encuentra: imponer un arancel de 40% para los productos textiles de otros países; un IVA diferencial de 5% para las confecciones; reducir el arancel de 10% a 5% para los hilos y establecer monotributo para el sector textil.

Los empresarios también destacan las medidas que ya ha adoptado el Gobierno, pues estas han tenido un efecto importante, pues la oferta de prendas de contrabando procedentes, especialmente de China, se han reducido, lo que permitió aprovechar la temporada de fin de año del 2017. (Dinero, 2018)

Para ese mismo año el cierre en el sector textil y confecciones fue el tema exportador, las más recientes cifras de este indicador revelaron que la industria crece alrededor de 8% y en textiles de 5%, ahora bien, para el año 2019 en un contexto macroeconómico, Analistas y expertos económicos vaticinan que este año va a ser un año de mejor desempeño que el pasado 2018 en la industria textil. Se habla de un crecimiento económico de alrededor de 3% de PIB. (Dinero, 2019)

En cuanto a aspectos ambientales, la industria textil tiene una responsabilidad grande ya que en ella es donde más se generan residuos, desperdicio, consumo excesivo de agua, uso de químicos, entre otros; por tanto, las empresas deben buscar iniciativas amigables con el medio ambiente, para el

año 2018 una de las más recientes innovaciones de este sector es la de los biopolímeros. “Es el caso de telas en poliamida hechas a partir de aceite de ricino o de almidón de maíz, dice Marina Coutelan experta en moda reciclable y ecológica y jefa de productos de moda de Première Vision, que muchas marcas han adoptado para la creación de ropa deportiva, pues cuentan con un gran rendimiento”.

Como alternativa de algodón, ya que este es uno de los materiales que consume más de 10.000 litros de agua por kilo en un solo proceso, se hace uso del “algodón bio” cuya fabricación arranca con procesos inteligentes desde el campo, pues se hace una rotación más frecuente de cultivos e irrigaciones menos abundantes de agua, lo cual ayuda a evitar los pesticidas. (Ramírez, 2019)

## **2.2. D&D – Tejidos David & David**

**D&D** es una sociedad constituida por dos socios, los cuales son parte de un núcleo familiar, cuenta con cuatro empleados y seis máquinas para la fabricación y confección de tejidos tipo *cachemir*. Esta fábrica tiene un año de constituida y siete meses operando. Se encuentra ubicada en la ciudad de Bogotá D.C. barrio Carvajal, además, es la única empresa que fabrica el tejido *cachemir* legalmente en Colombia.

Básicamente el proceso que tiene la empresa es que dos máquinas hacen el tejido, el cual sale por partes, posteriormente entra en la estación de teñido y químico para convertirse en *cachemir*, se hace control de calidad en cuanto a color y medidas, se envía al área de planchado, donde después de ser planchada la prenda se hace control de calidad, referente, nuevamente, a medidas y finalmente pasa a ser confeccionado, control de calidad del producto final y por último se realiza el empaque del producto.

Actualmente la empresa se encuentra en pausa, es decir, la empresa no está produciendo, debido a que está en proceso de retroalimentación de lo realizado en el año 2018, además de estar incluyendo métodos de producción más organizados.



*Ilustración 2: Logo D&D*

Fuente: D&D

### 2.2.1 Cartera de productos

Los productos que se fabrican en la empresa son dirigidos especialmente a un target de mujeres adultas, debido a los diseños que se realizan, además de que el *cachemir* es un material suave al tacto, sedoso y ligero, también es una prenda elegante y lujosa; D&D E.U. oferta los siguientes productos.

- Chalinas
- Saco c/v resorte (saco cuello en v resorte)
- Saco c/v tubular ojales (saco cuello en v tubular ojales)
- Saco c/red tubular (saco cuello redondo tubular)
- Saco c/red resorte (saco cuello redondo resorte)
- Saco c/v con solapa y bolsillo
- Buzo c/red resorte
- Buzo c/red tubular
- Buzo c/tor tubular (buzo cuello tortuga tubular)
- Buzo c/tor resorte

### 2.2.2. Maquinas

La empresa posee dos máquinas tejedoras para la fabricación de prendas, para su funcionamiento se realizan los programas de las prendas en diferentes sistemas de programación, la maquina LONG-XING es más compleja porque gran parte de su manejo es manual a diferencia de la STOLL. Estas necesitan aceitarse constantemente y en la esta estación de trabajo se hace limpieza cada miércoles

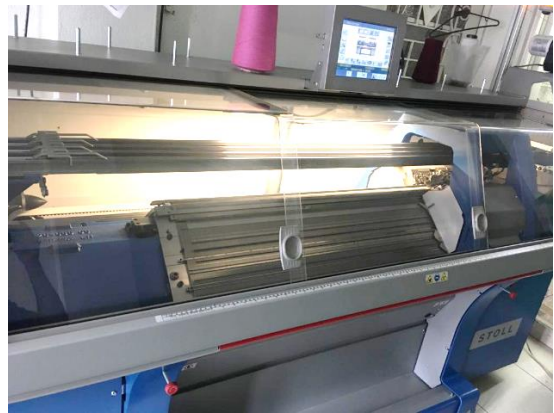
antes del cierre, 30 minutos por máquina y mantenimiento una vez cada 6 meses, estas son:

- **Maquina tejedora alemana STOLL:** Es una maquina más precisa que la maquina LONG-XING, posee sensores muy sensibles, es decir, al sentir un nudo o pelusa en el hilo inmediatamente rompe la hebra y se puede frenar o seguir y arruinar la prenda, en la mayoría de los casos el defecto en la prenda se nota solo al momento de salir de la máquina en otros solo se detiene y espera su activación. Esta trabaja con una sola hebra por ende se le asignan ciertos productos como chalinas, saco c/v resorte, saco c/v tubular ojales, entre otros.



**Ilustración 3: Maquina Tejedora Rectilínea  
STOLL**

Fuente: (Expotextilnews, 2017)



**Ilustración 4: Maquina Stoll**

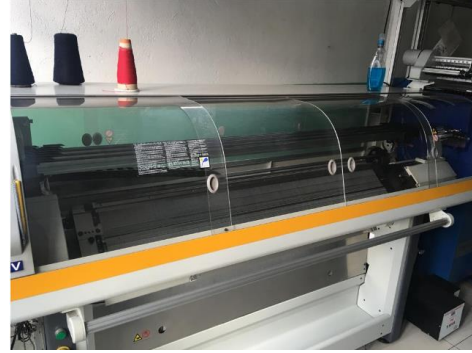
Fuente: D&D E.U.

- **Maquina tejedora china LONG-XING:** esta máquina trabaja a dos hebras ya que tiene la cabeza de la aguja más grande, además es una máquina que no detecta nudos y pelusas, en si no es tan sensible, los defectos y las paradas son más frecuentes por el material o por el programa, esta realiza ciertos productos como saco c/v con solapa y bolsillo, buzo c/red tubular, buzo c/tor tubular, etc.



**Ilustración 5: Máquina Tejedora Rectilínea LONG-XING**

Fuente: (Abdullayev, 2017)



**Ilustración 6: Máquina LONG-XING**

Fuente: D&D E.U

También D&D E.U. tiene otras cuatro máquinas que en esta pasantía no fueron estudiadas en su totalidad pero que entran en el proceso de algunas prendas, por ende, se hace una breve descripción de su funcionalidad y una imagen ilustrativa.

- **Ojaladora:** La máquina ojaladora es una máquina de coser específica para coser el ojal. El ojal se puede formar con una punta da clase 304 o clase 401. Las variables de hacer el ojal son: largo de ojal, largo de puntada, ciclos de puntada y número de puntadas de remate (Seampedia, s.f.). Esta máquina se emplea en la prenda *saco cuello en v tubular ojales*, y en futuras prendas con ojales o con bolsillos de botón.

- Ojaladora:



**Ilustración 7: Ojaladora**

Fuente: (Máquina Ojaladora Electrónica JUKI LBH-1790, s.f)

○ **Tintura-dora:** esta máquina tiene dos funciones, la primera y más especial es que gracias a los químicos que se le suministran, la prenda adquiere las propiedades del cachemir, y la segunda, es el color que se le quiere dar a la prenda. Este proceso se demora aproximadamente entre 2 horas y 5 horas por entre 20 y 60 prendas, éstas se introducen en la máquina, generalmente amarradas para que no se separen las piezas de la prenda.



*Ilustración 8: Tintura-dora*

Fuente: D&D E.U.

**Especificaciones:**

- ☒ Colores claros: 3 horas y 30 minutos
- ☒ Colores medios (verde, naranja, azul, amarillo): 4 horas
- ☒ Colores oscuros: 5 horas
- ☒ La producción mínima son 10 kilos aproximadamente 20 sacos
- ☒ La producción máxima es de 30 kilos aproximadamente 60 sacos



- Luperadora: es una máquina que coser sacos de forma artesanal.



**Ilustración 9: Luperadora**

Fuente: D&D E.U.

- **Maquina Plana:** según Valbuena (2014), es una máquina que tiene como función entrelazar un hilo superior con un hilo inferior a través de una tela realizando una costura recta, se utiliza en el campo de la confección para realizar costuras básicas en la mayoría de las prendas [...]



**Ilustración 10: Maquina Plana**

Fuente: (Ibagué, s.f.)

### 2.2.3. Materia prima

#### 2.2.3.1. Materia prima directa

La materia prima directa se utiliza en dos puestos de trabajo, *Tejeduría* y *proceso*, en *tejeduría* se usa hilo crudo y en *proceso* se utilizan químicos para darle la textura del cachemir y el color. La prenda sale con su proceso terminado, es decir, la prenda al volver a mojarse, sea en agua caliente o fría, no debe sufrir cambios en su tamaño.

- Químico (kg) 1
- Químico (kg) 2
- Químico (kg) 3
- Químico (kg) 4
- Químico (kg) 5
- Químico (kg) 6
- Químico (kg) 7
- Químico (kg) 8
- Químico (kg) 9
- Químico (kg) 10
- Químico (kg) 11
- Hilo Crudo (kg)

#### 2.2.3.2. Materia prima indirecta

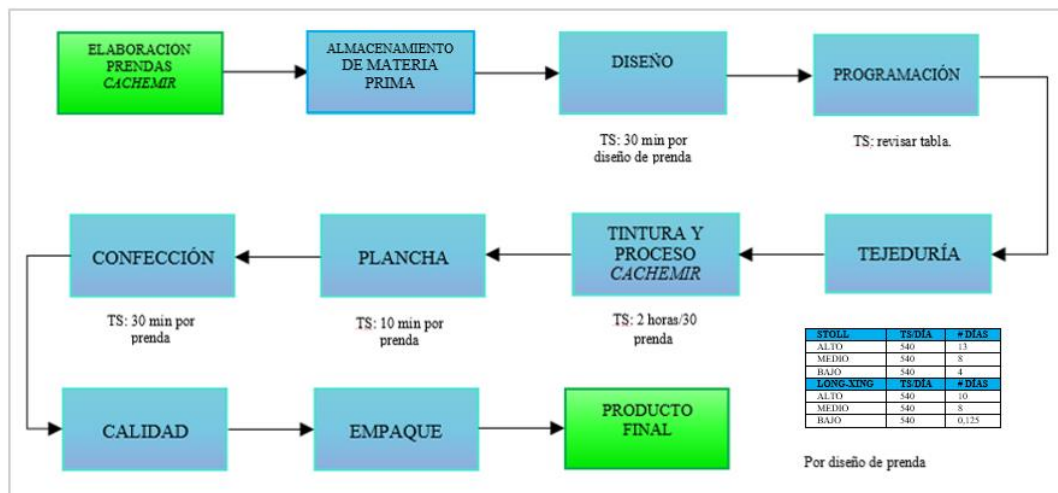
En *tejeduría* se usa hilo para desperdicio tanto para inicio y final de prenda como para marcar la talla y la maquina en la que fue procesada, esto, debido a que la prenda varía según la maquina en la que haya sido realizada. Ahora bien, *confección* es un servicio por satélite, en ella se hace uso de marquillas, etiquetas y botones. Finalmente, en el área de *empaques* se hace uso de bolsas y cajas para su posterior envío al cliente, por tanto, se escoge como materia prima indirecta.

- Etiquetas D&D
- Marquillas
- Bolsas
- Cajas
- Hilo para desperdicio (kg)
- Botones

### 2.2.4. Proceso de producción de la elaboración de prendas en cachemir

El proceso de producción relatado por la programadora de las máquinas de tejeduría, se realiza en un diagrama de bloques debido a que, aunque tiene los tiempos de algunas áreas, no es específico, esto porque la prenda debe pasar por varias estaciones de inspección para poder ser aprobada y seguir al siguiente puesto de trabajo.

**Diagrama de bloques aplicado al proceso de elaboración de prendas en cachemir para la empresa D&D E.U.**



**Ilustración 11: Diagrama de bloques (Inicial) proceso de elaboración de prendas en cachemir para la empresa D&D E.U.**

### 2.3. Presentación y discusión de resultados

Con el fin de realizar la macro, es pertinente escoger la teoría de costos que más este a fin con los requerimientos de la empresa, para ello es necesario entender el proceso productivo de la organización. Como es un proceso extenso y complejo, se hizo uso del diagrama de flujo (Diagrama 2). Con dicha herramienta se entiende que, al realizar la prenda desde su diseño, esta debe estar en constante inspección al salir de cada puesto de trabajo, también se ve reflejada la cantidad de defectos que se pueden presentar durante el proceso en cada estación de producción.

**Diagrama de flujo aplicado al proceso de producción de prendas en cachemir para la empresa D&D E.U.**

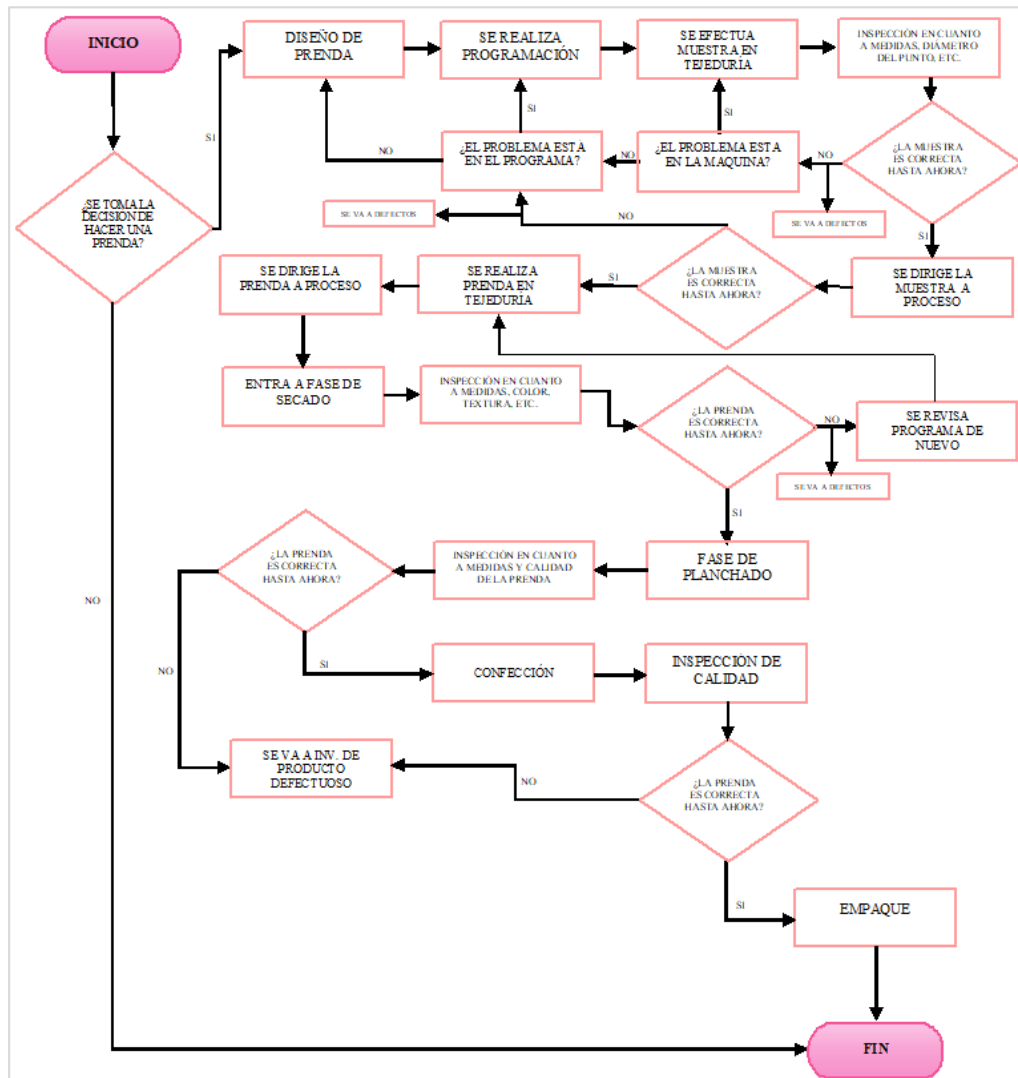


Ilustración 12: Diagrama de flujo de aplicado al proceso de producción de prendas en cachemir para la empresa D&D E.U.

Adicional a lo anterior, se decide clasificar los costos, como costos directos e indirectos según Medina (2014), a continuación:

### 2.3.1. Costos Directos

Los costos directos de la empresa se han separado entre materia prima directa, mano de obra directa, insumos, costos de transporte de MP y costos de envío de producto terminado.

**Mano de obra directa (ANEXO A):** en el anexo se verá reflejado los cálculos del costo de mano de obra, además de los cargos, contratos, tiempos laborados, turno, entre otros datos. Como material informativo adicional, se proporciona el costo de mano de obra por fabricar un producto según el turno en que se trabaje, la siguiente tabla está calculada con un turno DIURNO de 9hr y solo está habilitada para el cálculo en tejeduría.

Tabla 1: Costo Mano de Obra Directa por Producción

|          |      |       |            |          |           |
|----------|------|-------|------------|----------|-----------|
| AÑO:     | 2019 | TURNO | Diurno     | Diurno   | 828.116   |
| PERIODO: |      | SMMLV | \$ 828.116 | Nocturno | 1.117.957 |

|                                | TEJEDURÍA |          |       |        |        |
|--------------------------------|-----------|----------|-------|--------|--------|
| PRODUCTO                       | Hto       | So       | TS    | Cmo/u  | Cmo/ut |
| CHALINAS                       | 9         | \$ 3.450 | 72,05 | \$ 455 |        |
| SACO C/V CON SOLAPA Y BOLSILLO | 9         | \$ 3.450 | 62,51 | \$ 446 |        |
| BUZO C/TOR TUBULAR             | 9         | \$ 3.450 | 55,12 | \$ 439 |        |
| SACO C/V TUBULAR OJALES        | 9         | \$ 3.450 | 64,46 | \$ 448 |        |
|                                |           |          |       |        |        |
|                                |           |          |       |        |        |
|                                |           |          |       |        |        |
|                                |           |          |       |        |        |
|                                |           |          |       |        |        |
|                                |           |          |       |        |        |
|                                |           |          |       |        |        |
|                                |           |          |       |        |        |
| TOTAL NETO                     |           |          |       |        | \$ -   |

**Materia prima directa:** la tabla 2 se refiere a la materia prima directa que necesita un producto para ser tejido y llevado a proceso, la empresa ha proporcionado los datos de esos cuatro productos. En el capítulo 3 de este

documento se hará una explicación de para qué se hizo y cómo funciona esta tabla y todas las demás en la macro, el proceso de registro es manual, a diferencia de otras tablas.

**Tabla 2: Materia Prima Directa Requerida**

| MATERIA PRIMA DIRECTA REQUERIDA |              |              |              |              |              |              |              |              |              |               |               |                    |
|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|--------------------|
| PRODUCTO                        | Q. (KG)<br>1 | Q. (KG)<br>2 | Q. (KG)<br>3 | Q. (KG)<br>4 | Q. (KG)<br>5 | Q. (KG)<br>6 | Q. (KG)<br>7 | Q. (KG)<br>8 | Q. (KG)<br>9 | Q. (KG)<br>10 | Q. (KG)<br>11 | HILO CRUDO<br>(Kg) |
| CHALINAS                        | 0,03         | 0,015        | 0,004        | 0,003        | 0,01         | 0,12         | 0,008        | 0,0046       | 0,03         | 0             | 0,0024        | 0,50               |
| SACO C/V CON SOLAPA Y BOLSILLO  | 0,02         | 0,01         | 0,003        | 0,001        | 0,01         | 0,1          | 0,006        | 0,005        | 0,01         | 0,05          | 0,001         | 0,4                |
| BUZO C/TOR TUBULAR              | 0,035        | 0,02         | 0,005        | 0,004        | 0,01         | 0,019        | 0,009        | 0,003        | 0,02         | 0,1           | 0,003         | 0,45               |
| SACO C/V TUBULAR OJALES         | 0,03         | 0,02         | 0,004        | 0,002        | 0,02         | 0,023        | 0,007        | 0,002        | 0,025        | 0,09          | 0,004         | 0,4                |
|                                 |              |              |              |              |              |              |              |              |              |               |               |                    |
|                                 |              |              |              |              |              |              |              |              |              |               |               |                    |
|                                 |              |              |              |              |              |              |              |              |              |               |               |                    |
|                                 |              |              |              |              |              |              |              |              |              |               |               |                    |
|                                 |              |              |              |              |              |              |              |              |              |               |               |                    |
|                                 |              |              |              |              |              |              |              |              |              |               |               |                    |
|                                 |              |              |              |              |              |              |              |              |              |               |               |                    |
|                                 |              |              |              |              |              |              |              |              |              |               |               |                    |
|                                 |              |              |              |              |              |              |              |              |              |               |               |                    |
|                                 |              |              |              |              |              |              |              |              |              |               |               |                    |
|                                 |              |              |              |              |              |              |              |              |              |               |               |                    |
|                                 |              |              |              |              |              |              |              |              |              |               |               |                    |
|                                 |              |              |              |              |              |              |              |              |              |               |               |                    |

**Costo de transporte de materia prima directa:** en esta tabla, se calcula el costo de transporte de la materia prima directa que se necesita para la producción la cual es traída desde Ecuador, por ende se necesita un tercero para que realice la compra más el flete del transporte y peajes hasta la ciudad de Bogotá D.C. dicha tabla en la macro se modifica cuando existe una diferencia entre el inventario final y lo requerido para realizar cierta cantidad de prendas y así realizar el pedido de materias primas en la tabla compras. Esta también tiene ciertas condiciones según la materia prima a transportar y finalmente proporciona el costo total y el costo unitario de transporte en \$/kg.

Tabla 3: Costo de transporte de materia prima directa

| CONCEPTO DE MATERIAL DIRECTO/INDIRECTO | CANTIDAD (KG) | TERCERO GESTIÓN TRANSPORTE | FLETES | COSTO TOTAL |
|--|---------------|----------------------------|--------|-------------|
| HILO CRUDO (Kg)                        | -             |                            |        | -           |
| Q. (KG) 1                              | -             |                            |        |             |
| Q. (KG) 2                              | -             |                            |        |             |
| Q. (KG) 3                              | -             |                            |        |             |
| Q. (KG) 4                              | -             |                            |        |             |
| Q. (KG) 5                              | -             |                            |        |             |
| Q. (KG) 6                              | -             |                            |        |             |
| Q. (KG) 7                              | -             |                            |        |             |
| Q. (KG) 8                              | -             |                            |        |             |
| Q. (KG) 9                              | -             |                            |        |             |
| Q. (KG) 10                             | -             |                            |        |             |
| Q. (KG) 11                             | -             |                            |        |             |

COSTO TOTAL TRANSPORTE MPD \$ -

| QUÍMICOS         | COSTO     | COSTO * UNIDAD |
|------------------|-----------|----------------|
| GESTIÓN TERCEROS | \$ 90.000 |                |
| FLETES           | \$ 20.000 |                |

| HILOS            | COSTO       | C. UNIDAD |
|------------------|-------------|-----------|
| GESTIÓN TERCEROS | \$1.500.000 |           |
| FLETES           | \$ 520.000  |           |

**Los insumos:** se utilizan en una actividad que tiene como objetivo la obtención de un bien más complejo o diferente, tras haber sido sometido a una serie de técnicas determinadas (s.f.).

**Los repuestos y suministros:** son los que la empresa adquiere para reparar alguna maquina o sistema.

Tabla 4: Insumos, Repuestos & Suministros

| INSUMOS, REPUESTOS & SUMINISTROS    |          |          |                |
|-------------------------------------|----------|----------|----------------|
| MAQUINA                             | CONCEPTO | CANTIDAD | COSTO UNITARIO |
|                                     |          |          |                |
| COSTO TOTAL INSUMOS Y REPUESTOS     |          |          | \$ -           |
| <b>COSTO POR PRODUCTO FABRICADO</b> |          |          |                |

### 2.3.2. Costos indirectos

Los costos indirectos en D&D E.U. se manejan de la siguiente manera, MO. Indirecta, MP. Indirecta, insumos, mantenimiento, entre otros.

**Mano de obra indirecta** (Anexo B): en el anexo se verán los mismos datos que en la mano de obra directa, una nómina por cada mano de obra.

**Materia prima indirecta:** en esta tabla se muestra la cantidad requerida para los detalles y el empaque de la prenda. Esta tabla se puede extender a medida que se van agregando las prendas, este proceso es manual.



**Tabla 5: Materia Prima Indirecta Requerida**

| MATERIA PRIMA INDIRECTA REQUERIDA |               |            |        |       |                            |         |
|-----------------------------------|---------------|------------|--------|-------|----------------------------|---------|
| PRODUCTO                          | Etiquetas D&D | MARQUILLAS | BOLSAS | CAJAS | HILO PARA DESPERDICIO (Kg) | BOTONES |
| CHALINAS                          | 1             | 1          | 1      | 0,06  | 0,001                      |         |
| SACO C/V CON SOLAPA Y BOLSILLO    | 1             | 1          | 1      | 0,06  | 0,008                      | 2       |
| BUZO C/TOR TUBULAR                | 1             | 1          | 1      | 0,06  | 0,01                       |         |
| SACO C/V TUBULAR OJALES           | 1             | 1          | 1      | 0,06  | 0,02                       | 6       |

**Gastos Generales:** se han denominado gastos generales a los servicios públicos, arrendamiento, mantenimiento y mecánica de máquinas.

**Tabla 6 : Servicios públicos y arrendamiento**

| PRODUCTO | CANT. | \$/uni | AGUA*PF | SERVICIOS PÚBLICOS |           | ARRENDAMIENTO |
|----------|-------|--------|---------|--------------------|-----------|---------------|
|          |       |        |         | AGUA T             | LUZ       |               |
|          |       |        |         | \$ 30.000          | \$ 40.000 | \$ 300.000    |
|          |       |        |         |                    |           |               |
|          |       |        |         |                    |           |               |
|          |       |        |         |                    |           |               |
|          |       |        |         |                    |           |               |
|          |       |        |         |                    |           |               |
|          |       |        |         |                    |           |               |
|          |       |        |         |                    |           |               |
|          |       |        |         |                    |           |               |
|          |       |        |         |                    |           |               |
|          |       |        |         |                    |           |               |
|          |       |        |         |                    |           |               |
|          |       |        |         |                    |           |               |
| TOTAL    |       |        | \$ -    | \$ 30.000          | \$ 40.000 | \$ 300.000    |

Tabla 7: Mantenimiento y Mecánica

| MANTENIMIENTO Y MECÁNICA DE TEJEDURÍA |                        |       | MANTENIMIENTO & MECÁNICA (OTRAS ÁREAS) |                        |       |
|---------------------------------------|------------------------|-------|--|------------------------|-------|
| MAQ.                                  | CONCEPTO MANTENIMIENTO | COSTO | MAQ.                                   | CONCEPTO MANTENIMIENTO | COSTO |
|                                       |                        |       |  |                        |       |
|                                       |                        |       |  |                        |       |
|                                       |                        |       |  |                        |       |
|                                       |                        |       |  |                        |       |
|                                       |                        |       |  |                        |       |
|                                       |                        |       |  |                        |       |
|                                       |                        |       |  |                        |       |
|                                       |                        |       |  |                        |       |
|                                       |                        |       |  |                        |       |
|                                       |                        |       |  |                        |       |
|                                       |                        |       |  |                        |       |
|                                       |                        |       |  |                        |       |
| TOTAL                                 |                        | \$ -  | TOTAL                                  |                        | \$ -  |

La tabla 4 y 7 también se registran manualmente según lo ocurrido en el periodo sobre el que se esté efectuando el registro.

**Depreciación:** se escogen dos métodos para la depreciación de las máquinas, por unidad producida para las de tejido y por línea recta para las otras máquinas. La primera se calcula con la proyección de las prendas que se pueden realizar en un día, semana, mes, ello depende del periodo de tiempo en el que se esté trabajando, en este caso, la empresa hace cálculos quincenalmente.

Tabla 8: Depreciación por Unidad Producida

| DEPRECIACIÓN POR UNIDAD PRODUCIDA       |         |           |            |                           |                        |                                  |                             |                    |                     |                              |
|---|---------|-----------|------------|---------------------------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------|--------------------|---------------------|------------------------------|
| PRODUCTO                                | MAQUINA | VIDA ÚTIL | VALOR MAQ. | TIEMPO ESTÁNDAR (TS)(MIN) | PRODUCCIÓN DIARIA (9h) | PRODUCCIÓN MENSUAL (24 DÍAS/MES) | PRODUCCIÓN ANUAL (11 MESES) | VALOR DEPRECIACIÓN | PRODUCCIÓN RECIENTE | VALOR DEPRECIACIÓN QUINCENAL |
|   |         |           |            |                           |                        |                                  |                             |                    |                     | \$ -                         |
| TOTAL DEPRECIACIÓN POR UNIDAD PRODUCIDA |         |           |            |                           |                        |                                  |                             |                    |                     | \$ -                         |

Tabla 9: Depreciación por Línea Recta

| DEPRECIACIÓN POR LÍNEA RECTA |                |           |                    |
|------------------------------|----------------|-----------|--------------------|
| MAQUINARIA                   | VALOR          | VIDA ÚTIL | VALOR DEPRECIACIÓN |
| TINTURADORA                  | \$ 250.000.000 | 15        | \$ 694.444         |
| OJALADORA                    | \$ 3.000.000   | 10        | \$ 12.500          |
| LUPERADORA                   | \$ 3.000.000   | 10        | \$ 12.500          |
| MAQUINA PLANA                | \$ 1.200.000   | 10        | \$ 5.000           |
| TOTAL                        |                |           | \$ 706.944         |

**Costo de transporte de materia prima indirecta:** a diferencia del costo de transporte de materia prima directa, este se compra a nivel local, por ende, los costos de transporte son más bajos, del mismo modo, está depende de las compras que se hagan según el requerimiento de inventario de materia prima.

Tabla 10: Costo de transporte de materia prima indirecta

| CONCEPTO DE MATERIAL<br>DIRECTO/INDIRECTO | CANTIDAD<br>(KG) | TERCERO<br>GESTIÓN<br>TRANSPORTE | FLETES | COSTO<br>TOTAL |
|---|------------------|----------------------------------|--------|----------------|
| HILO PARA DESPERDICIO (Kg)                | -                |                                  |        | -              |
| ETIQUETAS D&D                             | -                |                                  |        |                |
| BOLSAS                                    | -                |                                  |        |                |
| CAJAS                                     | -                |                                  |        |                |
| BOTONES                                   | -                |                                  |        |                |
| MARQUILLAS                                | -                |                                  |        |                |

COSTO TOTAL TRANSPORTE MPI \$ -

| MPI        | COSTO     | POR<br>CANTIDAD DE<br>PAQUETES,<br>SE DIVIDE<br>POR IGUAL |
|------------|-----------|---|
| TRANSPORTE | \$ 25.000 |   |
| FLETES     | \$ 5.000  |   |

Por medio de esta clasificación, se desarrollara el sistema de costos de producción por procesos para D&D E.U, gracias a este se va tener conocimiento de todos los costos de los que tiene que encargarse la empresa, además de tenerlos de una forma organizada detallada y analítica como se constituyen los costos de los productos, lo que va permitir obtener un precio al público razonable sobre información correcta y calculada, no de la forma en la que se ha venido haciendo durante el tiempo que lleva funcionando.

La estructura de costos que se ha planteado para la empresa consiste en que algunos costos se calculan en base a las proyecciones de productos fabricados en cierto periodo de tiempo, otros se calculan según el consumo de cada prenda como la MPD o MPI, el consumo del agua y compras de la MP, por otro lado, las depreciaciones, energía, arrendamiento, insumos, etc. Se calculan por medio de dichas proyecciones.

## Capítulo 3 MODELO DE COSTEO POR PROCESOS.

Siguiendo la metodología del trabajo, es necesario el estudio de tiempos para la estandarización de un producto y posteriormente todos los formatos que también harán parte de la macro.

### 3.1. Estudio de tiempos

Para realizar el modelo de costeo, se realizó una toma tiempos de tres productos, ya que cada máquina realiza cierto producto y no se podía despreciar los datos de funcionamiento ni los tiempos de las prendas de la otra máquina, dando prioridad al producto *saco con solapa y bolsillo*, se realizaron informes con respecto a los cuatro días de estudio. La toma de tiempos de los cuatro días, se puede ver en el archivo de Excel anexado que tiene el nombre de "TIEMPOS" (ANEXO C).

Los tiempos que se tomaron son del área de tejeduría, debido a que esta es una de las que más necesita control, gracias a la alta cantidad de producto defectuoso que se presenta y que de este proceso depende los otros procesos en gran medida, y que además al tomar tiempos de otras áreas sobrepasaría el alcance de la pasantía.

#### 3.1.1. Informes y análisis

Al realizar los informes se tiene en cuenta que al gerente general le interesa tener el conocimiento del tiempo de funcionamiento de las máquinas, el tiempo perdido por defectos o paradas, las prendas realizadas, entre otros datos que son importantes para la empresa.

Se debe tener en cuenta que en esta área de tejeduría se tienen dos empleados, la programadora, que es la persona encargada de hacer el diseño de la prenda en el programa de cada máquina, considerando factores como el diámetro del punto, las tallas de las prendas, los tamaños que se necesitan, en que maquina se debe hacer cada prenda, etc. Cabe aclarar que entre sus funciones se encuentra ser tejedora, realizar mantenimiento de máquinas, hacer muestras de calidad, supervisar al tejedor y demás. Ello implica que la persona que aplique al cargo en esta empresa debe ser una persona con experiencia en manejo de estas máquinas, sus programas, conocimiento en tejeduría de punto, textiles, etc. Ahora bien, el tejedor es el operario

que debe estar inspeccionando la máquina, la prenda, realizando remate, ejecutando acciones sobre la máquina; este debe estar el cien por ciento del tiempo pendiente de esta área.

Es importante precisar que en esta área el tener dos empleados se aumenta el tiempo teórico disponible para usar la máquina, esto debido a que el gerente quiere tener las maquinas en funcionamiento el 100% del tiempo, por ende tiempos como el del almuerzo o el del descanso, no afectan porque ambos empleados deben estar calificados para asistir las máquinas.

Tabla 11: Informe 1

| INFORME GENERAL               |                |
|-------------------------------|----------------|
| Hora entrada                  | 7:00:00        |
| Hora salida                   | 17:00:00       |
| Almuerzo                      |                |
| Tiempo Teórico                | 10:00:00       |
| Limpieza de Maquinas          |                |
| Alistamiento de las maquinas  | 0:10:00        |
| Demoras por gerencia          | 0:10:00        |
| Tiempo disponible             | 9:40:00        |
| Tiempo Perdido Teórico        | 1:46:31        |
| Tiempo Productivo neto        | 7:53:29        |
| Tiempo Perdido * defectos     | 0:47:45        |
| <b>TIEMPO TOTAL UTILIZADO</b> | <b>7:05:44</b> |

| FRECUENCIAS Y PARADAS DE MAQUINAS |    |
|-----------------------------------|----|
| Total Paradas                     | 39 |
| Paradas Stoll                     | 30 |
| Paradas Long-Xing                 | 9  |
| Total Frecuencias                 | 33 |
| Frecuencias Stoll                 | 26 |
| Frecuencias Long-Xing             | 7  |

| INFORME DE PRODUCCIÓN    |    |
|--------------------------|----|
| TELA PARA FASHION LATINA | 24 |
| DELANTERO OJAL           | 6  |
| MANGA                    | 7  |
| DELANTERO BOTÓN          | 4  |
| ESPALDAR                 | 4  |
| COMPLEMENTO              | 2  |

| INFORME * MAQUINA               |                |                |
|---------------------------------|----------------|----------------|
| Maquina                         | Stoll          | Long-Xing      |
| Tiempo Perdido por Frecuencias  | 1:12:49        | 0:33:42        |
| Tiempo perdido por defectos     | 0:47:45        | 0:00:00        |
| <b>Tiempo Perdido Total</b>     | <b>2:00:34</b> | <b>0:33:42</b> |
| <b>Tiempo de Funcionamiento</b> | <b>7:39:26</b> | <b>9:06:18</b> |

Al analizar el primer informe y el registro de la toma de tiempos, se infiere que: los dos empleados del área están laborando, que la maquina LONG-XING está produciendo *tela para fashion latina*. Esto por temas de retroalimentación de lo realizado hasta este punto, ya que la empresa prefiere vender tela mientras normaliza

el proceso, por ende se evidencia la realización de las prendas solo en la maquina STOLL, para estandarizar prendas por máquina y posteriormente hacerlo en la maquina LONG-XING.

Los informes también muestran el tiempo perdido total por máquina, el cual se constituye por frecuencias, tiempos perdidos por productos defectuosos.

Tabla 12: Informe 2

| INFORME GENERAL               |                |
|-------------------------------|----------------|
| Hora entrada                  | 7:00:00        |
| Hora salida                   | 17:00:00       |
| Almuerzo                      |                |
| Tiempo Teórico                | 10:00:00       |
| Limpieza de Maquinas          | 00:15:00       |
| Alistamiento de las maquinas  | 0:10:00        |
| Demoras por gerencia          | 0:30:00        |
| Tiempo disponible             | 9:05:00        |
| Tiempo Perdido Teórico        | 0:54:55        |
| Tiempo Productivo neto        | 8:10:05        |
| Tiempo Perdido * defectos     | 0:47:45        |
| <b>TIEMPO TOTAL UTILIZADO</b> | <b>7:22:20</b> |

| FRECUENCIAS Y PARADAS DE MAQUINAS |    |
|-----------------------------------|----|
| Total Paradas                     | 22 |
| Paradas Stoll                     | 17 |
| Paradas Long-Xing                 | 5  |
| Total Frecuencias                 | 19 |
| Frecuencias Stoll                 | 16 |
| Frecuencias Long-Xing             | 3  |

| INFORME DE PRODUCCIÓN    |    |
|--------------------------|----|
| TELA PARA FASHION LATINA | 18 |
| DELANTERO OJAL           | 2  |
| MANGA                    | 7  |
| DELANTERO BOTÓN          | 2  |
| ESPALDAR                 | 4  |
| COMPLEMENTO              | 7  |

| INFORME * MAQUINA               |                |                |
|---------------------------------|----------------|----------------|
| Maquina                         | Stoll          | Long-Xing      |
| Tiempo Perdido por Frecuencias  | 0:52:33        | 0:33:42        |
| Tiempo perdido por defectos     | 0:00:00        | 0:00:00        |
| <b>Tiempo Perdido Total</b>     | <b>0:52:33</b> | <b>0:33:42</b> |
| <b>Tiempo de Funcionamiento</b> | <b>8:12:27</b> | <b>8:31:18</b> |

Ahora bien, en este día ya se incluyen factores que influyen en el tiempo de utilización, como demoras por gerencia, estas pueden ser por que la fábrica no la abren a tiempo, por demoras en la aceptación de una muestra, prenda, diseño, entre otros.

En este caso STOLL está tejiendo *tela para fashion latina* y *chalinas* por pedido, por ende, se termina de fabricar las piezas faltantes para completar la prenda y se utiliza la capacidad restante para satisfacer el pedido.

Tabla 13: Informe 3

| INFORME GENERAL               |                |
|-------------------------------|----------------|
| Hora entrada                  | 7:00:00        |
| Hora salida                   | 17:00:00       |
| Almuerzo                      |                |
| Tiempo Teórico                | 10:00:00       |
| Limpieza de Maquinas          | 00:00:00       |
| Alistamiento de las maquinas  | 0:10:00        |
| Demoras por gerencia          | 0:00:00        |
| Tiempo disponible             | 9:50:00        |
| Tiempo Perdido Teórico        | 0:42:16        |
| Tiempo Productivo neto        | 9:07:44        |
| Tiempo Perdido * defectos     | 0:19:47        |
| <b>TIEMPO TOTAL UTILIZADO</b> | <b>8:47:57</b> |

| INFORME * MAQUINA               |                |                |
|---------------------------------|----------------|----------------|
| Maquina                         | Stoll          | Long-Xing      |
| Tiempo Perdido por Frecuencias  | 0:13:54        | 0:28:22        |
| Tiempo perdido por defectos     | 0:14:39        | 0:05:08        |
| <b>Tiempo Perdido Total</b>     | <b>0:28:33</b> | <b>0:33:30</b> |
| <b>Tiempo de Funcionamiento</b> | <b>9:21:27</b> | <b>9:16:30</b> |

| FRECUENCIAS Y PARADAS DE MAQUINAS |    |
|-----------------------------------|----|
| Total Paradas                     | 24 |
| Paradas Stoll                     | 8  |
| Paradas Long-Xing                 | 16 |
| Total Frecuencias                 | 22 |
| Frecuencias Stoll                 | 7  |
| Frecuencias Long-Xing             | 15 |

| INFORME DE PRODUCCIÓN                  |                 |    |
|--|-----------------|----|
| Tela Para Fashion Latina               |                 | 2  |
| Saco c/v tubular ojales                | Delantero Ojal  | 0  |
|  | Manga           | 2  |
|  | Delantero Botón | 2  |
|  | Espaldar        | 0  |
|  | Complemento     | 0  |
| Chalinas                               |                 | 8  |
| Saco cuello en v con solapa y bolsillo | Delantero Der   | 8  |
|  | Manga           | 16 |
|  | Delantero Izq   | 8  |
|  | Espaldar        | 8  |
|  | Solapa Izq      | 8  |
|  | Solapa Der      | 8  |

La maquina LONG-XING, estuvo realizando la prenda que le fue asignada para ser elaborada solo por ella la cual es el *saco cuello en v con solapa y bolsillo*, y STOLL realiza *saco c/v tubular ojales* y *chalinas*, Ambas en paralelo desarrollan la tela de pedido aleatoriamente.

En este punto, es preciso hacer varias aclaraciones como son las frecuencias, las paradas y las causas que producen un defecto durante el proceso. Como se dijo anteriormente, las maquinas tienen diferencias en la “sensibilidad de sus sensores”,



esto que quiere decir, estos sensores indican si se produce una falla o parada, en donde ocurre y porque ocurre, según el ANEXO C y en la pestaña de los días, que es la base de los informes, se muestran las causas de las paradas, las causas de los defectos y las causas de las frecuencias para cada máquina que realiza cierta prenda, estas causas se ven reflejadas en la **tabla 15**, ahora bien, cuando se producen defectos hay que tener en cuenta que ciertas piezas de una prenda son más complicadas en una máquina que en otra o en ambas, por ejemplo, una de las piezas que más defecto puede generar es en la que se deban hacer ojales o bolsillos.

Tabla 14: Informe 4

| INFORME GENERAL                    |           | Maquina   | Stoll          | Long-Xing      |
|------------------------------------|-----------|---|----------------|----------------|
| Tiempo Perdido                     | 0:13:13   | Tiempo Perdido por Frecuencias                  | 0:01:17        | 0:11:56        |
| Otros Tiempos                      | 0:02:30   | Tiempo sin frecuencias y demoras de proceso     | 9:28:43        | 9:18:04        |
| Hora entrada                       | 7:00:00   | <b>Tiempo Perdido Total</b>                     | <b>0:36:47</b> | <b>0:47:26</b> |
| Hora salida                        | 17:00     | <b>Tiempo de Funcionamiento de cada maquina</b> | 8:53:13        | 8:42:34        |
| Almuerzo                           | 0:30      |   |                |                |
| Tiempo Teórico                     | 9:30:00   |   |                |                |
| Limpieza de Maquinas               | 0:30:00   |   |                |                |
| alistamiento de las maquinas       | 0:03      |   |                |                |
| Demoras por gerencia               | 0:00      |   |                |                |
| <b>Total Paradas</b>               | <b>10</b> |   |                |                |
| <b>Total Paradas Stoll</b>         | <b>1</b>  |   |                |                |
| <b>Total Paradas Long-Xing</b>     | <b>8</b>  |   |                |                |
| <b>Otras Paradas</b>               | <b>1</b>  |   |                |                |
| <b>Total Frecuencias</b>           | <b>8</b>  |   |                |                |
| <b>Total Frecuencias Stoll</b>     | <b>1</b>  |   |                |                |
| <b>Total Frecuencias Long-Xing</b> | <b>7</b>  |   |                |                |

Finalmente, en el informe 4 se observa que no hay un reporte de producción esto gracias a que gerencia tiene una orden de tela, también en este día solo estuvo la programadora, por ende, se resta el almuerzo del tiempo disponible más el de limpieza de las máquinas. Para este día el gerente decide, como método de reusó del material que existente gracias a los defectos, que se destejen estos y se coloquen en la máquina para ver cómo se comporta, en el registro e informe del día (ANEXO C) se

comprueba que para hacer uso de este material se deben hacer modificaciones de la velocidad de la máquina, ya que, el material genera bastantes paradas en la maquina porque el proceso de tejido hace que los hilos se vayan desgastando, lo que hace que el material quede muy débil para someterse a un reproceso.

**Tabla 15: Causas de paradas, defectos y sus cantidades**

| Causas de Paradas            | cant. | Causas de Defectos             | cant. |
|------------------------------|-------|--------------------------------|-------|
| Hilo con Nudo                | 7     | Material muy Apretado          | 1     |
| Se acaba el Material         | 5     | Material Áspero                | 0     |
| Falta de Lubricación         | 1     | Material Débil                 | 1     |
| Sensores Que se Activan      | 10    | Aguja Dañada                   | 3     |
| Cambio de Prenda             | 9     | Calibre del Material delgado   | 0     |
| Cambio de Material           | 3     | Calibre del Material Grueso    | 0     |
| Inspección                   | 4     | Cambios en la Tensión Floja    | 0     |
| Programa                     | 0     | Cambios en la Tensión Apretada | 3     |
| Cambio en la Maquina         | 1     | Desconocido                    | 1     |
| Se desenhebro                | 1     | Programa                       | 0     |
| Cambio de Color del Material | 1     |                                |       |
| Desconocido                  | 1     |                                |       |
| Error Humano                 | 0     |                                |       |
| hilo roto                    | 0     |                                |       |

Como se puede observar en la tabla 15, las paradas que más se presentan son por los sensores que se activan, seguido del cambio de prenda y el hilo con nudo. Estas frecuencias son más comunes en la maquina *STOLL* y en prendas que tienen doble pasada. Ahora bien, los defectos según los cálculos, se presentan por que se daña alguna aguja o por que la tensión del material esta apretada.

**Tabla 16: Informe final de producción y de maquina**

| Informe De Producción   |                          |    |
|-------------------------|--------------------------|----|
| Saco C/V Tubular Ojales | Tela Para Fashion Latina | 44 |
|                         | Delantero Ojal           | 8  |
|                         | Manga                    | 16 |
|                         | Delantero Botón          | 8  |
|                         | Espaldar                 | 8  |

|                                |               |     |
|--------------------------------|---------------|-----|
|                                | Complemento   | 9   |
| Chalinas                       |               | 8   |
| Saco c/v con solapa y bolsillo | Delantero Der | 8   |
|                                | Manga         | 16  |
|                                | Delantero Izq | 8   |
|                                | Espaldar      | 8   |
|                                | Solapa Izq    | 8   |
|                                | Solapa Der    | 8   |
| Total                          |               | 157 |

| Informe * Maquina                 |                 |                 |
|-----------------------------------|-----------------|-----------------|
| Maquina                           | Stoll           | Long-Xing       |
| <b>Tiempo Perdido Total</b>       | <b>3:58:27</b>  | <b>2:28:20</b>  |
| <b>Tiempo De Funcionamiento</b>   | <b>26:00:46</b> | <b>26:54:06</b> |
| Tiempo Promedio Perdido           | 0:59:37         | 0:37:05         |
| Tiempo Promedio De Funcionamiento | 6:30:12         | 6:43:31         |

Gracias al informe final se tiene conocimiento de que se realizaron 8 *sacos c/v tubular ojales*, 8 *sacos cuello en v con solapa y bolsillo*, 8 *chalinas* y el resto del tiempo se empleó en la realización de *tela para fashion latina*. Ahora bien, en 4 días el tiempo disponible fue de 26 horas y 27 horas aproximadamente para la maquina *STOLL* y *LONG-XING* respectivamente.

Es preciso aclarar que existen registros de otros días, pero estos registros no permiten un análisis claro de la información en cuanto a tiempos estándar, debido a que tiene procesos intermitentes donde, solo se hacen ciertas partes de prendas o simplemente se realizan muestras o tela, información que no sirve a la finalidad del presente proyecto, pero que si puede dar una visión del funcionamiento de las máquinas (ANEXO D). Ahora bien, con respecto a la información registrada a lo largo de los cuatro días de visitas para el estudio de tiempos y demás se procede a hacer el cálculo del número de observaciones **ANEXO E** posteriormente, se realiza el cálculo del tiempo estándar de las piezas y de la prenda como tal. En la **tabla 17** están los caculos del *saco con solapa y bolsillo*, entre otros dos.

Se tomó como tiempos suplementarios 5% para necesidades personales y 8% fatiga y especiales con un ritmo observado bueno. El tiempo de producción 9,5 hr.

Tabla 17: Estandarización de tiempos de producción

**Estandarización de Tiempos de Producción**

|      |                             |          |     |                             |                     |      |
|------|-----------------------------|----------|-----|-----------------------------|---------------------|------|
| F.V. | RITMO<br>OBSERVA<br>DO /100 | RO=BUENO | 105 | <b>TIEMPO SUPLEMENTARIO</b> |                     |      |
| T.N. | F.V.* $\square$             |          |     |                             | NEC. PERSONALES     | 0,05 |
| T.S. | T.N.*(1+S<br>%)             |          |     |                             | FATIGA Y ESPECIALES | 0,08 |

| SACO C/V TUBULAR OJALES STOLL  |    |      |         |       |              |       |        |         |         |
|--------------------------------|----|------|---------|-------|--------------|-------|--------|---------|---------|
| Actividad                      | N  | F.V  | X-barra | T.N   | T.S          | P/H   | P/T    | P/S     | P/M     |
| DELANTERO OJAL                 | 8  | 1,05 | 15,33   | 16,10 | 18,19        | 3,30  | 31,33  | 219,34  | 877,38  |
| DELANTERO BOTÓN                | 6  | 1,05 | 14,41   | 15,13 | 17,10        | 3,51  | 33,33  | 233,33  | 933,31  |
| ESPALDAR                       | 6  | 1,05 | 12,86   | 13,51 | 15,26        | 3,93  | 37,35  | 261,44  | 1045,78 |
| MANGA                          | 3  | 1,05 | 9,86    | 10,35 | 11,69        | 5,13  | 48,74  | 341,19  | 1364,75 |
| COMPLEMENTO                    | 12 | 1,05 | 1,86    | 1,96  | 2,21         | 27,14 | 257,79 | 1804,50 | 7218,00 |
| <b>T.S. TOTAL DE LA PRENDA</b> |    |      |         |       | <b>64,46</b> |       |        |         |         |

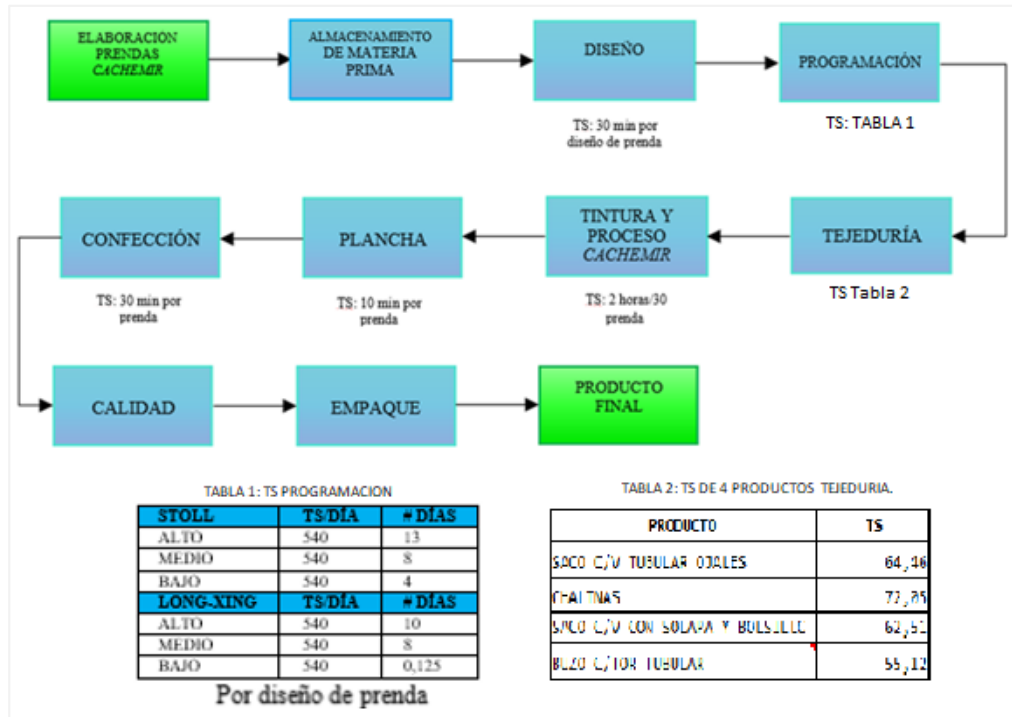
| CHALINAS STOLL                           |   |      |         |       |              |      |       |        |         |
|--|---|------|---------|-------|--------------|------|-------|--------|---------|
| Actividad                                | N | F.V  | X-barra | T.N   | T.S          | P/H  | P/T   | P/S    | P/M     |
| CHALINA                                  | 2 | 1,05 | 60,72   | 63,76 | 72,05        | 0,83 | 7,91  | 55,38  | 221,53  |
| SACO C/V CON SOLAPA Y BOLSILLO LONG-XING |   |      |         |       |              |      |       |        |         |
| Actividad                                | N | F.V  | X-barra | T.N   | T.S          | P/H  | P/T   | P/S    | P/M     |
| DELANTERO IZQ                            | 3 | 1,05 | 13,63   | 14,31 | 16,17        | 3,71 | 35,26 | 246,81 | 987,25  |
| DELANTERO DER                            | 6 | 1,05 | 13,73   | 14,41 | 16,29        | 3,68 | 35,00 | 244,98 | 979,91  |
| ESPALDAR                                 | 1 | 1,05 | 8,42    | 8,84  | 9,99         | 6,01 | 57,08 | 399,54 | 1598,18 |
| SOLAPA DER                               | 0 | 1,05 | 5,11    | 5,36  | 6,06         | 9,90 | 94,08 | 658,57 | 2634,29 |
| MANGA                                    | 2 | 1,05 | 6,63    | 6,96  | 7,87         | 7,62 | 72,42 | 506,96 | 2027,84 |
| SOLAPA IZQ                               | 1 | 1,05 | 5,18    | 5,44  | 6,14         | 9,77 | 92,79 | 649,56 | 2598,24 |
| <b>T.S. TOTAL DE LA PRENDA</b>           |   |      |         |       | <b>62,51</b> |      |       |        |         |

### 3.2. Aplicación en el sistema

Al tener conocimiento de los tiempos estándar, se realiza una tabla de proyección con el fin de poder tener un registro de lo que se puede producir diario, semanal, quincenal, entre otros, para así tener el costo unitario de algunos costos

totales. Posteriormente se realiza el diagrama de bloques de la empresa con los tiempos de tejeduría.

**Diagrama de bloques aplicado al proceso de elaboración de prendas en cachemir para la empresa D&D E.U.**



**Ilustración 13: Diagrama de bloques Actualizado del de elaboración de prendas en cachemir para la empresa D&D E.U.**

**Tabla 18: Proyección de Unidades Producidas**

| PROYECCIÓN DE UNIDADES PRODUCIDAS |           |                           |                        |                    |                                  |                             |
|-----------------------------------|-----------|---------------------------|------------------------|--------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| PRODUCTO                          | MAQUINA   | TIEMPO ESTÁNDAR (TS)(MIN) | PRODUCCIÓN DIARIA (9h) | PRODUCCIÓN 15 DÍAS | PRODUCCIÓN MENSUAL (24 DÍAS/MES) | PRODUCCIÓN ANUAL (11 MESES) |
| CHALINAS                          | STOLL     | 72,05                     | 7,50                   | 112,43             | 179,89                           | 1978,76                     |
| SACO C/V CON SOLAPA Y BOLSILLO    | LONG-XING | 62,51                     | 8,64                   | 129,58             | 207,32                           | 2280,55                     |
| BUZO C/TOR TUBULAR                | LONG-XING | 55,12                     | 9,80                   | 146,95             | 235,12                           | 2586,36                     |
| SACO C/V TUBULAR OJALES           | STOLL     | 64,46                     | 8,38                   | 125,66             | 201,06                           | 2211,68                     |
|                                   |           |                           |                        |                    |                                  |                             |
|                                   |           |                           |                        |                    |                                  |                             |
|                                   |           |                           |                        |                    |                                  |                             |

El tiempo de producción en la tabla 18 es de 9h gracias a que en los informes el tiempo de funcionamiento promedio de las maquinas fue de aproximadamente 9hr, por ello difiere la cantidad de producto que se puede realizar en cierto periodo de tiempo, esta diferencia se puede revisar en la tabla 17 que está calculada con 9,5 hr de funcionamiento teórico menos los 30 minutos de almuerzo del encargado de las maquinas.

Ahora bien, en este punto se agrega la **tabla 19**. Que es donde se calcula el costo de la materia prima directa e indirecta (tabla 20), con el fin de tener conocimiento de la cantidad de materia prima a usar tanto en la prenda individual como en el pedido en general. Estas tablas (19 y 20) son totalmente automáticas.



Tabla 20: Costo de Materia Prima Indirecta

| COSTO MATERIA PRIMA INDIRECTA |      |                   |       |                  |            |        |       |                          |      |         |      | COSTO*<br>PRODUCTO<br>MPI | C.<br>UNI. |  |
|-------------------------------|------|-------------------|-------|------------------|------------|--------|-------|--------------------------|------|---------|------|---------------------------|------------|--|
| PRODUCTO                      | REF. | VALOR<br>UNITARIO | CANT. | Etiquetas<br>D&D | MARQUILLAS | BOLSAS | CAJAS | HILO DE DESPERDICIO (Kg) |      | BOTONES |      |                           |            |  |
|                               |      |                   |       | CT               | CT         | CT     | CT    | MEDIDA (g)               | CT   | CANT.   | CT   |                           |            |  |
|                               |      |                   |       |                  |            |        |       |                          |      |         |      |                           |            |  |
|                               |      |                   |       |                  |            |        |       |                          |      |         |      |                           |            |  |
|                               |      |                   |       |                  |            |        |       |                          |      |         |      |                           |            |  |
|                               |      |                   |       |                  |            |        |       |                          |      |         |      |                           |            |  |
|                               |      |                   |       |                  |            |        |       |                          |      |         |      |                           |            |  |
|                               |      |                   |       |                  |            |        |       |                          |      |         |      |                           |            |  |
|                               |      |                   |       |                  |            |        |       |                          |      |         |      |                           |            |  |
|                               |      |                   |       |                  |            |        |       |                          |      |         |      |                           |            |  |
|                               |      |                   |       |                  |            |        |       |                          |      |         |      |                           |            |  |
|                               |      |                   |       |                  |            |        |       |                          |      |         |      |                           |            |  |
|                               |      |                   |       |                  |            |        |       |                          |      |         |      |                           |            |  |
|                               |      |                   |       |                  |            |        |       |                          |      |         |      |                           |            |  |
|                               |      |                   |       |                  |            |        |       |                          |      |         |      |                           |            |  |
|                               |      |                   |       |                  |            |        |       |                          |      |         |      |                           |            |  |
| COSTO POR MPI                 |      |                   | -     | \$ -             | \$ -       | \$ -   | \$ -  |                          | \$ - | \$ -    | \$ - |                           |            |  |



Debido a que es un sistema que tiene como meta ser lo más automático posible, se agregan tablas como: orden de pedido, días laborados, compras de M.P. e inventarios de M.P.

La tabla 21 es muy importante ya que en ella se registra el periodo de producción y el pedido de ese periodo, para que en las siguientes tablas ya estén los valores necesarios para el cálculo de costos de los productos que están en pedido. También en esta tabla se registra si se hacen turnos nocturnos y cuantos días se trabajan.

**Tabla 21: Orden de Pedido y Días Laborados**

| MES   |        |          |        | PEDIDO |          |          |                  |
|-------|--------|----------|--------|--------|----------|----------|------------------|
| FECHA | TURNO  |          | #HORAS | FECHA  | PRODUCTO | CANTIDAD | FECHA DE ENTREGA |
|       | DIURNO | NOCTURNO |        |        |          |          |                  |
|       |        |          |        |        |          |          |                  |
|       |        |          |        |        |          |          |                  |
|       |        |          |        |        |          |          |                  |
|       |        |          |        |        |          |          |                  |
|       |        |          |        |        |          |          |                  |
|       |        |          |        |        |          |          |                  |
|       |        |          |        |        |          |          |                  |
|       |        |          |        |        |          |          |                  |
|       |        |          |        |        |          |          |                  |
|       |        |          |        |        |          |          |                  |
|       |        |          |        |        |          |          |                  |
|       |        |          |        |        |          |          |                  |
|       |        |          |        |        |          |          |                  |
|       |        |          |        |        |          |          |                  |
|       |        |          |        |        |          |          |                  |
|       |        |          |        |        |          |          |                  |
|       |        |          |        |        |          |          |                  |
|       |        |          |        |        |          |          |                  |
| TOTAL | 0      | 0        | 0      |        |          |          |                  |

**Tabla 22: Compras de materia prima**

| Entrada De Materia Prima Por Compras |  |      |            |                |             |
|--------------------------------------|--|------|------------|----------------|-------------|
| INF.                                 | Concepto de material directo/indirecto | Lote | Costo * kg | Cantidad total | Costo total |
| TEJEDURÍA                            | HILO CRUDO (Kg)                        | 500  | \$ 21.189  | 500            | \$ 10594300 |
|                                      | HILO PARA DESPERDICIO (Kg)             | 0,2  | \$ 24.000  |                | \$ -        |
| TINTURA                              | Q. (KG) 1                              | 4,5  | \$ 4.666   |                | \$ -        |
|                                      | Q. (KG) 2                              | 50   | \$ 15.000  |                | \$ -        |
|                                      | Q. (KG) 3                              | 10   | \$ 29.650  |                | \$ -        |
|                                      | Q. (KG) 4                              | 10   | \$ 12.927  |                | \$ -        |
|                                      | Q. (KG) 5                              | 10   | \$ 29.650  |                | \$ -        |
|                                      | Q. (KG) 6                              | 10   | \$ 5.032   |                | \$ -        |
|                                      | Q. (KG) 7                              | 10   | \$ 85.433  |                | \$ -        |
|                                      | Q. (KG) 8                              | 5    | \$ 120.128 |                | \$ -        |
|                                      | Q. (KG) 9                              | 5    | \$ 61.234  |                | \$ -        |
|                                      | Q. (KG) 10                             | 10   | \$ 45.341  |                | \$ -        |
|                                      | Q. (KG) 11                             | 10   | \$ 46.390  |                | \$ -        |
|                                      | ETIQUETAS D&D                          | 1000 | \$ 60      |                | \$ -        |
|                                      | MARQUILLAS                             | 1000 | \$ 50      |                | \$ -        |
|                                      | BOLSAS                                 | 100  | \$ 250     |                | \$ -        |
|                                      | CAJAS                                  | 100  | \$ 350     |                | \$ -        |
|                                      | BOTONES                                | 300  | \$ 100     |                | \$ -        |

Debido a la necesidad de controlar los inventarios y para realizar el estado de costos, se realiza inventario de materia prima en unidades y unidades monetarias:

Tabla 23: Inventario de Materia Prima (unidades)

| INFORME   | # DEFECTOS | UNIDADES                               |                               |           |             |                    |                 |               |                  |
|-----------|------------|--|-------------------------------|-----------|-------------|--------------------|-----------------|---------------|------------------|
|           |            | CONCEPTO DE MATERIAL DIRECTO/INDIRECTO | INVENTARIO FINAL MES ANTERIOR | + COMPRAS | CANT. TOTAL | MATERIAL UTILIZADO | DISPONIBLE NETO | PESO DEFECTOS | DISPONIBLE TOTAL |
| TEJEDURÍA | 15         | HILO CRUDO (Kg)                        | 500                           | 500       | 1000        | 96,50              | 903,50          | 0,90          | 902,60           |
|           |            | HILO PARA DESPERDICIO (Kg)             | 4                             |           | 4           | 2,03               | 1,97            | 0,10          | 1,87             |
|           |            | Q. (KG) 1                              | 9                             |           | 9           | 6,35               | 2,65            | 0,50          | 2,15             |
|           |            | Q. (KG) 2                              | 100                           |           | 100         | 3,55               | 96,45           | 0,20          | 96,25            |
|           |            | Q. (KG) 3                              | 20                            |           | 20          | 0,89               | 19,11           | 0,15          | 18,96            |
|           |            | Q. (KG) 4                              | 20                            |           | 20          | 0,57               | 19,43           | 0,20          | 19,23            |
|           |            | Q. (KG) 5                              | 20                            |           | 20          | 2,60               | 17,4            | 0,25          | 17,15            |
|           |            | Q. (KG) 6                              | 20                            |           | 20          | 14,25              | 5,75            | 0,05          | 5,70             |
|           |            | Q. (KG) 7                              | 20                            |           | 20          | 1,67               | 18,33           | 0,40          | 17,93            |
|           |            | Q. (KG) 8                              | 10                            |           | 10          | 0,82               | 9,18            | 0,35          | 8,83             |
|           |            | Q. (KG) 9                              | 10                            |           | 10          | 4,50               | 5,5             | 0,50          | 5,00             |
| TINTUR A  | 15         | Q. (KG) 10                             | 20                            |           | 20          | 13,60              | 6,4             | 0,10          | 6,30             |
|           |            | Q. (KG) 11                             | 20                            |           | 20          | 0,55               | 19,45           | 0,15          | 19,30            |
|           |            | ETIQUETAS D&D                          | 1000                          |           | 1000        | 220,00             | 780             |               | 780,00           |
|           |            | MARQUILLAS                             | 1000                          |           | 1000        | 220,00             | 780             |               | 780,00           |
|           |            | BOLSAS                                 | 400                           |           | 400         | 220,00             | 180             |               | 180,00           |
|           |            | CAJAS                                  | 400                           |           | 400         | 3,55               | 396,45          |               | 396,45           |
|           |            | BOTONES                                | 600                           |           | 600         | 360,00             | 240             |               | 240,00           |

Al tener estos formatos para el cálculo de las compras y de los inventarios de materia prima, se tiene control de toda la materia prima que es utilizada, así como cantidad de defectos y el costo que puede llegar a tener el mismo. La siguiente tabla es la materia prima en unidades monetarias para poder anexar los valores necesarios para realizar el estado de costos.

Como se puede ver en la tabla 24 el costo de los defectos de este periodo se aproxima a \$160.000. Esto fuera del tiempo de producción que se perdió y el valor monetario del mismo.

**Tabla 24: Inventario de materia prima (unidades monetarias)**

| UNIDADES MONETARIAS                       |                                  |               |                |                       |                 |                   |                     |
|---|----------------------------------|---------------|----------------|-----------------------|-----------------|-------------------|---------------------|
| CONCEPTO DE MATERIAL<br>DIRECTO/INDIRECTO | INVENTARIO FINAL<br>MES ANTERIOR | + COMPRAS     | CANTIDAD TOTAL | MATERIAL<br>UTILIZADO | DISPONIBLE NETO | COSTO<br>DEFECTOS | DISPONIBLE<br>TOTAL |
| HILO CRUDO (Kg)                           | \$ 10.594.300                    | \$ 10.594.300 | \$ 21.188.600  | \$ 2.044.701          | \$ 19.143.899   | \$ 19.070         | \$ 19.124.829       |
| HILO PARA DESPERDICIO (Kg)                | \$ 96.000                        | \$ -          | \$ 96.000      | \$ 48.720             | \$ 47.280       | \$ 2.400          | \$ 44.880           |
| Q. (KG) 1                                 | \$ 41.998                        | \$ -          | \$ 41.998      | \$ 25.515             | \$ 16.483       | \$ 2.333          | \$ 14.150           |
| Q. (KG) 2                                 | \$ 1.500.000                     | \$ -          | \$ 1.500.000   | \$ 616.631            | \$ 883.369      | \$ 3.000          | \$ 880.369          |
| Q. (KG) 3                                 | \$ 592.992                       | \$ -          | \$ 592.992     | \$ 275.551            | \$ 317.440      | \$ 4.447          | \$ 312.993          |
| Q. (KG) 4                                 | \$ 258.530                       | \$ -          | \$ 258.530     | \$ 98.505             | \$ 160.025      | \$ 2.585          | \$ 157.439          |
| Q. (KG) 5                                 | \$ 592.992                       | \$ -          | \$ 592.992     | \$ 142.674            | \$ 450.318      | \$ 7.412          | \$ 442.906          |
| Q. (KG) 6                                 | \$ 100.640                       | \$ -          | \$ 100.640     | \$ 65.919             | \$ 34.721       | \$ 252            | \$ 34.469           |
| Q. (KG) 7                                 | \$ 1.708.665                     | \$ -          | \$ 1.708.665   | \$ 77.089             | \$ 1.631.576    | \$ 34.173         | \$ 1.597.403        |
| Q. (KG) 8                                 | \$ 1.201.283                     | \$ -          | \$ 1.201.283   | \$ 7.368              | \$ 1.193.915    | \$ 42.045         | \$ 1.151.870        |
| Q. (KG) 9                                 | \$ 612.337                       | \$ -          | \$ 612.337     | \$ 26.388             | \$ 585.948      | \$ 30.617         | \$ 555.332          |
| Q. (KG) 10                                | \$ 906.810                       | \$ -          | \$ 906.810     | \$ 53.250             | \$ 853.560      | \$ 4.534          | \$ 849.026          |
| Q. (KG) 11                                | \$ 927.801                       | \$ -          | \$ 927.801     | \$ 29.632             | \$ 898.169      | \$ 6.959          | \$ 891.210          |
| ETIQUETAS D&D                             | \$ 60.000                        | \$ -          | \$ 60.000      | \$ 13.200             | \$ 46.800       |                   | \$ 46.800           |
| MARQUILLAS                                | \$ 50.000                        | \$ -          | \$ 50.000      | \$ 13.200             | \$ 36.800       |                   | \$ 36.800           |
| BOLSAS                                    | \$ 100.000                       | \$ -          | \$ 100.000     | \$ 55.000             | \$ 45.000       |                   | \$ 45.000           |
| CAJAS                                     | \$ 140.000                       | \$ -          | \$ 140.000     | \$ 4.542              | \$ 135.458      |                   | \$ 135.458          |
| BOTONES                                   | \$ 60.000                        | \$ -          | \$ 60.000      | \$ 36.000             | \$ 24.000       |                   | \$ 24.000           |
|   |                                  |               |                |                       | \$ -            |                   | \$ -                |
| <b>C.MPD</b>                              | \$ 19.038.347                    | \$ 10.594.300 | \$ 30.138.647  | \$ 3.463.223          | \$ 26.504.762   | \$ 159.827        | \$ 26.011.997       |
| <b>C.MPI</b>                              | \$ 506.000                       |               |                | \$ 170.662            |                 |                   | \$ 332.938          |

Por último, se proporciona a la empresa un formato kárdex para el control de inventario de producto terminado. (ANEXO F).

## Capítulo 4 SISTEMA MACRO PARA LA MECANIZACIÓN Y ARCHIVO HISTÓRICO DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN POR PRODUCTO

A lo largo de este proyecto se desarrollaron varios formatos que cumplen una función para la macro, pero aquí es preciso aclarar las limitaciones que tiene el sistema, porque, aunque es un sistema que calcula el costo y ganancia de fabricar un producto, aún no está habilitado para pedidos continuos diarios, es decir, el sistema funciona quincenalmente o como se programe el periodo, por ende, si se hace un pedido que no satisfaga los costos fijos ni los impuestos, siempre entrara en perdida. También hay que tener en cuenta que esta plantilla está en la capacidad, hasta ahora, para diferentes referencias y una única talla y color, a menos que se agreguen en las tablas de materia prima requerida de a uno, es decir, cada talla y color de cada referencia.

En la tabla 25 se refleja el resumen del costo total de fabricar un pedido de cierta referencia. Y así mismo en la tabla 26 se observan las ganancias, el precio al público, los descuentos, las comisiones, entre otros descuentos, para así darnos un valor de ganancia (Se trabaja con una ganancia del 25%) y costo tanto individual como total.

**Tabla 25: Resumen de Costos por Producto**

| PRODUCTO | POR PRODUCTO |     |      |     |                   | COSTOS CON PROYECCIÓN |     |         |                             |                  | COSTO<br>TOTAL |
|----------|--------------|-----|------|-----|-------------------|-----------------------|-----|---------|-----------------------------|------------------|----------------|
|          | CANT.        | MPD | AGUA | MPI | DEPRECIACIÓNXPROD | MOD                   | MOI | INSUMOS | DEPRECIACIÓN<br>LÍNEA RECTA | GASTOS GENERALES |                |
|          |              |     |      |     |                   |                       |     |         |                             |                  | -              |
|          |              |     |      |     |                   |                       |     |         |                             |                  | -              |
|          |              |     |      |     |                   |                       |     |         |                             |                  | -              |
|          |              |     |      |     |                   |                       |     |         |                             |                  | -              |
|          |              |     |      |     |                   |                       |     |         |                             |                  | -              |
|          |              |     |      |     |                   |                       |     |         |                             |                  | -              |
|          |              |     |      |     |                   |                       |     |         |                             |                  | -              |
|          |              |     |      |     |                   |                       |     |         |                             |                  | -              |
| TOTAL    |              |     |      |     |                   |                       |     |         |                             |                  | -              |

**Tabla 26: Ganancias del producto**

| MARGEN TOTAL DE GANANCIA NETO | MARGEN DE GANANCIA NETO/UNI | PRECIO AL PUBLICO / UNI | PRECIO TOTAL | COMISIÓN | DCTO POR PAGO DE CONTADO | GANANCIA TOTAL | GANANCIA * UNIDAD | COSTO UNITARIO |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------|----------|--------------------------|----------------|-------------------|----------------|
|                               |                             |                         |              | 7%       | 10%                      |                |                   |                |
| -                             |                             |                         | -            | -        | -                        | -              |                   |                |
| -                             |                             |                         | -            | -        | -                        | -              |                   |                |
| -                             |                             |                         | -            | -        | -                        | -              |                   |                |
| -                             |                             |                         | -            | -        | -                        | -              |                   |                |
| -                             |                             |                         | -            | -        | -                        | -              |                   |                |
| -                             |                             |                         | -            | -        | -                        | -              |                   |                |
| -                             |                             |                         | -            | -        | -                        | -              |                   |                |
| -                             |                             |                         | -            | -        | -                        | -              |                   |                |
|                               |                             |                         | TOTAL        | -        | -                        | -              |                   |                |

A continuación, se presentará un manual de uso del sistema para hacerlo más claro y fácil de usar.

#### 4.1. Manual para el manejo del sistema de costos de producción

Este sistema consta de portada, contenido, listas y demás tablas ya mencionadas a lo largo del desarrollo del proyecto. Para dirigirse a ella ir al ANEXO G y así seguir el paso a paso con la herramienta.

**Paso 1:** Verificar si el producto del que se quiere realizar el estudio de costos está en la pestaña “L” y en la lista de productos de la empresa, si no se encuentra el producto, se agrega junto con la referencia y la máquina, para el tiempo estándar, se debe tener el estudio y vincularlo como con los que ya están calculados en el ANEXO C, luego agregar el estudio en la pestaña “TS” o agregar el tiempo estándar si se tiene el valor exacto.

**Paso 2:** Agregar la materia prima tanto directa como indirecta requerida para fabricar el producto en cuestión.

**Paso 3:** Añadir los días laborados, la fecha del periodo y si se trabajaron turnos diurnos o nocturnos y el recuento de las horas laboradas.

**Paso 4:** Diligenciar la nómina, teniendo en cuenta mano de obra directa y mano de obra indirecta, en esta hay listas desplegables para escoger la opción más adecuada, por ejemplo, escoger el turno, el cargo, el contrato, si se paga o no

prestaciones, etc. Se debe ingresar los días laborados por el trabajador, cuantas horas extras realizo y de qué tipo, si el valor del salario varía según el servicio de mano de obra se agrega en ajustes. Esto por lo regular se realiza con cargos como la asesoría del químico o el contador.

Si hace falta algún cargo o dato que se quiera agregar, en la pestaña “L” se encuentra la información de las listas desplegables en donde se puede agregar los datos que se desee acorde a la lista.

**Paso 5:** Generar la orden de producción, entonces, ingresar el producto a fabricar, la cantidad y la fecha de entrega del lote de producción.

**Paso 6:** Agregar información sobre insumos, repuestos, suministros, mecánica y mantenimiento que se haya adquirido y requerido en el periodo para las máquinas y la normalidad en el proceso productivo.

**Paso 7:** Verificar el inventario de materia prima, ya que si existe un déficit se tiene que hacer compra de los faltantes para poder realizar la producción. En la pestaña “COMPRAS” hay una columna de faltantes, que al llenar el formato de compras con lo que falta desaparece el déficit en dicha columna y en el inventario.

**Paso 8:** Revisar los datos de las tablas 25 y 26, y finalmente dirigirse a la pestaña “E.C.P.” Estado de costos de producción (en el presente documento, tabla 27), adicionar los costos de envió y dar clic en el botón “GUARDAR” para almacenar la información ingresada.

**Paso 9 (opcional):** si se desea verificar si la información se almaceno, se puede consultar de dos formas, la primera es dirigirse a la pestaña de la base de datos con el nombre de “DATOS HISTÓRICOS” y consultar lo almacenado, o por otro lado dirigirse a la pestaña “CONSULTAR”, dar clic en la lista desplegable y finalmente escoger el número de registro que desea consultar y allí se le muestra la información de ese periodo, datos como los productos fabricados, los costos, las ganancias, etc.

Finalmente, la base de datos está equipada con algunos botones para facilitar la navegación.

**Tabla 27: Estado de Costos**

| D&D E.U.   |                  |                        |
|--|------------------|------------------------|
| ESTADO DE COSTOS DE PRODUCCIÓN   |                  |                        |
| FECHA  |                  | 2019                   |
| <b>COSTOS PRIMOS</b>   |                  |                        |
| INVENTARIO INICIAL DE MATERIA PRIMA Y SUMINISTRO                         |                  | \$ 26.944.732,31       |
| COMPRAS BRUTAS DE MATERIA PRIMA Y SUMINISTRO                             |                  | \$ -                   |
| +FLETES EN COMPRA (C. TRANSPORTE)  |                  | \$ -                   |
| -DEVOLUCIONES DE COMPRAS DE MP Y SUMINISTROS                             | \$ -             |                        |
| -DESCUENTOS DE COMPRAS DE MP Y SUMINISTROS                               | \$ -             | \$ -                   |
| TOTAL MATERIALES Y SUMINISTROS DISPONIBLES PARA LA PRODUCCIÓN            |                  | \$ 26.944.732,31       |
| -INVENTARIO FINAL DE MATERIA PRIMA Y SUMINISTRO                          | \$ 26.944.732,31 |                        |
| TOTAL COSTO DE MATERIA PRIMA Y SUMINISTROS                               |                  | \$ -                   |
| +COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA   |                  | \$ -                   |
| TOTAL COSTOS PRIMOS  |                  | \$ -                   |
| <b>COSTO INDIRECTO DE FABRICACIÓN</b>                                    |                  |                        |
| INVENTARIO INICIAL DE MATERIA PRIMA Y SUMINISTRO INDIRECTO               |                  | \$ 375.260,75          |
| COMPRAS BRUTAS DE MATERIA PRIMA Y SUMINISTRO INDIRECTO                   |                  | \$ -                   |
| +FLETES EN COMPRA (C. TRANSPORTE)  |                  | \$ -                   |
| TOTAL MATERIALES Y SUMINISTROS INDIRECTOS DISPONIBLES PARA LA PRODUCCIÓN |                  | \$ 375.260,75          |
| -INVENTARIO FINAL DE MATERIA PRIMA INDIRECTA Y SUMINISTRO                | \$ 375.260,75    |                        |
| TOTAL COSTO DE MATERIA PRIMA Y SUMINISTROS                               |                  | \$ -                   |
| MANO DE OBRA INDIRECTA   |                  | \$ -                   |
| DEPRECIACIONES DE MAQUINAS   |                  | \$ 706.944,44          |
| SERVICIOS PÚBLICOS   |                  | \$ 370.000,00          |
| TOTAL COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN                                   |                  | \$ 1.076.944,44        |
| <b>TOTAL COSTOS DE LA PRODUCCIÓN DEL PERIODO</b>                         |                  |                        |
| + COSTO DE ENVIÓ   | \$ -             |                        |
| <b>COSTO TOTAL DEL PERIODO</b>   |                  | <b>\$ 1.076.944,44</b> |



## CONCLUSIONES

☒ Gracias a las regulaciones que se han realizado en el país, el sector textil está siendo beneficiado por la disminución de contrabando, esto da paso para que las empresas del sector aumenten las utilidades. Así mismo, D&D E.U. al ya no verse afectada por ello, está en capacidad de ser competitiva y destacar por el producto innovador que está ofreciendo con origen colombiano en su totalidad.

☒ Al hacer un estudio del sector se encuentra que los textiles generan un impacto grave en el ambiente y que en este tiempo las empresas que ingresen a esta industria le deben apostar a crear prendas innovadoras con fines amigables para el medio ambiente, y no solo con su producto final, sino también durante el proceso y después de su vida útil.

☒ Con el presente proyecto, se comprobó que al estudiar los diferentes procesos de una empresa, se identifican fácilmente los costos de cada uno para así poder establecer precios de venta y conocer las áreas que más reflejan costos, al igual que los que representa tener productos defectuosos. Así mismo, con el desarrollo de la misma se calcula automáticamente los márgenes de ganancia de los productos a partir del % de utilidad que requiere la empresa.

☒ Se logró identificar, gracias a los informes, los tiempos de funcionamiento, tiempo perdido, tiempo disponible, tiempo perdido por defectos, etc. de las máquinas de tejeduría, así como sus características en la fabricación de prendas. También se conocen las prendas que debe fabricar cada máquina, así como las que más generan paradas y frecuencias en las máquinas. Ahora bien, aunque la máquina *STOLL* es más sofisticada, presenta más paros por “sensores que se activan” que por cualquier daño más grave. Adicional a ello, se conocen las causas que más generan paradas y defectos en las máquinas como “sensores que se activan” y “aguja dañada, respectivamente.

☒ Al realizar la macro se facilitó la revisión de los costos de toda la empresa, es una herramienta fácil de usar, debido a que solo se tienen que digitar algunos datos específicos y la misma calcula los costos y las utilidades de la empresa.

☒ Se ha determinado que al realizar el estudio de tiempos de producción se obtiene el costo de la depreciación por producción, además de que se conoce

cuanto se puede fabricar en determinado tiempo al igual que realizar la planeación de la producción para saber si la empresa se puede comprometer a realizar cierta cantidad de pedido.

☒ Ahora la empresa conoce exactamente cuanta materia prima tiene en almacén, y cuanta necesita para realizar la producción del periodo, adicional a ello, la base de datos arroja el dato de que falta cierta cantidad o no de materia prima para suplir la producción y saber cuánto pedido de materia prima y de qué tipo se debe pedir.

☒ El precio al público y los costos unitarios de las prendas fabricadas varía según la demanda de los mismos, es decir, si se producen más prendas, los costos unitarios bajan. Ahora bien, a continuación, se muestran algunos valores importantes por los tres productos a los que se le hizo el estudio:

**Tabla 28: Datos de las prendas**

| PRODUCTO                       | PRECIO AL PUBLICO / UNI | MARGEN DE GANANCIA NETO/UNI | COSTO UNITARIO | GANANCIA* UNIDAD |
|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------|------------------|
| SACO C/V CON SOLAPA Y BOLSILLO | 65.220,82               | 13.044,16                   | 52.176,66      | 1.956,62         |
| SACO C/V TUBULAR OJALES        | 68.572,93               | 13.714,59                   | 54.858,35      | 2.057,19         |
| CHALINAS                       | 61.007,18               | 12.201,44                   | 48.805,74      | 1.830,22         |

Como se puede observar en la tabla 28, el margen de ganancia de la empresa es bajo, ya que el porcentaje de utilidad es del 25% y se realizan descuentos por compra del producto en efectivo y comisiones, por ello la ganancia\*unidad oscila entre \$1.800 y \$2.000.

☒ La empresa al no estar en operación, incurre en costos fijos mensuales estos son de \$ 10.751.805,39, es decir, sin realizar ninguna prenda, con impuestos, gastos generales, empleados fijos y la depreciación por línea recta. Por otro lado, los costos fijos sin empleados ni impuestos, sería el siguiente: \$ 2.153.888,89. Como se puede notar, los costos disminuyen considerablemente, esto porque la empresa necesita asesoría de una contadora, una química, que está fuera del país; una

programadora, entre otros trabajadores indispensables para el proceso administrativo y productivo de la empresa.

☒ Gracias al sistema de costos, se conoce la producción mínima de cada producto (si solo se fabricara esa prenda) para no entrar en pérdida. Por ejemplo, Si solo se fabrican *Chalinas* o sacos c/v tubular ojales, se tienen que procesar 153, 132 para saco c/v con solapa y bolsillo y finalmente para el buzo c/tor tubular se tiene que fabricar 118 prendas.

☒ Al desarrollar la presente pasantía, la empresa se ve beneficiada por un sistema de costos que le permite realizar cálculos de forma rápida y eficiente, permite el almacenamiento de costos, estudio de inventarios de materia prima, mejora la organización y el conocimiento de los costos por procesos de la empresa.

## RECOMENDACIONES

☒ Se recomienda a la empresa buscar la forma de minimizar o erradicar el porcentaje de prendas dañadas en los procesos productivos, ya que el costo de esas piezas o prendas es de \$159.827, además de que solo es el costo de materia prima que se perdió en 15 días de producción.

☒ Para hacer más automática la nómina, se recomienda realizar una lista de empleados con su respectivo salario para que solo sea digitar el nombre del trabajador y esta a su vez calcule el neto a pagar del empleado en el periodo.

☒ Se debe tener control de inventario de producto terminado, vendido y defectuoso, por ello se recomienda hacer uso del kardex propuesto en el trabajo (ANEXO F).

☒ De modo que los costos de transporte de algunas materias primas es tan costoso, gracias a que son proveedores fuera del país y que cobran tanto fletes como la gestión de la misma, se sugiere la búsqueda de proveedores que estén ubicados o tengan sede en el país, para minimizar dichos costos.

☒ Realizar estudios de tiempo para todas las prendas, ya que esto le facilitara a la empresa la planeación de producción y así poder satisfacer la demanda del periodo.

Finalmente se sugiere hacer uso del sistema de costos por procesos realizado durante la pasantía (ANEXO G).

## REFERENCIAS

- Abdullayev, T. (17 de Febrero de 2017). *Long Xing LXC-252SCV*. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=MJoll17iMA8>
- Clasificados.com*. (s.f.). Obtenido de <http://co.clasificados.com/vendo-maquina-luperadora-industrial-economica-69345.html>
- Definición.de. (s.f.). Obtenido de <https://definicion.de/insumo/>
- Dinero. (31 de Agosto de 2017). *Sector textil-confección en jaque, ¿cuál es el futuro?* Obtenido de <https://www.dinero.com/edicion-impres/pais/articulo/crisis-del-sector-textil-y-confeccion-en-colombia-2017/249271>
- Dinero. (18 de Enero de 2018). *El S.O.S de los empresarios para rescatar a la industria de confección*. Obtenido de <https://www.dinero.com/edicion-impres/negocios/articulo/crisis-de-la-industria-de-la-confeccion-en-colombia/254274>
- Dinero. (18 de Enero de 2019). *¿Qué esperar de 2019 en textiles, moda y confecciones?* Obtenido de <https://www.dinero.com/empresas/articulo/colombiatex-de-las-americas-en-medellin-2019/266196>
- Empresite. (s.f). *El Economista*. Obtenido de <http://empresite.eleconomistaamerica.co/Sector/C1401410/PgNum-20/>
- Expotextilnews. (15 de Julio de 2017). *Stoll Presentará Tecnologías Modernas De Tejido Plano En Techtextil*. Obtenido de <http://www.expotextilnews.com.pe/news/maquinaria-y-equipos/stoll-presentara-tecnologias-modernas-de-tejido-plano-en-techtextil/>
- Gerence. (22 de 09 de 2017). *Gerence.com*. Obtenido de <https://www.gerencie.com/beneficios-de-implementar-un-sistema-de-costos.html>

- Ibagué, E. A. (s.f.). *Mercado Libre Colombia*. Obtenido de [https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-454671117-maquina-plana-mecatronica-\\_JM](https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-454671117-maquina-plana-mecatronica-_JM)
- INVEWEB. (12 de Agosto de 2016). *Investigación Explorativa*. Obtenido de <https://inveweb.wordpress.com/2016/08/12/investigacion-explorativa/>
- Itda, M. m. (s.f.). *Máquina Ojaladora Electrónica JUKI LBH-1790*. Obtenido de <http://makamba.com.ec/tienda/maquina-ojaladora-electronica-juki-lbh-1790/>
- Medina, R. R. (2014). *Costos: un enfoque administrativo y de gerencia*. Manizales, Colombia. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/12101/1/costosunenfoqueadministrativoydegerencia%20cap%C3%ADtulos%20I-II.pdf>
- Mimenza, O. C. (s.f.). *Psicología y Mente. Los 15 tipos de investigación (y características)*. Obtenido de <https://psicologiymente.com/miscelanea/tipos-de-investigacion>
- Ramírez, M. S. (23 de Agosto de 2019). *El reto de la moda responsable*. Obtenido de EL TIEMPO: <https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/industria-textil-le-apunta-al-cuidado-del-medioambiente-259024>
- Seampedia. (s.f.). *Maquina Ojaladora*. Obtenido de <https://www.seampedia.com/abc/maquina-ojaladora/>
- Sectorial. (16 de Noviembre de 2017). *Contrabando, la Camisa de Fuerza del Sector Textil y Confecciones*. Obtenido de <https://www.sectorial.co/articulos-especiales/item/95980-contrabando,-la-camisa-de-fuerza-del-sector-textil-y-confecciones>
- Valbuena, D. (2014). *Partes de la máquina plana*. Obtenido de <https://prezi.com/wrl8jobvdjjk/partes-de-la-maquina-plana/>

Velasquez, J. P. (3 de 10 de 2016). SECTOR TEXTIL EN COLOMBIA: UN ANÁLISIS DE LAS IMPORTACIONES Y. Bogotá D.C., Colombia. Obtenido de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/15243/3/MorenoVelasquezJuanPablo.2016.pdf.pdf>

## **ANEXOS**

**ANEXO A:** (Base de datos D&D E.U. (COSTOS DE PRODUCCIÓN); Pestaña “NOMINA” – MANO DE OBRA DIRECTA)

**ANEXO B:** Base de datos D&D E.U. (COSTOS DE PRODUCCIÓN); Pestaña “NOMINA” – MANO DE OBRA INDIRECTA

Los anexos A y B que redirigen hacia la Base de Datos, se pueden ver representados por el siguiente formato de nómina (TABLA 28), lo que hace que varíen los cargos.

*Tabla 29: Formato de nómina D&D E.U.*



| No. | NOMBRE DEL EMPLEADO | CARGO | TURN O | TIPO DE CONTRAT O | SE PAG A TODO LO DE LEY | SALARIO BÁSICO | DÍAS LABORADOS | DEVENGOS     |                    |                             |         |                     |       |                        |       |                               |       | DEDUCCIONES                     |       |                 |                 |                  | NETO A PAGAR |                                |                       |                |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |
|-----|---------------------|-------|--------|-------------------|-------------------------|----------------|----------------|--------------|--------------------|-----------------------------|---------|---------------------|-------|------------------------|-------|-------------------------------|-------|---------------------------------|-------|-----------------|-----------------|------------------|--------------|--------------------------------|-----------------------|----------------|----|----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|
|     |                     |       |        |                   |                         |                |                | SALARIO BASE | AUXILIO TRANSPORTE | BONIFICACIONES o COMISIONES | AJUSTES | HORA EXTRAS DIURNAS |       | HORAS EXTRAS NOCTURNAS |       | HORAS EXTRAS FESTIVAS DIURNAS |       | HORAS EXTRAS FESTIVAS NOCTURNAS |       | TOTAL DEVENGADO | APORTE E.E.P.S. | APORTE PENSIONAL |              | FONDO DE SOLIDARIDAD PENSIONAL | PRÉSTAMO DE CALAMIDAD | TOTAL DEDUCIDO |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |
|     |                     |       |        |                   |                         |                |                |              |                    |                             |         | 1,25                |       | 1,75                   |       | 2                             |       | 2,50                            |       |                 |                 |                  |              |                                |                       |                |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |
|     |                     |       |        |                   |                         |                |                |              |                    |                             |         | CANT.               | VALOR | CANT.                  | VALOR | CANT.                         | VALOR | CANT.                           | VALOR |                 |                 |                  |              |                                |                       |                | 4% | 4% | 1% |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |
| 1   |                     |       |        |                   |                         |                |                |              |                    |                             |         |                     |       |                        |       |                               |       |                                 |       |                 |                 | \$ -             |              | \$ -                           |                       |                |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |
| 2   |                     |       |        |                   |                         |                |                |              |                    |                             |         |                     |       |                        |       |                               |       |                                 |       |                 |                 |                  | \$ -         |                                | \$ -                  |                |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |
| 3   |                     |       |        |                   |                         |                |                |              |                    |                             |         |                     |       |                        |       |                               |       |                                 |       |                 |                 |                  | \$ -         |                                | \$ -                  |                |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |
| 4   |                     |       |        |                   |                         |                |                |              |                    |                             |         |                     |       |                        |       |                               |       |                                 |       |                 |                 |                  | \$ -         |                                | \$ -                  |                |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |
| 5   |                     |       |        |                   |                         |                |                |              |                    |                             |         |                     |       |                        |       |                               |       |                                 |       |                 |                 |                  | \$ -         |                                | \$ -                  |                |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |
|     |                     |       |        |                   |                         |                |                |              |                    |                             |         |                     |       |                        |       |                               |       |                                 |       |                 |                 | TOTAL            |              |                                |                       |                |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \$ - |

| APORTES EMPLEADOR APROPIACIONES | SEGURIDAD SOCIAL |         |       | PARAFISCALES         |      |      |
|---------------------------------|------------------|---------|-------|----------------------|------|------|
|                                 | E.PS             | PENSIÓN | ARL   | CAJA DE COMPENSACIÓN | ICBF | SENA |
|                                 | 8,50%            | 12%     | 0,52% | 4%                   | 3%   | 2%   |
|                                 | -                | -       | -     | -                    | -    | -    |
|                                 | -                | -       | -     | -                    | -    | -    |
|                                 | -                | -       | -     | -                    | -    | -    |
|                                 | -                | -       | -     | -                    | -    | -    |
|                                 | -                | -       | -     | -                    | -    | -    |
|                                 | -                | -       | -     | -                    | -    | -    |
|                                 | -                | -       | -     | -                    | -    | -    |
| T                               | \$ -             | \$ -    | \$ -  | \$ -                 | \$ - | \$ - |

| PRESTACIONES SOCIALES |                     |       |            |
|-----------------------|---------------------|-------|------------|
| CESANTÍAS             | INTERESES CESANTÍAS | PRIMA | VACACIONES |
| 8,33%                 | 1%                  | 8%    | 4%         |
|                       |                     |       |            |
|                       |                     |       |            |
|                       |                     |       |            |
|                       |                     |       |            |
|                       |                     |       |            |
|                       |                     |       |            |
|                       |                     |       |            |
|                       |                     |       |            |
| T                     | \$ -                | \$ -  | \$ -       |

**ANEXO C: TIEMPOS**

**ANEXO D: Resumen funcionamiento maquinas durante seis días extra**

| <i>Maquina</i>   | <i>Tiempo Perdido por Frecuencias</i> | <i>Tiempo sin frecuencias y demoras de proceso</i> | <i>Tiempo Perdido Total</i> | <i>Tiempo de Funcionamiento de cada maquina</i> |
|------------------|---------------------------------------|--|-----------------------------|---|
| <i>Stoll</i>     | 0:15:13                               | 9:14:47  | 0:47:13                     | 8:42:47   |
|                  | 0:03:07                               | 9:26:53  | 0:20:07                     | 9:09:53   |
|                  | 0:25:11                               | 9:04:49  | 0:28:11                     | 9:01:49   |
|                  | 0:01:17                               | 9:28:43  | 0:36:47                     | 8:53:13   |
|                  | 0:05:33                               | 9:24:27  | 0:22:33                     | 9:07:27   |
|                  | 0:10:22                               | 9:49:38  | 0:20:22                     | 9:39:38   |
| <i>Long-Xing</i> | 0:02:22                               | 9:27:38  | 0:34:22                     | 8:55:38   |
|                  | 0:04:53                               | 9:25:07  | 0:21:53                     | 9:08:07   |
|                  | 0:51:43                               | 8:38:17  | 0:54:43                     | 8:35:17   |
|                  | 0:11:56                               | 9:18:04  | 0:47:26                     | 8:42:34   |
|                  | 0:00:34                               | 9:29:26  | 0:17:34                     | 9:12:26   |
|                  | 0:01:31                               | 9:58:29  | 0:11:31                     | 9:48:29   |
| <i>Promedio</i>  | 0:11:09                               | 9:23:51  | 0:30:14                     | 9:04:47   |

Más información: [REGISTRO](#)

# ANEXO E: NÚMERO DE OBSERVACIONES

## FORMATO DE RECOPIACIÓN DE TIEMPOS TEJEDURÍA - SEGÚN PRENDA

Nombre de la empresa: D&D E.U. Nombre del operario: CAROLINA SÁNCHEZ  
 Fecha: 8-11 / ENERO /2018 SANTIAGO CORTEZ

### CALCULO DE LA MUESTRA (n) POR CADA PIEZA

| SACO C/V TUBULAR OJALES STOLL |                 |        |        |                |              |       |          |                |         |        |                |              |   |
|-------------------------------|-----------------|--------|--------|----------------|--------------|-------|----------|----------------|---------|--------|----------------|--------------|---|
| 1                             | DELANTERO OJAL  | n'     | X      | X <sup>2</sup> | $(\sum x)^2$ | n     | 4        | MANGA          | n'      | X      | X <sup>2</sup> | $(\sum x)^2$ | n |
|                               |                 | 1      | 13,27  | 176,00         |              |       |          |                | 1       | 9,70   | 94,09          |              |   |
|                               |                 | 2      | 18,67  | 348,44         |              |       |          |                | 2       | 9,77   | 95,39          |              |   |
|                               |                 | 3      | 14,58  | 212,67         |              |       |          |                | 3       | 10,20  | 104,04         |              |   |
|                               |                 | 4      | 15,03  | 226,00         |              |       |          |                | 4       | 9,75   | 95,06          |              |   |
|                               |                 | 5      | 14,95  | 223,50         |              |       |          |                | 5       | 9,75   | 95,06          |              |   |
|                               |                 | 6      | 16,45  | 270,60         |              |       |          |                | 6       | 9,72   | 94,41          |              |   |
|                               |                 | 7      | 15,08  | 227,51         |              |       |          |                | 7       | 9,87   | 97,35          |              |   |
|                               | 8               | 14,62  | 213,65 | 8              | 9,80         | 96,04 |          |                |         |        |                |              |   |
| $\Sigma$                      |                 | 8      | 122,65 | 1898,38        | 15043,02     | 8     | $\Sigma$ |                | 16      | 157,70 | 1556,76        | 24869,29     | 3 |
| 2                             | DELANTERO BOTÓN | n'     | X      | X <sup>2</sup> | $(\sum x)^2$ | n     | 5        | COMPLEM<br>NTO | n'      | X      | X <sup>2</sup> | $(\sum x)^2$ | n |
|                               |                 | 1      | 16,80  | 282,24         |              |       |          |                | 1       | 1,32   | 1,74           |              |   |
|                               |                 | 2      | 14,03  | 196,93         |              |       |          |                | 2       | 1,32   | 1,74           |              |   |
|                               |                 | 3      | 13,67  | 186,78         |              |       |          |                | 3       | 2,02   | 4,08           |              |   |
|                               |                 | 4      | 14,18  | 201,17         |              |       |          |                | 4       | 2,02   | 4,08           |              |   |
|                               |                 | 5      | 15,00  | 225,00         |              |       |          |                | 5       | 2,02   | 4,08           |              |   |
|                               |                 | 6      | 13,00  | 169,00         |              |       |          |                | 6       | 2,02   | 4,08           |              |   |
|                               |                 | 7      | 13,77  | 189,52         |              |       |          |                | 7       | 2,02   | 4,08           |              |   |
| 8                             | 14,85           | 220,52 | 8      | 2,02           | 4,08         |       |          |                |         |        |                |              |   |
| $\Sigma$                      |                 | 8      | 115,30 | 1671,16        | 13294,09     | 6     | $\Sigma$ |                | 9       | 16,77  | 32,02          | 281,31       | 2 |
| 3                             | ESPALDAR        | n'     | X      | X <sup>2</sup> | $(\sum x)^2$ | n     |          |                |         |        |                |              |   |
|                               |                 | 1      | 12,08  | 146,01         |              |       | 1        | 59,12          | 3494,78 |        |                |              |   |
|                               |                 | 2      | 15,08  | 227,51         |              |       | 2        | 62,58          | 3916,67 |        |                |              |   |
|                               |                 | 3      | 12,92  | 166,84         |              |       | 3        | 59,87          | 3584,02 |        |                |              |   |
|                               |                 | 4      | 13,00  | 169,00         |              |       | 4        | 58,80          | 3457,44 |        |                |              |   |
|                               |                 | 5      | 13,00  | 169,00         |              |       | 5        | 62,33          | 3885,44 |        |                |              |   |
|                               |                 | 6      | 12,33  | 152,11         |              |       | 6        | 59,00          | 3481,00 |        |                |              |   |
|                               |                 | 7      | 12,33  | 152,11         |              |       | 7        | 62,03          | 3848,13 |        |                |              |   |
| $\Sigma$                      |                 | 8      | 102,90 | 1330,20        | 10588,41     | 6     |          |                |         |        |                |              |   |

| CHALINAS STOLL |       |         |       |                |              |   |  |  |  |
|----------------|-------|---------|-------|----------------|--------------|---|--|--|--|
| 4              | MANGA | n'      | X     | X <sup>2</sup> | $(\sum x)^2$ | n |  |  |  |
|                |       | 1       | 59,12 | 3494,78        |              |   |  |  |  |
|                |       | 2       | 62,58 | 3916,67        |              |   |  |  |  |
|                |       | 3       | 59,87 | 3584,02        |              |   |  |  |  |
|                |       | 4       | 58,80 | 3457,44        |              |   |  |  |  |
|                |       | 5       | 62,33 | 3885,44        |              |   |  |  |  |
|                |       | 6       | 59,00 | 3481,00        |              |   |  |  |  |
| 7              | 62,03 | 3848,13 |       |                |              |   |  |  |  |

|  |   |        |          |           |   |
|--|---|--------|----------|-----------|---|
|  | 8 | 62,03  | 3848,13  |           |   |
|  | 8 | 485,77 | 29515,63 | 235969,25 | 2 |

| SACO C/V CON SOLAPA Y BOLSILLO LONG-XING |               |       |        |                |                   |   |
|--|---------------|-------|--------|----------------|-------------------|---|
| 1  | DELANTERO IZQ | n'    | X      | X <sup>2</sup> | (Σx) <sup>2</sup> | n |
|  |               | 1     | 14,67  | 215,11         |                   |   |
|  |               | 2     | 14,60  | 213,16         |                   |   |
|  |               | 3     | 13,07  | 170,74         |                   |   |
|  |               | 4     | 13,50  | 182,25         |                   |   |
|  |               | 5     | 13,42  | 180,01         |                   |   |
|  |               | 6     | 13,33  | 177,78         |                   |   |
|  |               | 7     | 13,25  | 175,56         |                   |   |
|  | 8             | 13,17 | 173,36 |                |                   |   |
|  | Σ             | 8     | 109,00 | 1487,97        | 11881,00          | 3 |
| 2  | DELANTERO DER | n'    | X      | X <sup>2</sup> | (Σx) <sup>2</sup> | n |
|  |               | 1     | 14,93  | 223,00         |                   |   |
|  |               | 2     | 13,05  | 170,30         |                   |   |
|  |               | 3     | 13,78  | 189,98         |                   |   |
|  |               | 4     | 13,03  | 169,87         |                   |   |
|  |               | 5     | 13,15  | 172,92         |                   |   |
|  |               | 6     | 13,02  | 169,43         |                   |   |
|  |               | 7     | 15,78  | 249,11         |                   |   |
|  | 8             | 13,07 | 170,74 |                |                   |   |
|  | Σ             | 8     | 109,82 | 1515,36        | 12059,70          | 6 |
| 3  | ESPALDAR      | n'    | X      | X <sup>2</sup> | (Σx) <sup>2</sup> | n |
|  |               | 1     | 8,67   | 75,11          |                   |   |
|  |               | 2     | 8,32   | 69,17          |                   |   |
|  |               | 3     | 8,43   | 71,12          |                   |   |
|  |               | 4     | 8,40   | 70,56          |                   |   |
|  |               | 5     | 8,43   | 71,12          |                   |   |
|  |               | 6     | 8,35   | 69,72          |                   |   |
|  |               | 7     | 8,40   | 70,56          |                   |   |
|  | 8             | 8,33  | 69,44  |                |                   |   |
|  | Σ             | 8     | 67,33  | 566,81         | 4533,78           | 1 |
| 4  | SOLAPA DER    | n'    | X      | X <sup>2</sup> | (Σx) <sup>2</sup> | n |
|  |               | 1     | 5,15   | 26,52          |                   |   |
|  |               | 2     | 5,08   | 25,84          |                   |   |
|  |               | 3     | 5,10   | 26,01          |                   |   |
|  |               | 4     | 5,08   | 25,84          |                   |   |
|  |               | 5     | 5,13   | 26,35          |                   |   |
|  |               | 6     | 5,10   | 26,01          |                   |   |
|  |               | 7     | 5,08   | 25,84          |                   |   |
|  | 8             | 5,12  | 26,18  |                |                   |   |
|  | Σ             | 8     | 40,85  | 208,59         | 1668,72           | 0 |
| u  | MANGA         | n'    | X      | X <sup>2</sup> | (Σx) <sup>2</sup> | n |
|  |               | 1     | 6,58   | 43,34          |                   |   |
|  |               | 2     | 6,67   | 44,44          |                   |   |
|  |               | 3     | 6,58   | 43,34          |                   |   |
|  |               | 4     | 6,58   | 43,34          |                   |   |
|  |               | 5     | 6,33   | 40,11          |                   |   |
|  |               | 6     | 6,58   | 43,34          |                   |   |
|  |               | 7     | 6,75   | 45,56          |                   |   |
|  |               | 8     | 6,58   | 43,34          |                   |   |
|  |               | 9     | 6,95   | 48,30          |                   |   |
|  |               | 10    | 6,63   | 44,00          |                   |   |
|  |               | 11    | 6,92   | 47,84          |                   |   |
|  |               | 12    | 6,58   | 43,34          |                   |   |
|  |               | 13    | 6,58   | 43,34          |                   |   |
|  |               | 14    | 6,63   | 44,00          |                   |   |
|  | 15            | 6,58  | 43,34  |                |                   |   |
| 16                                       | 6,58          | 43,34 |        |                |                   |   |
|  | Σ             | 16    | 106,13 | 704,33         | 11264,28          | 2 |
| v  | SOLAPA IZQ    | n'    | X      | X <sup>2</sup> | (Σx) <sup>2</sup> | n |
|  |               | 1     | 5,08   | 25,84          |                   |   |
|  |               | 2     | 5,17   | 26,69          |                   |   |
|  |               | 3     | 5,33   | 28,44          |                   |   |
|  |               | 4     | 5,17   | 26,69          |                   |   |
|  |               | 5     | 5,17   | 26,69          |                   |   |
|  |               | 6     | 5,08   | 25,84          |                   |   |
|  |               | 7     | 5,17   | 26,69          |                   |   |
|  | 8             | 5,25  | 27,56  |                |                   |   |
|  | Σ             | 8     | 41,42  | 214,47         | 1715,34           | 1 |

## ANEXO F: KARDEX PEPS

| Manejo de inventarios (kardex) PEPS |          |  |  |                             |  |  |  |  |
|-------------------------------------|----------|--|--|-----------------------------|--|--|--|--|
| Nombre de la Compañía               | D&D E.U. |  |  | Costo unitario del producto |  |  |  |  |
| Código del producto                 |          |  |  | Inventario disponible       |  |  |  |  |
| Descripción del producto            |          |  |  |                             |  |  |  |  |
| Unidad de medida                    |          |  |  |                             |  |  |  |  |

| FECHA       | DESCRIPCIÓN | VALOR UNITARIO | ENTRADAS |          | SALIDAS  |          | SALDO    |          |
|-------------|-------------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|             |             |                | CANTIDAD | V. TOTAL | CANTIDAD | V. TOTAL | CANTIDAD | V. TOTAL |
|             |             |                |          | \$ -     |          |          |          | \$ -     |
|             |             |                |          | \$ -     |          |          |          | \$ -     |
|             |             |                |          | \$ -     |          |          |          | \$ -     |
|             |             |                |          | \$ -     |          |          |          | \$ -     |
|             |             |                |          | \$ -     |          |          |          | \$ -     |
|             |             |                |          | \$ -     |          |          |          | \$ -     |
| SALDO FINAL |             |                |          |          |          |          |          | \$ -     |

|  | T. U. VENDIDAS | COSTOS VENTA |
|--|----------------|--------------|
|  |                | \$ -         |

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| INVENTARIO FINAL               | \$ |
| COSTO VENTAS                   | \$ |
| PRECIO VENTAS (VENTA 1,2,3)    |    |
| PRECIO VENTAS (VENTA 4)        |    |
| CANTIDAD VENDIDA               |    |
| VENTAS BRUTAS                  | \$ |
| (-)CTO VENTAS                  | \$ |
| (=)UTILIDAD BRUTA              | \$ |
| (+)INGRESOS NO OPERACIONALES   |    |
| (-)EGRESOS NO OPERACIONALES    |    |
| (=)UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS | \$ |
| (-)IMPUESTO (35%)              | \$ |
| (=)UTILIDAD NETA               | \$ |

**ANEXO G:** Base de datos D&D E.U. (Costos de Producción)

**ANEXO H:** Registro