



## **DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS**

**TEMA:**

“DESARROLLO DE UN COTIZADOR DE COSTOS PARA PRODUCTOS ACTUALES Y FUTUROS DE UNA INDUSTRIA TEXTIL DE TEJIDO PLANO”

Tesis de grado previo a la obtención del título de Magister en Administración de Empresas Mención Planeación

**Línea de investigación:**

Modelamiento matemático

**Autor:**

Xavier Oswaldo Caicedo Núñez

**Director:**

Telmo Diego Proaño Córdova, Mg.

Ambato – Ecuador

Mayo - 2015

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

**SEDE AMBATO**

**HOJA DE APROBACIÓN**

**Tema:**

“DESARROLLO DE UN COTIZADOR DE COSTOS PARA PRODUCTOS ACTUALES Y FUTUROS DE UNA INDUSTRIA TEXTIL DE TEJIDO PLANO”

**Línea de investigación:**

Modelamiento matemático

**Autor:**

XAVIER OSWALDO CAICEDO NÚÑEZ

Telmo Diego Proaño Córdova, Mg. f. \_\_\_\_\_

CALIFICADOR

Cristobal Vinicio Navarrete López, Mg. f. \_\_\_\_\_

CALIFICADOR

María del Carmen Gómez Romo, Mba. f. \_\_\_\_\_

CALIFICADOR

Juán Ricardo Mayorga Zambrano, Ph.D. f. \_\_\_\_\_

DIRECTOR DEPARTAMENTO DE  
INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS

Hugo Rogelio Altamirano Villarroel, Dr. f. \_\_\_\_\_

SECRETARIO GENERAL

PROCURADOR

Ambato – Ecuador

Mayo-2015

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD**

Yo, Xavier Oswaldo Caicedo Núñez portador de la cédula de ciudadanía No. 180308849-9 declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo la obtención del título de Magister en Administración de Empresas con mención en Planeación son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Ing. Xavier Oswaldo Caicedo Núñez

CI: 180308849-9

## RESUMEN

El presente trabajo tuvo por objeto desarrollar un cotizador para empresas de tejido plano, que permita cambiar algunas variables críticas de los diferentes procesos como: costo del algodón, cantidad producida por centro de costo, tipos de hilos utilizados y pesos de las telas para obtener como resultado el costo del producto final, incluido los gastos administrativos y financieros para determinar el precio final del producto. Se determinó los centros de costo básicos como son: hilatura, retorcido, urdido, tejido, tinturado y ramado. De esta manera se puede cotizar un nuevo producto en pocos minutos y realizar pronósticos de costos futuros. Como metodología se utilizó la investigación Analítica-Sintética ya que se estudia el objeto en sus partes y luego de forma general; la investigación correlacional ya que se analizó la relación entre variables, como también se utilizó la investigación documental y de campo ya que se analizó la estructura de costos de una empresa piloto. Este cotizador se realizó en hojas de cálculo que comúnmente se denomina "Excel", y es parte de "Office" en el cual se concatena todas las variables del costo de los bienes que produce y que en un futuro podría elaborar una empresa textil que fabrica tejido plano. La presente herramienta gerencial es de gran ayuda para planificar la política de precios tomando en cuenta las variables críticas así como también permite tomar decisiones con respecto a compras de materiales nacionales o importados.

Palabras clave: tejido plano, cotizador

## **ABSTRACT**

This paper was aimed to develop a quotation system for woven fabrics businesses which allows to change some critical variables of different processes such as cotton cost, total quantity in every cost center, used yarn types and fabrics weights to get as a result the cost of the final product, including administrative and financial expenses to determine the final price of the product. The basic cost center that is determined includes spinning, twisting, weaving, hatching, dyeing and drying; this way a new product could be quoted in minutes and forecast future costs. The analytical and synthetic method was used since each component of the subject is studied and then in an overall way; moreover, the correlational research was used due to the relationship between the analyzed variables, as well as literature and field research that were also applied as the production costs structure was analyzed in a pilot company. This quotation system was performed in spreadsheets commonly called "Excel" as part of "Office" in which all cost variables of produced goods are linked and in a near future a company that manufactures woven fabrics could develop it. This management tool will help to plan pricing policies taking into account critical variables as well as allowing making decisions regarding to national or imported purchases of goods.

Key words: woven fabrics, quotation system

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

### PRELIMINARES

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD .....	iii
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT .....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	vi
ÍNDICE DE GRÁFICAS .....	xi
INTRODUCCIÓN .....	1
Planteamiento del Problema.....	2
Objetivos .....	3
CAPÍTULO I.....	4
FUNDAMENTOS TEÓRICOS .....	4
1.1. Contabilidad Financiera .....	4
1.2. Contabilidad de Costos .....	5
1.3. Tipos de Costeo.....	6
1.4. Costos por procesos .....	7
1.5. Clasificación de Costos .....	9
CAPÍTULO II .....	11
METODOLOGÍA .....	11
2.1. Fuentes de la información .....	11
2.2. Identificación de la población .....	11
2.3. Muestra.....	11
2.4. Instrumentos para obtener la información.....	11
2.5. Método de investigación .....	11

2.5.1.	Método científico de Mario Bunge.....	12
2.5.2.	Método Analítico-Sintético .....	12
2.6.	Tipos de investigación.....	13
2.6.1.	Investigación correlacional.....	13
2.6.2.	Investigación documental.....	13
2.6.3.	Investigación de campo .....	13
CAPÍTULO III.....		15
FORMULACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL MODELO .....		15
3.1.	Datos de entrada.....	17
3.1.1.	Supuestos (Variables críticas) .....	17
3.1.1.1.	Capacidad utilizada mensual de cada planta.....	18
3.1.1.2.	Mano de obra directa .....	19
3.1.1.3.	Mano de obra indirecta .....	20
3.1.1.4.	Costos Indirectos de fabricación.....	21
3.1.1.5.	Gastos operativos y precio sugerido de venta.....	22
3.1.2.	Producción por mes .....	23
3.1.2.1.	Producción por mes del centro de costo hilatura .....	23
3.1.2.2.	Capacidad de producción mensual promedio del centro de costo hilatura.. .....	24
3.1.2.3.	Producción mensual promedio del centro de costo retorcido .....	24
3.1.2.4.	Producción mensual promedio del centro de costo urdido .....	25
3.1.2.5.	Producción mensual promedio del centro de costo tejido .....	25
3.1.2.6.	Capacidad de producción mensual promedio del centro de costo tejido.	27
3.1.2.7.	Parámetros de producción en el centro de costo tinturado y ramado .....	27
3.1.2.8.	Producción mensual promedio del centro de costo tinturado .....	30
3.1.2.9.	Capacidad de producción mensual promedio en el centro de costo tinturado y ramado .....	30

3.1.3.	Activos Fijos.....	32
3.2.	Planta Hilatura.....	39
3.2.1.	Materia prima hilatura .....	39
3.2.2.	Mano de obra directa del centro de costo hilatura.....	40
3.2.3.	Costos indirectos de fabricación planta hilatura.....	41
3.3.	Planta Tisaje .....	45
3.3.1.	Servicio de engomado .....	45
3.3.2.	Materia prima centro de costo tejido .....	45
3.3.3.	Costo de mano de obra directa Planta Tejido .....	47
3.3.4.	Costos indirectos de fabricación planta Tisaje .....	50
3.4.	Planta Acabados .....	56
3.4.1.	Materia Prima del centro de costo Tinturado .....	56
3.4.2.	Materia Prima del centro de costo Ramado.....	58
3.4.3.	Mano de obra directa de la planta de Acabados .....	60
3.4.4.	Costos indirectos de fabricación de la planta de Acabados.....	62
3.4.5.	Costos indirectos de fabricación por producto en el centro de costo tinturado y ramado.....	68
	CAPÍTULO IV.....	70
	ANÁLISIS Y VALIDACIÓN DE RESULTADOS .....	70
4.1.	Gama de productos.....	74
4.1.1.	Productos en el centro de costo Hilatura .....	74
4.1.2.	Productos en el centro de costo Retorcido .....	75
4.1.3.	Productos en el centro de costo Urdido.....	76
4.1.3.1.	Urdido con hilo sin engomar .....	77
4.1.3.2.	Urdido con hilo engomado .....	77
4.1.3.3.	Urdido con hilo retorcido sin engomar .....	78

4.1.3.4.	Urdido con hilo retorcido engomado .....	78
4.1.4.	Productos en el centro de costo Tejido.....	78
4.1.5.	Productos en el centro de costo Tinturado .....	79
4.1.6.	Productos en el centro de costo Ramado.....	80
4.2.	Cotizador.....	81
4.2.1.	Planta Hilatura.....	81
4.2.1.1.	Hilos.....	82
4.2.2.	Planta Tisaje .....	83
4.2.2.1.	Urdiembre .....	83
4.2.2.2.	Trama.....	86
4.2.2.3.	Información para rendimientos de tela cruda .....	87
4.2.2.4.	Cotización del costo de producción y costo total del producto crudo .....	87
4.2.2.5.	Cotización del costo del producto tinturado .....	89
4.3.	Validación de resultados .....	93
4.3.1.	Correlación producción mensual en metros del centro de costo Tisaje y costo del producto crudo 1.....	94
4.3.2.	Correlación costo del algodón y costo de la tela 22 blanca tinturada y ramada .....	95
4.3.3.	Correlación número de personas por turno en el centro de costo hilatura y costo del hilo 8/1 .....	96
4.3.4.	Correlación costos indirectos críticos de fabricación mensuales del centro de costo hilatura y costo del hilo 10/1 por kilo.....	97
4.3.5.	Correlación costo de la receta de tintura por kilo y costo del producto 14 negro por metro .....	98
4.3.6.	Correlación gastos operativos mensuales y costo del producto 14 azul.....	99
	CAPÍTULO V .....	100
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	100
5.1.	Conclusiones .....	100

5.2. Recomendaciones..... 102

BIBLIOGRAFÍA ..... 104

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

### Gráficas

Gráfico 4.1 Correlación producción mensual en metros del centro de costo Tisaje y costo del producto crudo 1 .....	94
Gráfico 4.2 Correlación costo del algodón y costo de la tela 22 blanca tinturada y ramada .....	95
Gráfico 4.3 Correlación número de personas por turno en el centro de costo hilatura y costo del hilo 8/1 .....	96
Gráfico 4.4 Correlación costos indirectos críticos de fabricación mensuales del centro de costo hilatura y costo del hilo 10/1 por kilo .....	97
Gráfico 4.5 Correlación costo de la receta de tintura por kilo y costo del producto 14 negro por metro .....	98
Gráfico 4.6 Correlación gastos operativos mensuales y costo del producto 14 azul ..	99

### Tablas

Tabla 3.1 Menú Principal .....	16
Tabla 3.2 Inflación y costo del algodón .....	17
Tabla 3.3 Capacidades de producción promedio utilizadas mensualmente de cada planta .....	19
Tabla 3.4 Mano de obra directa mensual por centro de costo.....	20
Tabla 3.5 Mano de obra indirecta mensual por planta .....	20
Tabla 3.6 Costos indirectos de fabricación críticos por planta .....	21
Tabla 3.7 Gastos operativos mensuales .....	22
Tabla 3.8 Porcentaje de precio de venta sugerido.....	22
Tabla 3.9 Producción por mes del centro de costo hilatura .....	23
Tabla 3.10 Capacidad de producción mensual promedio del centro de costo hilatura .....	24

Tabla 3.11 Producción mensual promedio del centro de costo retorcido .....	24
Tabla 3.12 Producción mensual promedio del centro de costo urdido .....	25
Tabla 3.13 Producción mensual promedio del centro de costo tejido.....	26
Tabla 3.14 Capacidad de producción mensual promedio del centro de costo tejido	27
Tabla 3.15 Parámetros de producción en el centro de costo tinturado y ramado.....	29
Tabla 3.16 Producción mensual promedio del centro de costo tinturado .....	30
Tabla 3.17 Capacidad de producción mensual promedio en el centro de costo tinturado y ramado.....	31
Tabla 3.18 Base de datos de depreciaciones maquinaria y equipo .....	34
Tabla 3.19 Base de datos de depreciaciones de edificios.....	35
Tabla 3.20 Base de datos de depreciaciones de instalaciones industriales .....	36
Tabla 3.21 Base de datos de depreciaciones de muebles y enseres .....	37
Tabla 3.22 Base de datos de depreciaciones de equipos de cómputo .....	38
Tabla 3.23 Materia prima hilatura.....	39
Tabla 3.24 Costo mano de obra directa promedio del centro de costo hilatura .....	40
Tabla 3.25 Costo mano de obra directa por kilo de hilo y por calibre .....	41
Tabla 3.26 Costo mano de obra indirecta centro de costo hilatura .....	42
Tabla 3.27 Gastos generales centro de costo hilatura .....	42
Tabla 3.28 Depreciaciones centro de costo hilatura.....	43
Tabla 3.29 Costos indirectos de fabricación (CIF) por calibre de hilo .....	44
Tabla 3.30 Costo del servicio de engomado .....	45
Tabla 3.31 Materia prima centro de costo tejido.....	46
Tabla 3.32 Costo de mano de obra directa planta tejido .....	47
Tabla 3.33 Costo hora máquina en el centro de costo tejido .....	48
Tabla 3.34 Mano de obra directa por kilo en cada centro de costo de la planta tejido .....	49

Tabla 3.35 Mano de obra directa del centro de costo Tisaje por kilo de tela según el producto.....	50
Tabla 3.36 Costos indirectos de fabricación de la planta Tisaje .....	51
Tabla 3.37 Porcentajes de distribución para los costos indirectos de fabricación de la planta Tisaje .....	52
Tabla 3.38 Costos indirectos de fabricación (CIF) de la planta Tisaje por centro de costo .....	53
Tabla 3.39 Costo hora máquina de los costos indirectos del centro de costo Tejido.	54
Tabla 3.40 Costos indirectos de fabricación (CIF) por kilo en cada centro de costo de la planta tejido .....	54
Tabla 3.41 Costos indirectos de fabricación por kilo de tela según el producto.....	55
Tabla 3.42 Materia prima centro de costo Tinturado.....	57
Tabla 3.43 Materia prima centro de costo Ramado .....	59
Tabla 3.44 Mano de obra directa de la planta de Acabados (MOD).....	60
Tabla 3.45 Mano de obra directa (MOD) del centro de costo Tinturado y Ramado por producto.....	61
Tabla 3.46 Mano de obra directa promedio del centro de costo Tinturado y Ramado .....	62
Tabla 3.47 Costos indirectos de fabricación de la planta Acabados sin depreciaciones .....	63
Tabla 3.48 Costos indirectos de fabricación de la planta Acabados por centros de costo sin depreciaciones .....	65
Tabla 3.49 Porcentajes de distribución de los costos indirectos de fabricación (CIF) de la planta de Acabados según la mano de obra directa.....	66
Tabla 3.50 Porcentajes de distribución de los costos indirectos de fabricación (CIF) de la planta de Acabados según las depreciaciones .....	66
Tabla 3.51 Costos indirectos de fabricación de la planta de Acabados por centros de costo con depreciaciones.....	67
Tabla 3.52 Costos Indirectos de fabricación (CIF) por producto en el centro de costo tinturado y ramado .....	68

Tabla 3.53 Costos indirectos de fabricación (CIF) promedio por gama de tinturado en el centro de costo tinturado y Costos indirectos de fabricación (CIF) promedio del centro de costo ramado por unidad .....	69
Tabla 4.1 Esquema de los rubros del costo de producción .....	72
Tabla 4.2 Esquema de los rubros por servicio y gastos operativos.....	73
Tabla 4.3 Precio de venta sugerido .....	74
Tabla 4.4 Productos en el centro de costo Hilatura.....	75
Tabla 4.5 Productos en el centro de costo Retorcido .....	76
Tabla 4.6 Productos en el centro de costo Urdido .....	76
Tabla 4.7 Productos en el centro de costo Tejido .....	79
Tabla 4.8 Productos en el centro de costo Tinturado .....	79
Tabla 4.9 Productos en el centro de costo Ramado .....	80
Tabla 4.10 Mix de Hilos en Urdiembre y Trama .....	82
Tabla 4.11 Porcentaje de urdiembre en el cotizador .....	84
Tabla 4.12 Porcentaje de trama en el cotizador .....	86
Tabla 4.13 Porcentaje de trama en el cotizador .....	87
Tabla 4.14 Costo de producción y costo total del producto cotizado crudo .....	88
Tabla 4.15 Porcentaje de rentabilidad sobre el costo total de la tela cruda .....	88
Tabla 4.16 Cotización del producto tinturado.....	89
Tabla 4.17 Cotización del costo del producto ramado.....	91
Tabla 4.18 Costo de producción y costo total de la tela ramada.....	92
Tabla 4.19 Cotización del costo del servicio de tinturado y ramado .....	93

## INTRODUCCIÓN

La competitividad tan fuerte que existe actualmente entre empresas del mismo sector y la globalización, ha provocado cambios en los estilos de administración y también en la información requerida por los gerentes para la toma de decisiones

Actualmente los sistemas de información han evolucionado por el desarrollo tecnológico y se los conoce con el nombre de tecnologías de la información.

Entre ellas se encuentran los ERP (Enterprise Resource Planning) que son sistemas que se encuentran separados en módulos y que ayudan a los gerentes y administradores a obtener información en tiempo real sobre toda la cadena de valor: compras, inventarios, ventas y costos.

Esta información es indispensable para conocer la efectividad que tiene la administración al usar la inversión de los accionistas y crear valor con un rendimiento determinado.

Para que una empresa se ubique en los primeros lugares de su sector debe tener un valor agregado: como la diferenciación con respecto a los productos y servicios que brinda a sus clientes; el enfoque estratégico que tenga a futuro la empresa y el liderazgo en costos.

Tener el liderazgo en costos se obtiene realizando el análisis interno necesario en cada proceso o área de responsabilidad para optimizar los recursos utilizados y éste análisis

se lo puede realizar al tener la información adecuada y correcta de forma rápida y certera.

Una adecuada determinación del costo del producto entregará a los administradores una herramienta útil para la toma de decisiones con respecto a inversiones y al precio de venta de los productos a ser comercializados.

Existen algunos métodos para determinar el costo de un producto como se detalla en el primer capítulo de este trabajo, que se adecúan según la actividad de la empresa.

Hay que tomar en cuenta que toda empresa se encuentra estructurada por áreas de responsabilidad que se dedican a realizar actividades específicas, para ello es necesario que se defina con toda claridad la autoridad y responsabilidad de cada persona en la institución.

## **Planteamiento del Problema**

La gran mayoría de empresas textiles de tejido plano actualmente no cuentan con una herramienta para realizar un análisis de costos de productos actuales y futuros, teniendo en cuenta las variables más importantes y críticas de los productos que fabrican y que podrían elaborar y así establecer una política de precios de forma técnica.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Desarrollar un cotizador de costos para productos actuales y futuros de una industria textil de tejido plano para determinar el costo real.

### **Objetivos específicos**

- Determinar los centros de costo necesarios para elaborar el cotizador
- Determinar las variables críticas en la elaboración de productos textiles de tejido plano para que se realicen sensibilizaciones
- Elaborar el modelo matemático para que se obtengan los costos de producción unitarios reales en cada centro de costo hasta tener como resultado el costo total unitario.

# CAPÍTULO I

## FUNDAMENTOS TEÓRICOS

### 1.1. Contabilidad Financiera

La contabilidad financiera tiene dos objetivos fundamentales: uno de ellos es informar acerca de la situación financiera de la empresa y el otro evaluar los cambios que se producen en su patrimonio, como resultado de las actividades que realiza. Los informes sobre el costo de producción y venta incide sobre el Balance General y el Estado de Pérdidas y Ganancias, por lo cual la contabilidad de costos no es independiente de las cuentas patrimoniales.

Esta se ocupa directamente del control de los inventarios, activo fijo y los fondos aplicados en las actividades en el área de producción, tiene como función también el control del costo de los productos terminados, la distribución de los costos indirectos, que permite hacer el registro contable por medio de algunas cuentas específicas. Entre los diversos estados del sistema de información financiera se encuentran: balance general, estado de resultados, flujo de caja, estado de cambios en la posición financiera. (Ortiz Gomez, 1994)

Tomando en cuenta lo anteriormente dicho “la meta del administrador financiero consiste en planear, obtener y usar los fondos para maximizar el valor de la organización” (Weston, 1995).

Se puede decir que la contabilidad financiera es un sistema de información para terceras personas relacionadas con la empresa, como accionistas, instituciones de crédito, inversionistas, etc. (Ramírez Padilla, 2008)

## **1.2. Contabilidad de Costos**

La contabilidad de costos informa sobre el movimiento y costo de la materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación. (Chambergo, 2012).

Se debe tomar en cuenta que la empresa es un conjunto de elementos que deben ser analizados en contexto, para tomar decisiones acertadas y uno de los elementos que el gerente o su plana administrativa debe visualizar, son los costos para comprender como se relacionan con los otros elementos y así realizar previsiones.

“Con lo expuesto anteriormente se puede decir que el costo es un recurso específico para lograr la producción de un bien o la estrategia aplicada para dar un servicio en general” (Chambergo, 2012), de esta manera los costos sirven de base para establecer políticas de precios, tomar decisiones en el área de producción, valorar los inventarios y controlar la gestión.

Una herramienta para control interno es el presupuesto de costos y gastos que a su vez se desprende de las estadísticas de períodos anteriores y que se proyectan hacia el futuro para realizar simulaciones.

### 1.3. Tipos de Costeo

En una empresa industrial existen varios procesos por medio de los cuales se transforman materias primas en productos terminados que serán vendidos a clientes para obtener una ganancia. Estos procesos utilizan varios recursos los cuales tienen costos asociados.

Existen varios tipos de costeo de un producto, entre los cuales se puede citar:

- Costeo basado por actividades.- se fundamenta en la gestión de los costos, dividiendo la empresa en actividades. Una actividad describe lo que una empresa hace, la forma en que el tiempo se consume y las salidas de los procesos. (Chambergo, 2012)
- Sistemas de costeo por órdenes específicas.- es un sistema de costo que permite determinar los costos de producción total y por unidad cuando el régimen de producción es en lotes, intermitente o interrumpido. (Chambergo, 2012)
- El costo estándar es un costo predeterminado con el cual se pueden obtener diferencias con respecto al costo real. (Chambergo, 2012)
- El sistema de costos por procesos, aplicado a empresas cuyo régimen de producción es continuo. (Chambergo, 2012).

De los distintos tipos de costeo antes citados se hará incapié en el sistema de costos por procesos ya que toda empresa textil cuenta con procesos bien definidos; estos procesos son el conjunto de actividades para transformar la materia prima en productos

terminados. Un producto pasa a través de diferentes centros de costo hasta llegar a ser un producto listo para la venta y ser colocado en una bodega para tal efecto.

#### **1.4. Costos por procesos**

“La contabilidad de costos por procesos es el procedimiento mediante el cual se obtienen los costos unitarios de los productos que presta la empresa, mediante la aplicación sistemática de una tecnología adecuada para la recolección, tabulación, análisis y presentación de la información” (Chambergo, 2012).

No hay que olvidar que el registro de las distintas operaciones es muy importante para la preparación de la información financiera de la empresa, razón por la cual las cuentas analíticas internas juegan un rol importante para tal efecto.

De esta manera se puede decir que la contabilidad de costos por procesos es el procedimiento por el cual se obtienen los costos unitarios de los productos, mediante la acumulación de costos en los diferentes procesos o centros de costo, los cuales son áreas de responsabilidad en donde se realizan actividades similares, no hay que olvidar que el registro de las distintas operaciones en cada centro de costo es muy importante para la presentación de la información financiera y de costos.

Según (Chambergo, 2012), en el costeo por procesos existen dos métodos de contabilidad para los flujos:

1.- El método de promedios ponderados

## 2.- El método de primeras entradas primeras salidas (PEPS)

El primero calcula un solo costo promedio por unidad combinando el inventario inicial y la producción del período actual.

El segundo separa el inventario inicial, la producción del período actual y sus costos, de tal modo que se pueda calcular el costo del período actual por unidad.

Según (Chamberg, 2012) comenta que Teodoro Lang cita entre las características de los costos por procesos los siguientes:

- La acumulación de los costos de materia prima, mano de obra y costos indirectos se realizan por procesos.
- La acumulación del costo se realiza sobre una base de tiempo.
- Los costos se acumulan y se transfieren de un centro de costo a otro y en cada uno de los cuales se determina tanto el costo unitario como el total en cada departamento.
- Es necesario dividir la empresa en departamentos o centros de costo.
- La producción equivalente, es importante para la determinación del costo unitario.

La producción equivalente es la suma de los productos terminados más la parte proporcional de los productos en proceso.

Tomando en cuenta todos los costos de cada área de responsabilidad y las proyecciones de los mismos para un período determinado, se colocarán estos datos en un modelo matemático, que según (Eppen, 2000) facilitará el análisis de una situación con el fin

de modelar la interrelación de las variables, es decir se podrá realizar análisis de sensibilidad para conocer la variable o variables que están influyendo en los resultados de forma crítica y tomar decisiones.

Este modelaje financiero “es la acción de crear modelos para reproducir situaciones y consiste en descubrir las relaciones que se presentan en una situación determinada y plasmarlas, a través de símbolos, en un modelo que pueda calcular resultados”. (Eppen, 2000).

Este modelo matemático será de fácil aplicación y uso ya que se utilizará el programa de Microsoft Office denominado Excel, que está al alcance de toda persona. Se utilizará un modelo de pronóstico que estimará el valor futuro de los resultados, según las políticas que se piensen implementar, este a su vez será un modelo determinístico ya que las variables de entrada reciben valores subjetivos, de acuerdo con supuestos.

## **1.5. Clasificación de Costos**

Los costos se clasifican en directos e indirectos; los primeros se relacionan directamente con el objeto de costo y se pueden atribuir desde un punto de vista económico como por ejemplo la mano de obra directa, la materia prima que se utiliza en la fabricación de un producto, etc.

Los costos indirectos se relacionan con el objeto de costo pero no pueden ser atribuidos a éste desde un punto de vista económico ya que se debe asignar costos según un criterio subjetivo de la persona que lo realiza.

Según (Horngren, 2012), la asignación de los costos de un departamento o centro de costo de apoyo a departamentos operativos normalmente utilizan dos métodos de distribución: el método de tasa única como su nombre lo dice usa la misma tasa por unidad de una base de asignación, mientras que el segundo método llamado de tasa doble clasifica los costos en fijos y variables utilizando para cada uno diferentes tasas de acuerdo a una base distinta de asignación del costo.

## **CAPÍTULO II**

### **METODOLOGÍA**

#### **2.1. Fuentes de la información**

Fuentes primarias.- entrevistas con cada dueño de proceso productivo de la empresa textilera piloto y estados de producción.

Fuentes secundarias.- libros relacionados a sistemas de costos

#### **2.2. Identificación de la población**

No aplica

#### **2.3. Muestra**

No aplica

#### **2.4. Instrumentos para obtener la información**

- Entrevistas
- Observación directa
- Análisis de documentos

#### **2.5. Método de investigación**

### **2.5.1. Método científico de Mario Bunge**

Este método científico se utilizará en este estudio y se basa en un conjunto de etapas para llevar a cabo una investigación y estos deben ser aceptados como válidos para la comunidad científica. Abarca los siguientes pasos:

- 1) Planteamiento del problema
- 2) Construcción del marco teórico
- 3) Deducciones de consecuencias particulares de la investigación
- 4) Aplicación de la propuesta
- 5) Conclusiones de la investigación

### **2.5.2. Método Analítico-Sintético**

“Este método estudia los hechos, partiendo de la descomposición del objeto de estudio en cada una de sus partes para estudiarlas en forma individual y luego se integran dichas partes para estudiarlas de manera holística e integral” (Bernal, 2006)

Se utilizará este método ya que se debe analizar cada uno de los centros de costo de la empresa para luego integrar todas las partes y sintetizarlo en el cotizador.

## **2.6. Tipos de investigación**

### **2.6.1. Investigación correlacional**

“Tiene como propósito mostrar o examinar la relación entre variables o resultados de variables” (Bernal, 2006)

Se usará este tipo de investigación ya que examina la relación entre variables, es decir asociaciones, donde un cambio en un factor influye directamente en otro; aquí se analizarán asociaciones entre las variables críticas de producción de un producto.

### **2.6.2. Investigación documental**

“Consiste en el análisis de la información escrita sobre un determinado tema, con el propósito de establecer relaciones, diferencias, etapas, posturas o estado actual del conocimiento” (Bernal, 2006)

Se analizará la información escrita o digital sobre los costos registrados en la empresa piloto para tomarlos como marco de referencia en el cotizador.

### **2.6.3. Investigación de campo**

“El investigador trabaja en el ambiente natural en que conviven las personas y las fuentes consultadas, de las que obtendrán los datos más relevantes a ser analizados” (Fundación Wikimedia, 2015).

Se realizó este tipo de investigación ya que el autor de este trabajo obtuvo los datos y levantó la estructura en una empresa piloto de la ciudad de Ambato por medio de observación directa y entrevistas con personal de la industria.

## CAPÍTULO III

### FORMULACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL MODELO

Este modelo matemático se basará en la estructura de centros de costo que mantiene una empresa textil de tejido plano. La empresa cuenta con los siguientes centros de costo:

**Hilatura:** donde se fabrica el hilo de distintos grosores o calibres a partir del algodón que se lo importa de China, EEUU o India.

**Retorcido:** en este centro de costo se unen dos hilos paralelos y como su nombre lo dice se retuercen los mismos entre si obteniendo como producto final el hilo retorcido, que tiene mayor resistencia.

**Urdido:** se colocan los hilos en forma horizontal por medio de filetas y se enrollan en un carrito gigante para ser trasladados a carritos más pequeños e instalarse en los telares planos para el tejido. El producto final en este centro de costo se denomina urdido.

**Tejido:** se teje la tela que está compuesta por dos hilos: urdiembre y trama. La urdiembre viene del proceso anteriormente citado; mientras que la trama es el hilo que se cruza a lo largo de la urdiembre perpendicularmente y se entrelaza para formar la tela.

**Tinturado:** aquí se tinte o se coloca un color deseado a la tela cruda por medio de baños en agua con colorantes a una temperatura determinada.

**Ramado:** en este centro de costo se fija el color en la tela para que no se transfiera el mismo a otra tela cuando tenga contacto directo entre sí. Este proceso se lo realiza por medio de una máquina llamada “Rama” que es un horno por el cual pasa la tela a una velocidad determinada y se seca.

El modelo estará dispuesto por un menú el cual contendrá 6 apartados:

**Tabla 3.1 Menú Principal**

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS			
DATOS DE ENTRADA	PLANTA HILATURA	PLANTA TISAJE	PLANTA ACABADO
SUPUESTOS	MATERIA PRIMA HILATURA	MATERIA PRIMA TISAJE	MATERIA PRIMA ACABADO
PRODUCCION POR MES	MANO DE OBRA HILATURA	MANO DE OBRA TISAJE	MANO DE OBRA ACABADO
ACTIVOS FIJOS	CIF HILATURA	CIF TISAJE	CIF ACABADO
COSTOS POR PRODUCTO			
COSTOS UNITARIOS			COTIZADOR

**Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez**

- 1.- Datos de entrada.- donde se encontrarán variables críticas para realizar análisis de sensibilidad, producciones de cada planta y también los activos fijos con su respectiva depreciación, tomando en cuenta que el usuario puede incrementar el número de activos fijos que necesite según se realicen las compras de los mismos en el tiempo.
- 2.- Planta Hilatura.- donde se fabrica el hilo y se subdivide en materia Prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación
- 3.- Planta Tisaje.- donde se fabrica la tela cruda y se subdivide en materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación.

- 4.- Planta Acabados.- donde se da un acabado a la tela y se subdivide en materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación.
- 5.- Costos Unitarios.- donde se encuentran los costos totales por cada producto
- 6.- Cotizador.- que se utilizará para conocer el costo de un producto colocando las características de la tela a ser elaborada.

### 3.1. Datos de entrada

#### 3.1.1. Supuestos (Variables críticas)

Es una hoja electrónica donde se establecerán las variables críticas para un análisis de sensibilidad. Entre las variables críticas se encuentran:

**Tabla 3.2**  
**Inflación y costo del algodón**

INFLACIÓN			
			2015
Inflación Ecuatoriana			0.00%
Índice infl. Ecuat. Acum.	100.00	100.00	100.00
COSTO PROMEDIO POR KILO DE ALGODÓN			\$ 3.00

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

El porcentaje de inflación afectará a los rubros de gastos generales mensuales de cada planta. El costo promedio del kilo de algodón es uno de los factores más críticos ya que es la principal materia prima utilizada.

#### **3.1.1.1. Capacidad utilizada mensual de cada planta**

En este apartado se coloca la producción actual mensual en cada proceso con la respectiva unidad de medida. En hilatura se colocará la cantidad de hilos producidos de un cabo en un mes en la unidad de medida: kilos. En el centro de costo Retorcido se colocará la cantidad de hilos producidos de dos cabos en la unidad de medida: kilos. En el centro de costo Tejido se detalla la cantidad producida de los distintos tipos de tejido en un mes en la unidad de medida: metros lineales y en el centro de costo Tinturado se detalla la cantidad de tela procesada en un mes en las dos clases de máquinas en la unidad de medida: kilos.

**Tabla 3.3 Capacidades de producción promedio utilizadas mensualmente de cada planta**

PRODUCCIÓN ACTUAL MENSUAL CENTRO DE COSTO HILATURA Y RETORCIDO		Kg
PRODUCCION ACTUAL MENSUAL CENTRO DE COSTO HILATURA		300,000
PRODUCCION ACTUAL MENSUAL CENTRO DE COSTO RETORCIDO		100,000

PRODUCCIÓN ACTUAL MENSUAL CENTRO DE COSTO TEJIDO	m
PRODUCTO 5	282,072
PRODUCTO 22	315,000
PRODUCTO 37	30,764
PRODUCTO 14	115,052
OTROS	190,344
<b>TOTALES</b>	<b>933,232</b>

PRODUCCIÓN ACTUAL MENSUAL CENTRO DE COSTO TINTURADO		Kg
OVER		140,292
JIGGER		86,754
<b>TOTAL</b>		<b>227,046</b>

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

### 3.1.1.2. Mano de obra directa

Donde se pueden cambiar el número de personas por centro de costo, el número de turnos trabajados diariamente, el número de días trabajados al mes, el salario por empleado por centro de costo y las respectivas horas extras mensuales.

Tabla 3.4 Mano de obra directa mensual por centro de costo

CENTROS DE COSTOS	# DE PERSONAS POR TURNO	TURNOS POR DÍA	TOTAL NO DE PERSONAS	DÍAS TRABAJADOS AL MES	SALARIO MENSUAL POR EMPLEADO (\$)	HORAS EXTRAS TOTALES 100% MENSUAL (\$)	HORAS EXTRAS TOTALES 50% MENSUAL (\$)	BENEFICIOS MENSUALES POR EMPLEADO (\$)	COSTO MENSUAL POR EMPLEADO (\$)	COSTO TOTAL MENSUAL POR CENTRO DE COSTO (\$)
HILATURA	8	3	24	22	404.00	582.00	49.00	154.91	585.20	14,044.72
RETORCIDO	4	3	12	22	404.00	317.00	3.00	155.04	585.71	7,028.48
URDIDO	4	2	8	22	445.00	70.00	8.00	163.71	618.46	4,947.68
TEJIDO	10	3	30	22	489.00	747.00	68.00	185.82	701.99	21,059.60
TINTURADO	6	3	18	22	445.00	50.18		161.20	608.99	10,961.85
RAMADO	6	2	12	22	445.00	310.87	29.39	170.41	643.76	7,725.15

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

### 3.1.1.3. Mano de obra indirecta

Se coloca el valor total monetario mensual por planta productiva del conjunto de personas que apoyan la actividad de producción indirectamente.

Tabla 3.5 Mano de obra indirecta mensual por planta

MANO DE OBRA INDIRECTA MENSUAL (MOI)				
PLANTAS	SUELDO MENSUAL POR CENTRO DE COSTO (\$)	HORAS EXTRAS MENSUALES POR CENTRO DE COSTO (\$)	BENEFICIOS MENSUALES POR CENTRO DE COSTO (\$)	TOTAL MENSUAL POR CENTRO DE COSTO (\$)
PLANTA HILATURA	\$ 33,320	\$ 1,249.00	12,445	47,013.84
PLANTA TISAJE	\$ 25,000	\$ 1,217.97	9,438	35,656.43
PLANTA ACABADOS	\$ 32,932	\$ 1,017.00	12,222	46,170.84

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

### 3.1.1.4. Costos Indirectos de fabricación

Se colocaron en este apartado los rubros más significativos por planta para el análisis de sensibilidad.

**Tabla 3.6 Costos indirectos de fabricación críticos por planta**

PLANTA HILATURA	
COSTO MENSUAL RUBROS CRÍTICOS PLANTA HILATURA	
LUZ.HILATURA	\$ 36,794
AGUA.HILATURA	\$ 344
REP.Y.ACC.HILATURA	\$ 18,040
MANT.Y.REPAR.HILATURA	\$ 4,511
MATERIALES.HILATURA	\$ 122

PLANTA TISAJE	
COSTO MENSUAL RUBROS CRÍTICOS PLANTA TISAJE	
LUZ TEJEDURIA	\$ 47,820
AGUA.TEJEDURIA	\$ 788
GAS TEJEDURIA	\$ 0
REP.Y.ACC.TEJEDURIA	\$ 42,100
MANT.Y.REPAR.TEJEDURIA	\$ 10,454

PLANTA ACABADO	
COSTO MENSUAL RUBROS CRÍTICOS PLANTA ACABADOS	
LUZ ACABADOS	\$ 14,700
AGUA ACABADOS	\$ 12,108
DIESEL ACABADOS	\$ 11,140
GAS ACABADOS	\$ 22,144
REP.Y.ACC.-ACABADOS	\$ 22,500
MANT.REPAR.ACABADOS	\$ 5,228

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

### 3.1.1.5. Gastos operativos y precio sugerido de venta

Se detallan los gastos de ventas, gastos administrativos y gastos no operacionales mensuales de la empresa.

Tabla 3.7 Gastos operativos mensuales

GASTOS OPERATIVOS	MENSUAL (\$)
<b>GASTOS DE VENTAS</b>	<b>40,326</b>
NÓMINA	25,524
GENERALES	14,685
DEPRECIACIONES	117
<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>	<b>227,943</b>
NÓMINA	86,493
GENERALES	138,018
DEPRECIACIONES	3,432
<b>GASTOS NO OPERACIONALES</b>	<b>32,000</b>
GASTOS FINANCIEROS	32,000
<b>TOTAL</b>	<b>300,269</b>

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

Adicionalmente se cuenta con un cuadro donde se coloca un porcentaje de ganancia sugerido para proyecciones futuras.

Tabla 3.8 Porcentaje de precio de venta sugerido

PRECIO DE VENTA SUGERIDO	
	% SOBRE COSTOS Y GASTOS
PRECIO DE VENTA SUGERIDO <input type="text"/>	9%

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

### 3.1.2. Producción por mes

En esta hoja de cálculo se establece la producción y la capacidad máxima de cada una de las plantas productivas, como también los parámetros de cada una de las telas que se fabrican actualmente como son: pesos, anchos, rendimientos y tipos de hilos utilizados en urdiembre y trama.

#### 3.1.2.1. Producción por mes del centro de costo hilatura

Se coloca la producción de hilo de la planta de hilatura con sus respectivos porcentajes según los títulos de hilo; el valor total viene de la hoja “Supuestos”.

**Tabla 3.9 Producción por mes del centro de costo hilatura**

HILO	PORCENTAJES DE PRODUCCIÓN DE CADA HILO	PROMEDIO MIX HILOS MENSUALES (Kg)
14/1 - 100% ALGODÓN	45.00%	135,000.00
25/1-COE - 100% ALGODÓN	12.50%	37,500.00
8/1-COE - 100% ALGODÓN	42.50%	127,500.00
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>	<b>300,000</b>

**Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez**

### 3.1.2.2. Capacidad de producción mensual promedio del centro de costo hilatura

Se coloca la capacidad instalada del centro de costo, el promedio de la producción actual y se calcula automáticamente el nivel de eficiencia del centro de costo.

Tabla 3.10 Capacidad de producción mensual promedio del centro de costo hilatura

CAPACIDAD DEL CENTRO DE COSTOS: HILANDERIA (Kg)	
KILOGRAMOS	
PROMEDIO PRODUCCIÓN MENSUAL ACTUAL	300,000.00
CAPACIDAD INSTALADA MENSUAL	400,000.00
NIVEL DE EFICIENCIA DE PLANTA	75%

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

### 3.1.2.3. Producción mensual promedio del centro de costo retorcido

Se detalla el valor en kilos de la producción promedio del centro

Tabla 3.11 Producción mensual promedio del centro de costo retorcido

CAPACIDAD DE CENTRO DE COSTOS: RETORCIDO (Kg)	
KILOGRAMOS	
PROMEDIO PRODUCCION ACTUAL MES	100,000.00

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

#### 3.1.2.4. Producción mensual promedio del centro de costo urdido

En este centro de costo se puede producir urdidos sin engomar como también engomados; la propiedad de esta goma es que facilita a los hilos de menor calibre pasar por el telar sin romperse.

**Tabla 3.12 Producción mensual promedio del centro de costo urdido**

CAPACIDAD DEL CENTRO DE COSTOS: URDIDO SIN ENGOMAR (Kg)	
KILOGRAMOS	
PROMEDIO PRODUCCIÓN ACTUAL MES	213,247.35

CAPACIDAD DEL CENTRO DE COSTOS: URDIDO ENGOMADO (Kg)	
KILOGRAMOS	
PROMEDIO PRODUCCIÓN ACTUAL MES	26,749.59

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

#### 3.1.2.5. Producción mensual promedio del centro de costo tejido

Aquí se detallan los productos más representativos con sus anchos, pesos y con estos datos se obtiene la producción que se podría realizar en el mes de cada una de estas referencias, tomando como base la producción actual mensual que viene de la Tabla

3.3

Tabla 3.13 Producción mensual promedio del centro de costo tejido

**PRODUCCIÓN MENSUAL EN EL CENTRO DE COSTO TEJIDO**

TIPO DE PRODUCTO	PROMEDIO PRODUCCIÓN MENSUAL			PESO	PROMEDIO PRODUCCIÓN MENSUAL	PONDERACIÓN SEGÚN LA PRODUCCIÓN (%)	ANCHO PROMEDIO PONDERADO (m)	PESO PROM. PONDERADO POR m <sup>2</sup> (Kg/m <sup>2</sup> )	PRODUCCIÓN MENSUAL POR PRODUCTO AL 100% (Kg)
	m	ANCHO (m)	m <sup>2</sup>	Kg/m <sup>2</sup>	Kg				
PRODUCTO 5	282,072	1.53	431,570	0.2500	107,892	30%	0.46	0.076	356,961
PRODUCTO 22	315,000	1.55	488,250	0.3000	146,475	34%	0.52	0.101	433,953
PRODUCTO 37	30,764	1.50	46,146	0.1600	7,383	3%	0.05	0.005	223,976
PRODUCTO 14	115,052	1.55	178,331	0.1500	26,750	12%	0.19	0.018	216,976
OTROS	190,344	1.54	293,130	0.1350	39,573	20%	0.31	0.028	194,019
<b>TOTALES</b>	<b>933,232</b>		<b>1,437,426</b>		<b>328,073</b>	<b>100%</b>	<b>1.54</b>	<b>0.228</b>	<b>1,425,884</b>

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

### 3.1.2.6. Capacidad de producción mensual promedio del centro de costo tejido

El promedio de producción actual viene de la Tabla 3.13, el siguiente campo es la capacidad instalada, y el nivel de eficiencia es la relación existente entre las dos variables.

**Tabla 3.14 Capacidad de producción mensual promedio del centro de costo tejido**

<b>CAPACIDAD DE CENTRO DE COSTOS: TEJIDO (m)</b>	
<b>METROS</b>	
<b>PROMEDIO PRODUCCIÓN ACTUAL</b>	<b>933,231.50</b>
<b>CAPACIDAD INSTALADA</b>	<b>1,150,000.00</b>
<b>NIVEL DE EFICIENCIA DEL CENTRO DE COSTOS</b>	<b>81%</b>

Elaborado por: **Xavier Caicedo Núñez**

### 3.1.2.7. Parámetros de producción en el centro de costo tinturado y ramado

En esta tabla se detallan los parámetros de producción por parada según el tipo de máquina, se toma en cuenta el rendimiento de cada uno de los productos más significativos y el tiempo necesario para realizar una parada tanto en el centro de costo de tinturado como en el de ramado, todos estos valores pueden ser actualizados por el usuario.

El valor que se encuentra al final de la columna “RENDIMIENTO (m/kg)” es el promedio ponderado del rendimiento de todas las telas tomando en cuenta los porcentajes de la Tabla 3.16 según el tipo de máquina utilizada. Ejemplo: se obtiene

el promedio de todos los rendimientos de las telas que ingresan a la máquina OVER y se multiplica por el porcentaje de utilización de la máquina que es 62%  $(2.14+2.14+2.37+6.39+5.06+4.11+4.11)/7*62\%$  y luego se suma a este valor el promedio de los rendimientos de la tela que ingresa en la máquina JIGGER  $(2.14*38\%)$  dando como resultado final 3.14 m/kg.

El valor que se encuentra al final de la columna “ANCHO” es el promedio ponderado de los anchos de las telas tomando en cuenta los porcentajes de la Tabla 3.16 según el tipo de máquina utilizada, tal como se calculó en el párrafo anterior.

Tabla 3.15 Parámetros de producción en el centro de costo tinturado y ramado

**PRODUCCIÓN EN LA PLANTA DE ACABADOS: TINTURADO Y RAMADO**

ARTÍCULO	MAQUINARIA	Kg / parada	RENDIMIENTO (m/kg)	m/parada	ANCHO DE LA TELA (m)	TIEMPO DE PROCESO TINTURA (HORAS) POR PARADA	TIEMPO DE PROCESO RAMADO (HORAS) POR PARADA	Kg x hora (TINTURA)	Kg x hora (RAMADO)	HORAS TOTALES UTILIZADAS PARA UNA PARADA	m/min RAMADO
PRODUCTO 22 DESCRUDADA	OVER	400	2.14	855	1.51	7	0.89	57.14	449.38	7.89	16
PRODUCTO 22 BLANCA	OVER	400	2.14	855	1.51	8	0.89	50.00	449.38	8.89	16
PRODUCTO 22 COLORES	JIGGER	650	2.14	1,389	1.51	30	1.36	21.67	477.46	31.36	17
PRODUCTO 5 DESCRUDADA	OVER	500	2.37	1,183	1.51	4	1.09	125.00	456.62	5.09	18
PRODUCTO 39 DESCRUDADA Y BLANQUEADA	OVER	380	6.39	2,427	1.52	5	2.53	76.00	150.30	7.53	16
PRODUCTO 37 DESCRUDADA	OVER	500	5.06	2,530	1.52	4	1.76	125.00	284.54	5.76	24
PRODUCTO 14 BLANCA	OVER	460	4.11	1,891	1.52	6	1.43	76.67	321.02	7.43	22
PRODUCTO 14 COLORES	OVER	330	4.11	1,357	1.52	12	1.03	27.50	321.02	13.03	22
<b>PROMEDIO PONDERADO</b>			<b>3.14</b>		<b>1.51</b>						

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

### 3.1.2.8. Producción mensual promedio del centro de costo tinturado

Se detalla la cantidad de kilos producidos en el centro de costo con sus respectivos pesos porcentuales y según la maquinaria usada.

**Tabla 3.16 Producción mensual promedio del centro de costo tinturado**

PRODUCCIÓN PROMEDIO MENSUAL EN EL CENTRO DE COSTO TINTURADO POR MÁQUINA	KILOS MENSUALES PRODUCIDOS	DISTRIBUCIÓN SEGÚN LA PRODUCCIÓN MENSUAL
OVER	140,292	62%
JIGGER	86,754	38%
TOTAL	227,046	100%

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

### 3.1.2.9. Capacidad de producción mensual promedio en el centro de costo tinturado y ramado

Se colocan como en los centros de costo anteriores la producción actual promedio por mes y la capacidad instalada para obtener el porcentaje o nivel de eficiencia de cada centro de costo.

**Tabla 3.17 Capacidad de producción mensual promedio en el centro de costo tinturado y ramado**

CAPACIDAD DEL CENTRO DE COSTOS: TINTURADO (kg)	
CAPACIDAD KILOS	
PROMEDIO MENSUAL PRODUCCIÓN ACTUAL	227,046
CAPACIDAD INSTALADA MENSUAL	300,000
NIVEL DE EFICIENCIA DEL CENTRO DE COSTOS	76%

CAPACIDAD DEL CENTRO DE COSTOS: TINTURADO (m)	
CAPACIDAD METROS	
PROMEDIO MENSUAL PRODUCCIÓN ACTUAL	712,620
CAPACIDAD INSTALADA MENSUAL	941,598
NIVEL DE EFICIENCIA DEL CENTRO DE COSTOS	76%

CAPACIDAD DEL CENTRO DE COSTOS: TINTURADO (m <sup>2</sup> )	
CAPACIDAD METROS CUADRADOS	
PROMEDIO MENSUAL PRODUCCIÓN ACTUAL	1,078,572
CAPACIDAD INSTALADA MENSUAL	1,425,137
NIVEL DE EFICIENCIA DEL CENTRO DE COSTOS	76%

### CAPACIDAD DE PRODUCCION RAMADO

CAPACIDAD DEL CENTRO DE COSTOS: RAMADO (kg)	
CAPACIDAD KILOS	
PROMEDIO MENSUAL PRODUCCIÓN ACTUAL	228,800
CAPACIDAD INSTALADA MENSUAL	343,200
NIVEL DE EFICIENCIA DEL CENTRO DE COSTOS	67%

CAPACIDAD DEL CENTRO DE COSTOS: RAMADO (m)	
CAPACIDAD METROS	
PROMEDIO MENSUAL PRODUCCIÓN ACTUAL	580,800
CAPACIDAD INSTALADA MENSUAL	871,200
NIVEL DE EFICIENCIA DEL CENTRO DE COSTOS	67%

CAPACIDAD DEL CENTRO DE COSTOS:RAMADO (m <sup>2</sup> )	
CAPACIDAD METROS CUADRADOS	
PROMEDIO MENSUAL PRODUCCIÓN ACTUAL	879,059
CAPACIDAD INSTALADA MENSUAL	1,318,588
NIVEL DE EFICIENCIA DEL CENTRO DE COSTOS	67%

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

### 3.1.3. Activos Fijos

En este apartado se detallan todos los activos fijos de la empresa, divididos en 5 grupos que se detallan a continuación:

- Maquinaria y equipo
- Edificios
- Instalaciones industriales
- Muebles y enseres
- Equipo de cómputo

Los activos se encuentran clasificados según la planta productiva a la cual pertenecen (Hilatura, Tisaje, Acabados) y al centro de costo en el cual se los usa. A los activos que no se los puede asignar a un centro de costo específico ya que es de uso común de toda la planta productiva o de toda la empresa, se determinó que a cada planta se asigne el 20% del total del valor de la depreciación.

Cuando se incrementan activos fijos se los debe colocar en esta base de datos para que a su vez afecte la hoja de cálculo llamada “Activos Fijos” que contiene tablas dinámicas y afecte a los rubros de depreciaciones en cada planta y centro de costo.

El valor que se observa en la columna llamada “Última depreciación mensual (\$)” es entregada por el área contable de la empresa. No es un campo calculado.

En la columna “Planta” se encuentran las siguientes subdivisiones:

Hilatura.- cuando los activos se utilizan en la planta de Hilatura

Tisaje.- cuando los activos se utilizan en la planta de Tisaje

Acabados.- cuando los activos se utilizan en la planta de Acabados

Producción.- cuando los activos se utilizan en las tres plantas

Toda la empresa.- cuando los activos se utilizan para toda la empresa incluida la parte administrativa.

El campo llamado “Descripción” es utilizado para colocar el nombre del activo que el usuario desee. Actualmente el archivo contiene valores según lo entregado por la empresa piloto y los nombres de los activos se componen del grupo al cual pertenecen y un número secuencial.

**Tabla 3.18 Base de datos de depreciaciones maquinaria y equipo**

MAQUINARIA Y EQUIPO				
PLANTA	DISTRIBUCIÓN	DESCRIPCIÓN	UNIDADES	ÚLTIMA DEPRECIACIÓN MENSUAL (\$)
ACABADO	APOYO PLANTA ACABADOS	Activo 1	1	52.49
ACABADO	APOYO PLANTA ACABADOS	Activo 2	1	71.24
ACABADO	APOYO PLANTA ACABADOS	Activo 3	1	28.67
ACABADO	APOYO PLANTA ACABADOS	Activo 4	1	59.99
ACABADO	APOYO PLANTA ACABADOS	Activo 5	1	66.42
ACABADO	APOYO PLANTA ACABADOS	Activo 6	1	15.29
ACABADO	APOYO PLANTA ACABADOS	Activo 7	1	57.20
ACABADO	APOYO PLANTA ACABADOS	Activo 8	1	10.79
ACABADO	APOYO PLANTA ACABADOS	Activo 9	1	1.46
ACABADO	APOYO PLANTA ACABADOS	Activo 10	1	58.41
ACABADO	APOYO PLANTA ACABADOS	Activo 11	1	69.75
ACABADO	APOYO PLANTA ACABADOS	Activo 12	1	332.57
ACABADO	APOYO PLANTA ACABADOS	Activo 13	1	83.17

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

Tabla 3.19 Base de datos de depreciaciones de edificios

EDIFICIOS				
PLANTA	DISTRIBUCIÓN	DESCRIPCIÓN	UNIDADES	ÚLTIMA DEPRECIACIÓN MENSUAL (\$)
ACABADO	TINTURADO	Edif 1	1	127.31
ACABADO	TINTURADO	Edif 2	1	127.31
ACABADO	APOYO PLANTA ACABADOS	Edif 3	1	3,048.11
ACABADO	APOYO PLANTA ACABADOS	Edif 4	1	9.03
ACABADO	APOYO PLANTA ACABADOS	Edif 5	1	12.95
ACABADO	APOYO PLANTA ACABADOS	Edif 6	1	11.67
ACABADO	APOYO PLANTA ACABADOS	Edif 7	1	81.77
ACABADO	APOYO PLANTA ACABADOS	Edif 8	1	384.13
ACABADO	APOYO PLANTA ACABADOS	Edif 9	1	33.83
ACABADO	APOYO PLANTA ACABADOS	Edif 10	1	51.09
TODA LA EMPRESA	APOYO PLANTAS Y ADM.	Edif 11	1	149.07
TODA LA EMPRESA	APOYO PLANTAS Y ADM.	Edif 12	1	110.19
TODA LA EMPRESA	APOYO PLANTAS Y ADM.	Edif 13	1	129.87

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

**Tabla 3.20 Base de datos de depreciaciones de instalaciones industriales**

INSTALACIONES INDUSTRIALES				
PLANTA	DISTRIBUCIÓN	DESCRIPCIÓN	UNIDADES	ÚLTIMA DEPRECIACIÓN MENSUAL (\$)
ACABADO	APOYO PLANTA ACABADOS	Instalación industrial 1	1	18.83
ACABADO	APOYO PLANTA ACABADOS	Instalación industrial 2	1	37.92
ACABADO	APOYO PLANTA ACABADOS	Instalación industrial 3	1	4.90
ACABADO	APOYO PLANTA ACABADOS	Instalación industrial 4	1	9.58
ACABADO	APOYO PLANTA ACABADOS	Instalación industrial 5	1	10.00
ACABADO	APOYO PLANTA ACABADOS	Instalación industrial 6	1	8.25
ACABADO	APOYO PLANTA ACABADOS	Instalación industrial 7	1	144.84
ACABADO	APOYO PLANTA ACABADOS	Instalación industrial 8	1	948.63
ACABADO	APOYO PLANTA ACABADOS	Instalación industrial 9	1	297.25
ACABADO	APOYO PLANTA ACABADOS	Instalación industrial 10	1	96.43
ACABADO	APOYO PLANTA ACABADOS	Instalación industrial 11	1	23.56
ACABADO	RAMADO	Instalación industrial 12	1	39.91

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

Tabla 3.21 Base de datos de depreciaciones de muebles y enseres

MUEBLES Y ENSERES				
PLANTA	DISTRIBUCIÓN	DESCRIPCIÓN	UNIDADES	ÚLTIMA DEPRECIACIÓN MENSUAL (\$)
TISAJE	APOYO PLANTA TISAJE	Mueble y enseres 1	1	1.49
TISAJE	APOYO PLANTA TISAJE	Mueble y enseres 2	1	1.41
TISAJE	APOYO PLANTA TISAJE	Mueble y enseres 3	1	1.41
TISAJE	APOYO PLANTA TISAJE	Mueble y enseres 4	1	1.41
TISAJE	APOYO PLANTA TISAJE	Mueble y enseres 5	1	1.41
TISAJE	APOYO PLANTA TISAJE	Mueble y enseres 6	1	1.41
TISAJE	APOYO PLANTA TISAJE	Mueble y enseres 7	1	1.41
TISAJE	APOYO PLANTA TISAJE	Mueble y enseres 8	1	0.94
TISAJE	APOYO PLANTA TISAJE	Mueble y enseres 9	1	0.94
TISAJE	APOYO PLANTA TISAJE	Mueble y enseres 10	1	0.94
TISAJE	APOYO PLANTA TISAJE	Mueble y enseres 11	1	2.68
TISAJE	APOYO PLANTA TISAJE	Mueble y enseres 12	1	2.68
TISAJE	APOYO PLANTA TISAJE	Mueble y enseres 13	1	2.68

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

Tabla 3.22 Base de datos de depreciaciones de equipos de cómputo

EQUIPO DE COMPUTO				
PLANTA	DISTRIBUCIÓN	DESCRIPCIÓN	UNIDADES	ÚLTIMA DEPRECIACIÓN MENSUAL (\$)
HILATURA	HILATURA	Equipo de computo 1	1	2.34
HILATURA	HILATURA	Equipo de computo 2	1	17.32
HILATURA	HILATURA	Equipo de computo 3	1	21.99
HILATURA	HILATURA	Equipo de computo 4	1	79.48
HILATURA	HILATURA	Equipo de computo 5	1	9.35
HILATURA	HILATURA	Equipo de computo 6	1	4.40
HILATURA	HILATURA	Equipo de computo 7	1	11.28
HILATURA	HILATURA	Equipo de computo 8	1	278.00
HILATURA	HILATURA	Equipo de computo 9	1	30.25
TISAJE	APOYO PLANTA TISAJE	Equipo de computo 10	1	15.18
TISAJE	APOYO PLANTA TISAJE	Equipo de computo 11	1	14.30
TISAJE	APOYO PLANTA TISAJE	Equipo de computo 12	1	79.48

Elaborado por : Xavier Caicedo Núñez

## 3.2.Planta Hilatura

### 3.2.1.Materia prima hilatura

La materia prima que se usa para fabricar el hilo es algodón. Se coloca el precio del algodón por kilo que viene de la Tabla 3.2 (\$3.00) y el porcentaje de desperdicio para producir un kilo de hilo (7%) con lo cual automáticamente se obtiene el costo de la materia prima por kilo incluido el desperdicio (\$3.21 por kilo)

Tabla 3.23 Materia prima hilatura

COSTO UNITARIO MP HILATURA INCLUIDO DESPERDICIO (\$/Kg)		Porcentaje de desperdicio
CALIBRE	COSTO ALGODÓN \$/Kg	7%
H8	3.21	
H10	3.21	
H12	3.21	
H14	3.21	
H16	3.21	
H18	3.21	
H20	3.21	
H22	3.21	
H24	3.21	
H25	3.21	
H26	3.21	
H28	3.21	
H30	3.21	
COSTO PROMEDIO POR KILO SIN DESPERDICIO		\$ 3.00

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

### 3.2.2. Mano de obra directa del centro de costo hilatura

En esta hoja electrónica se detalla en la parte superior el costo total de la mano de obra en valores monetarios del centro de costo.

Luego se determina el costo promedio de la mano de obra directa por kilo de hilo. Este cálculo viene de la división del monto total de mano de obra directa de este centro de costo para la multiplicación de la capacidad instalada por la eficiencia que se detalla en la Tabla 3.10

**Tabla 3.24 Costo mano de obra directa promedio del centro de costo hilatura**

COSTO UNITARIO DE MANO DE OBRA DIRECTA DEL CENTRO DE COSTO HILATURA	
COSTO UNITARIO PROMEDIO	\$/Kg 0.1127

**Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez**

Luego se determina el costo de mano de obra directa por cada kilo de hilo según los calibres producidos. Para llegar a este costo se toma en cuenta los kilos producidos promedio en un mes por cada calibre y los kilos por hora producidos según el calibre. Calibre.- es el grosor de la fibra, se colocó calibres de 1 a 80.

Producción mensual en kilos.- es la producción mensual por cada calibre.

Horas utilizadas para la producción mensual.- se despeja esta variable dividiendo la producción mensual y los kilos por hora. Ejemplo: para el calibre 8 (127.500/114=1.118,42)

Producción total de kilos al 100%.- se establece el total de kilos de un determinado calibre, bajo el supuesto que únicamente se produce ese producto. Para ello se

multiplica los kilos por hora (114) por el total de horas de producción de la planta (4.828 horas) dando como resultado (550.419.47 Kg)

**Tabla 3.25**

**Costo mano de obra directa por kilo de hilo y por calibre**

**COSTO UNITARIO DE MANO DE OBRA DIRECTA (MOD) EN EL CENTRO DE COSTO HILATURA POR CALIBRE**

CALIBRE	PRODUCCIÓN MENSUAL EN KILOS	KILOS/HRA	HORAS UTILIZADAS PARA LA PRODUCCIÓN MENSUAL	PRODUCCIÓN TOTAL DE KILOS AL 100%	COSTO UNITARIO (\$/Kg)	RELACIÓN COSTO CALIBRE	COSTO UNITARIO REAL Y PROYECTADO (\$/Kg)
1						324.02	0.0031
2						322.52	0.0062
3						321.02	0.0093
4						319.52	0.0125
5						318.02	0.0157
6						316.52	0.0190
7						315.02	0.0222
8	127,500	114.00	1,118.42	550,419.47	0.02552	313.52	0.0255
9						312.02	0.0288
10				-		310.52	0.0322
11						309.02	0.0356
12				-		307.52	0.0390
13						306.02	0.0425
14	135,000	58.00	2,327.59	280,037.98	0.05015	279.15	0.0502
15						277.65	0.0540
16		50.00		241,412.05	0.05818	275.02	0.0582
17						273.52	0.0622

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

### 3.2.3. Costos indirectos de fabricación planta hilatura

Dentro de los costos indirectos existen tres grupos: mano de obra indirecta, gastos generales y las depreciaciones. Se toma en cuenta los cinco últimos meses como referencia para obtener un promedio simple de la mano de obra indirecta y los gastos generales. Con respecto a las depreciaciones se sigue el criterio del punto 3.1.3

Tabla 3.26 Costo mano de obra indirecta centro de costo hilatura

## MANO DE OBRA INDIRECTA MENSUAL EN EL CENTRO DE COSTO HILATURA (\$)

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	PROMEDIO MENSUAL (\$)
SUELDO.Y.SAL.HILATURA	33,320	33,205	33,405	33,350	33,320	33,320
H.EXTRAS.HILATURA	1,902	1,377	550	1,334	1,082	1,249
TOTAL BENEFICIOS PROMEDIO						12,445
<b>SUB TOTAL</b>	<b>51,212</b>	<b>50,687</b>	<b>48,913</b>	<b>51,909</b>	<b>48,461</b>	<b>47,014</b>

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

Tabla 3.27 Gastos generales centro de costo hilatura

## GASTOS GENERALES MENSUALES DEL CENTRO DE COSTO HILATURA (\$)

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	PROMEDIO MENSUAL (\$)
LUZ.HILATURA	35,700	37,400	36,900	37,870	36,100	36,794
AGUA.HILATURA	300	359	320	360	380	344
HILATURA	2,573	2,579	2,572	2,575	3,438	2,747
ASEO.HILATURA	500	302	361	306	250	344
VIGILANCIA.HILATURA	692	692	692	692	692	692
U.GTOS.OF.HILATURA		51	106	473	37	167
COMB.Y.LUB.HILATURA	86	100	111	93	89	96
REP.Y.ACC.HILATURA	17,500	18,000	18,300	18,100	18,300	18,040
ARRIEND.HILATURA	-	-	-	-	0	0.00
MANT.Y.REPAR.HILATURA	4,005	4,250	5,000	4,100	5,200	4,511
AGASAJO PER.HILATURA	-	-	0	-	-	0.00
REFRIGERIOS.HILATURA	1,198	981	1,164	896	819	1,012
MATERIALES.HILATURA	73	19	275			122
CAP.PERSONALHILATURA	218		56	56	32	90
MEDIC.Y GTOS.MEDICO HILATURA	33	819	1,013		631	624
TRANSP.HILATURA	1,406	1,145	1,045	1,304	1,341	1,248
HONORARIOS.HILATURA	5,016	1,236	1,236	1,236	1,236	1,992
UNIFORMES.HILATURA		323	361	1,189	1,317	797
ALQUILER MONTACARGAS HILATURA				33		33
MANT.SISTEMAS HILATURA	223					223
PASAJES AEREOS HILATURA				596	64	330
<b>SUB TOTAL</b>	<b>69,522</b>	<b>68,256</b>	<b>69,511</b>	<b>69,878</b>	<b>69,925</b>	<b>70,205</b>

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

Las cifras de gastos generales son dinámicas, ya que se podrá actualizar desde la pestaña de “SUPUESTOS” todos los rubros críticos. Los costos fijos se encuentran

atados a una tasa de inflación y los variables se encuentran enlistados para poder ingresar el valor actualizado cuando así se requiera.

**Tabla 3.28 Depreciaciones centro de costo hilatura**

<b>DEPRECIACIONES MENSUALES HILATURA</b>	
<b>RUBROS</b>	<b>ÚLTIMA DEPRECIACIÓN MENSUAL (\$)</b>
<b>DEPRECIACIÓN MAQUINARIA Y EQUIPO</b>	
HILATURA	3,486
APOYO PLANTA HILATURA	764
APOYO TODAS LAS PLANTAS	-
APOYO PLANTAS Y ADM.	-
<b>DEPRECIACIÓN EDIFICIOS</b>	
HILATURA	-
APOYO PLANTA HILATURA	1,443
APOYO TODAS LAS PLANTAS	-
APOYO PLANTAS Y ADM.	240
<b>DEPRECIACIÓN INSTALACIONES INDUSTRIALES</b>	
HILATURA	41
APOYO PLANTA HILATURA	-
APOYO TODAS LAS PLANTAS	90
APOYO PLANTAS Y ADM.	33
<b>DEPRECIACIÓN MUEBLES Y ENSERES</b>	
HILATURA	83
APOYO PLANTA HILATURA	-
APOYO TODAS LAS PLANTAS	-
APOYO PLANTAS Y ADM.	-
<b>DEPRECIACIÓN EQUIPO DE CÓMPUTO</b>	
HILATURA	454
APOYO PLANTA HILATURA	-
APOYO TODAS LAS PLANTAS	-
APOYO PLANTAS Y ADM.	-
<b>SUB TOTAL</b>	<b>6,634</b>
<b>TOTAL CIF MENSUAL (COSTO INDIRECTO DE FABRICACIÓN)</b>	
	<b>\$ 123,853</b>

**Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez**

Con este total se calcula el costo por kilo de hilo por calibre en costos indirectos de fabricación. Existen calibres de 1 hasta 80. Se divide el valor monetario para la

cantidad de producto producido en ese calibre que viene de la Tabla 3.25 y se obtienen los siguientes datos:

**Tabla 3.29 Costos indirectos de fabricación (CIF) por calibre de hilo**

**COSTO UNITARIO CIF HILATURA POR CALIBRE (\$/Kg)**

CALIBRE	COSTO UNITARIO (\$/Kg)	RELACIÓN COSTO CALIBRE	COSTO UNITARIO PROYECTADO (\$/Kg)
1		36.95	0.03
2		36.75	0.05
3		36.55	0.08
4		36.35	0.11
5		36.15	0.14
6		35.95	0.17
7		35.75	0.20
8	0.23	35.55	0.23
9		35.35	0.25
10		35.15	0.28
11		34.95	0.31
12		34.75	0.35
13		34.55	0.38
14	0.44	31.65	0.44
15		31.42	0.48
16	0.51	31.19	0.51

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

### 3.3.Planta Tisaje

#### 3.3.1.Servicio de engomado

Se detalla el costo del servicio de engomado para el urdido. Se coloca este valor en dólares por cada kilo.

**Tabla 3.30 Costo del servicio de engomado**

Engomado \$/kilo	0.75
------------------	------

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

#### 3.3.2.Materia prima centro de costo tejido

En esta tabla se realiza el análisis de la materia prima utilizada para fabricar el tejido.

Se establece la composición de urdiembre y trama, a las cuales se les da una determinada nomenclatura acompañada del número de calibre de la siguiente manera:

H: hilo normal

RH: hilo normal retorcido

EH: hilo normal engomado

REH: hilo retorcido engomado (en caso de que existiere)

600 den: hilo poliéster comprado; puede cambiar el número según el calibre

Se tiene columnas con la composición porcentual de urdiembre y trama.

Finalmente, el costo total de materia prima se obtiene al multiplicar el porcentaje por el costo unitario de urdiembre más el porcentaje por el costo unitario de trama.

**Tabla 3.31 Materia prima centro de costo tejido**

TIPOS DE ARTÍCULOS	URDIEMBRE		TRAMA		URDIEM BRE (%)	TRAMA (%)	COSTO HILO		COSTO TOTAL (\$/Kg)
	HILO	SIGLAS	HILO	SIGLAS			URDIE MBRE (\$/Kg)	TRAMA (\$/Kg)	
PRODUCTO 1	10/2	RH10	10/2	RH10	59%	41%	4.15	3.97	4.08
PRODUCTO 2	10/1	H10	8/1	H8	50%	50%	3.71	3.46	3.58
PRODUCTO 3	8/1	H8	14/1	H14	39%	61%	3.64	3.70	3.68
PRODUCTO 4	14/1	H14	14/1	H14	59%	41%	3.89	3.70	3.81
PRODUCTO 5	8/1	H8	14/2	RH14	80%	20%	3.64	4.14	3.74
PRODUCTO 6	14/2	RH14	8/1	H8	73%	27%	4.33	3.46	4.09
PRODUCTO 7	14/2	RH14	600 den	600 den	70%	30%	4.33	5.25	4.60
PRODUCTO 8	25/1 ENG	EH25	14/1	H14	56%	44%	5.01	3.70	4.44
PRODUCTO 9	14/1	H14	8/1	H8	71%	29%	3.89	3.46	3.76

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

### 3.3.3. Costo de mano de obra directa Planta Tejido

Los datos base para el cálculo de este rubro vienen de la Tabla 3.4, luego se calculan los beneficios sociales por medio de un porcentaje que se lo puede cambiar en caso necesario; obteniéndose como resultado el costo en valor monetario mensual de los distintos centros de costo de esta planta: retorcido, urdido, tejido como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 3.32**

#### Costo de mano de obra directa planta tejido

CENTROS DE COSTOS	# DE PERSONAS POR TURNO	TORNOS POR DÍA	NO TOTAL DE PERSONAS	SALARIO MENSUAL POR PERSONA (\$)	HORAS EXTRAS POR PERSONA MENSUAL AL 100% (\$)	HORAS EXTRAS POR PERSONA MENSUAL AL 50% (\$)	BENEFICIOS POR PERSONA MENSUAL (\$)	REMUNERACIÓN MENSUAL POR EMPLEADO INCLUIDO BENEFICIOS	COSTO MENSUAL TOTAL MOD POR CENTRO DE COSTO (\$)
RETORCIDO	4	3	12	404	26.42	0.25	155.04	585.71	7,028
URDIDO	4	2	8	445	8.75	1.00	163.71	618.46	4,948
TEJIDO	10	3	30	489	24.90	2.27	185.82	701.99	21,060

**Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez**

Para el centro de costo de tejido se calcula el costo por hora máquina, que será utilizado para distribuir los costos según la capacidad que tiene cada telar para tejer una tela determinada según los kilos por hora.

La cantidad de horas al mes (528 horas) viene de la multiplicación del número de turnos trabajados por día (3 turnos) por 8 horas de cada turno y la cantidad de días laborados en el mes (22 días), todos estos datos se obtienen de la Tabla 3.4.

El costo hora (\$39.89) es el resultado de la división del costo total mensual del centro de costo (\$21.060) para el valor calculado anteriormente (528 horas).

En el rubro “máquinas” se coloca el número de telares disponibles.

El costo hora máquina (\$1) se obtiene de la división del costo hora (\$39.89) para el número de máquinas (40)

**Tabla 3.33 Costo hora máquina en el centro de costo tejido**

TEJIDO	HORAS AL MES		528.0
	COSTO HORA	\$	39.89
	MAQUINAS		40
	COSTO/HORA/MAQ	\$	1.00

**Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez**

Para obtener el costo por kilo de mano de obra directa en cada centro de costo se divide el valor monetario total de cada centro para la producción de los mismos en un mes.

**Tabla 3.34 Mano de obra directa por kilo en cada centro de costo de la planta tejido**

<b>COSTO UNITARIO DE MANO DE OBRA DIRECTA (MOD) DE LA PLANTA TISAJE POR CENTRO DE COSTO</b>	
	<b>\$/Kg</b>
<b>MOD RETORCIDO</b>	<b>0.0703</b>
<b>MOD URDIDO</b>	<b>0.0232</b>
<b>MOD PROMEDIO TEJIDO</b>	<b>0.0747</b>

**Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez**

Para calcular la mano de obra directa por cada tela según los kilos por hora de cada una, se divide el costo hora máquina para los kilos por hora.

**Tabla 3.35 Mano de obra directa del centro de costo Tisaje por kilo de tela según el producto**

ARTICULO	KILOS/HRA	\$/Kg
PRODUCTO 1	17.93	0.06
PRODUCTO 2	-	
PRODUCTO 3	16.36	0.06
PRODUCTO 4	-	
PRODUCTO 5	13.28	0.06
PRODUCTO 6	17.51	0.06
PRODUCTO 7	10.38	0.06
PRODUCTO 8	5.37	0.19
PRODUCTO 9	16.24	0.06
PRODUCTO 10	4.64	0.21
PRODUCTO 11	7.98	0.12
PRODUCTO 12	4.85	0.21
PRODUCTO 13	2.76	0.36
PRODUCTO 14	3.69	0.10
PRODUCTO 15	-	
PRODUCTO 16	5.03	0.20
PRODUCTO 17	3.84	0.26
PRODUCTO 18	-	
PRODUCTO 19	4.46	0.22
PRODUCTO 20	6.21	0.16

**Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez**

### **3.3.4. Costos indirectos de fabricación planta Tisaje**

La tabla se compone de dos partes: la primera que contiene el criterio de asignación y los datos de los cinco últimos meses con lo cual se establece un promedio y la segunda que corresponde a la distribución de estos costos para cada uno de los tres centros de costos.

Se encuentran detallados los costos de mano de obra indirecta y costos generales indirectos. El criterio de asignación se refiere a la forma en la que se distribuirá el costo a los diferentes centros. En los rubros referentes a personal se distribuye según la cantidad de personas como mano de obra directa y el resto de consumos se distribuye según los pesos porcentuales de la depreciación de la maquinaria. Los costos promedios críticos pueden ser modificados directamente desde la Tabla 2.6.

Tabla 3.36 Costos indirectos de fabricación de la planta Tisaje

GASTOS GENERALES Y MANO DE OBRA INDIRECTA MENSUAL PLANTA TISAJE (\$)							
RUBROS	CRITERIO DE ASIGNACIÓN	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	PROMEDIO
<b>MOI</b>							
SUELDO. Y SAL.TEJEDURIA	MOD	9,763	10,412	10,401	9,816	7,348	25,000
H.EXTRAS.TEJEDURIA	MOD	2,064	1,297	758	727	966	1,218
TOTAL BENEFICIOS PROME	MOD						35,656
<b>GASTOS GENERALES</b>							
LUZ TEJEDURIA	MAQ	45,000	49,300	48,700	47,800	48,300	47,820
AGUA.TEJEDURIA	MAQ	700	850	740	830	820	788
TEJEDURIA	MAQ	1,657	1,663	1,655	1,854	2,187	1,803
ASEO.TEJEDURIA	MAQ	500	302	361	306	250	344
VIGILANCIA.TEJEDURIA	MAQ	692	692	692	692	692	692
U.GTOS.OF.TEJEDURIA	MOD		51	106	473	37	167
COMB.Y.LUB.TEJEDURIA	MAQ	86	100	111	93	89	96
GAS TISAJE	MAQ			0			0
REP.Y.ACC.TEJEDURIA	MAQ	43,500	42,400	39,600	42,000	43,000	42,100
ARRIEND.TEJEDURIA	MAQ	0	0	0	0	0	0
MANT.Y.REPAR.TEJEDURIA	MAQ	9,519	10,800	9,750	11,300	10,900	10,454
REFRIGERIOS.TEJEDURIA	MOD	2,014	1,672	1,966	1,753	1,227	1,726
MATERIALES.TEJEDURIA	MOD	73	19	3,061		18	793
CAP.PERSON.TEJEDURIA	MOD	134		56	56	32	69
MEDIC.Y GTOS.MED.TEJED	MOD	33	819	1,013		631	624
TRANSP.TEJEDURIA	MOD	1,406	1,145	1,257	1,304	1,341	1,291
HONORARIOS.TEJEDURIA	MOD	5,016	1,947	1,236	1,236	1,236	2,134
UNIFORMES.TEJEDURIA	MOD		323	361	1,189	1,317	797
ALQUILER MONTACARGAS	MAQ				33		33
MANT.SISTEMAS TISAJE	MAQ	223					223
PASAJES AEREOS TISAJE	MOD				596	64	330
TRANSPORTE Y ACARREO	MAQ					0	0
<b>TOTAL</b>		<b>126,444</b>	<b>127,381</b>	<b>125,632</b>	<b>125,497</b>	<b>124,074</b>	<b>174,158</b>

GASTOS GENERALES Y MANO DE OBRA INDIRECTA MENSUAL POR CENTRO DE COSTOS DE LA PLANTA TISAJE (\$)		
RETORCIDO	URDIDO	TEJIDO
<b>MOI</b>		
6,000.00	4,000.00	15,000.00
292.31	194.87	730.78
8,557.54	5,705.03	21,393.86
<b>GASTO GENERALES</b>		
8,440.09	9,455.86	29,924.05
139.08	155.82	493.10
318.26	356.56	1,128.37
60.67	67.97	215.09
122.12	136.81	432.96
40.00	26.66	99.99
16.90	18.93	59.92
0.00	0.00	0.02
7,430.53	8,324.80	26,344.68
0.00	0.00	0.00
1,845.10	2,067.16	6,541.74
414.32	276.22	1,035.81
190.23	126.82	475.58
16.67	11.11	41.67
149.74	99.83	374.36
309.75	206.50	774.38
512.19	341.46	1,280.48
191.36	127.57	478.39
5.88	6.59	20.86
39.27	44.00	139.23
79.18	52.79	197.95
0.00	0.00	0.01
<b>35,171</b>	<b>31,803</b>	<b>107,183</b>

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

Los porcentajes usados para distribuir los gastos indirectos de fabricación de la planta de Tisaje a los centros de costo de esta planta, según el criterio de asignación son los siguientes:

**Tabla 3.37 Porcentajes de distribución para los costos indirectos de fabricación de la planta Tisaje**

<b>PORCENTAJES DE DISTRIBUCIÓN SEGÚN LA MANO DE OBRA DIRECTA DE LA PLANTA TISAJE</b>		
<b>CENTROS DE COSTO</b>	<b>NO DE PERSONAS</b>	<b>PORCENTAJES</b>
PRPT RETORCIDO	12	24%
PRPT URDIDO	8	16%
PRPT TEJIDO	30	60%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

<b>PORCENTAJES DE DISTRIBUCIÓN SEGÚN LA DEPRECIACIÓN DE LA PLANTA TISAJE</b>		
<b>CENTROS DE COSTO DE LA PLANTA TISAJE</b>	<b>DEPRECIACIÓN MENSUAL (\$) POR CENTRO DE COSTO</b>	<b>PONDERACIÓN SEGÚN LA DEPRECIACIÓN MENSUAL</b>
PRPT RETORCIDO	1,988	18%
PRPT URDIDO	2,228	20%
PRPT TEJIDO	7,050	63%
<b>TOTAL</b>	<b>11,266</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez**

Luego se colocan adicionalmente el gasto de depreciaciones de esta planta según el centro de costo con el mismo criterio determinado en el punto 3.1.3

Tabla 3.38 Costos indirectos de fabricación (CIF) de la planta Tisaje por centro de costo

<b>COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN (CIF)</b>	<b>RETORCIDO (\$)</b>	<b>URDIDO (\$)</b>	<b>TEJIDO (\$)</b>
<b>DISTRIBUCIÓN DE CIF SIN DEPRECIACIÓN</b>	35,171	31,803	107,183
<b>DEPRECIACIÓN MAQUINARIA Y EQUIPO</b>			
TISAJE	390	630	4,721
APOYO PLANTA TISAJE	621	621	621
APOYO TODAS LAS PLANTAS	-	-	-
APOYO PLANTAS Y ADM.	-	-	-
<b>DEPRECIACIÓN EDIFICIOS</b>			
TISAJE	-	-	420
APOYO PLANTA TISAJE	588	588	588
APOYO TODAS LAS PLANTAS	-	-	-
APOYO PLANTAS Y ADM.	80	80	80
<b>DEPRECIACIÓN INSTALACIONES INDUSTRIALES</b>			
TISAJE	-	-	310
APOYO PLANTA TISAJE	76	76	76
APOYO TODAS LAS PLANTAS	30	30	30
APOYO PLANTAS Y ADM.	11	11	11
<b>DEPRECIACIÓN MUEBLES Y ENSERES</b>			
TISAJE	-	-	-
APOYO PLANTA TISAJE	42	42	42
APOYO TODAS LAS PLANTAS	-	-	-
APOYO PLANTAS Y ADM.	-	-	-
<b>DEPRECIACIÓN EQUIPO DE CÓMPUTO</b>			
TISAJE	-	-	-
APOYO PLANTA TISAJE	151	151	151
APOYO TODAS LAS PLANTAS	-	-	-
APOYO PLANTAS Y ADM.	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>37,160</b>	<b>34,031</b>	<b>114,233</b>

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

Para el centro de costo Tejido al igual que en la mano de obra directa en la Tabla 3.33, con los mismos criterios se obtendrá el costo hora máquina para el rubro de costos indirectos de fabricación.

**Tabla 3.39 Costo hora máquina de los costos indirectos del centro de costo Tejido**

HORAS AL MES	528.0
COSTO HORA	216.4
MAQUINAS	40.0
COSTO/HORA/MAQ	5.4

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

Con los datos obtenidos en la Tabla 3.38 se procede a calcular el valor del costo indirecto de fabricación por kilo en cada uno de los centros de costo de la planta Tisaje; dividiendo el valor monetario total de costo indirecto de fabricación (CIF) de cada centro para la producción en kilos de los mismos, que se encuentran en la Tabla 3.10, 3.11 y 3.12 respectivamente.

Para obtener el costo por kilo de hilo en el centro de costo urdido se toma en cuenta la producción del “urdido sin engomar”; y para determinar el costo en el centro de costo Tejido se toma un promedio de los tres productos más representativos de la tabla 3.41 (producto 5, 14 y 22) dando como resultado 0.405 \$/kg

**Tabla 3.40 Costos indirectos de fabricación (CIF) por kilo en cada centro de costo de la planta tejido**

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN UNITARIO (CIF) DE LA PLANTA TISAJE POR CENTRO DE COSTOS		\$/Kg
CIF RETORCIDO		0.372
CIF URDIDO		0.160
CIF PROMEDIO TEJIDO		0.405

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

Para calcular el valor por kilo de los costos indirectos de fabricación del centro de costo Tejido, se divide el costo hora máquina que se encuentra en la Tabla 3.39 para los kilos por hora de cada uno de los tipos de tela. Ejemplo: el producto 1 es una tela cruda cuyo rendimiento es de 17.93 kilos por hora dividido para \$5.04 por hora máquina es igual a \$0.30 dólares por kilo.

**Tabla 3.41 Costos indirectos de fabricación por kilo de tela según el producto**

CIF COSTO UNITARIO TEJIDO		
ARTICULO	KILOS/HRA	\$/Kg
PRODUCTO 1	17.93	0.30
PRODUCTO 2	-	
PRODUCTO 3	16.36	0.33
PRODUCTO 4	-	
PRODUCTO 5	13.28	0.32
PRODUCTO 6	17.51	0.32
PRODUCTO 7	10.38	0.32
PRODUCTO 8	5.37	1.01
PRODUCTO 9	16.24	0.33
PRODUCTO 10	4.64	1.17
PRODUCTO 11	7.98	0.68
PRODUCTO 12	4.85	1.12
PRODUCTO 13	2.76	1.96
PRODUCTO 14	3.69	0.53
PRODUCTO 15	-	
PRODUCTO 16	5.03	1.08
PRODUCTO 17	3.84	1.41
PRODUCTO 18	-	
PRODUCTO 19	4.46	1.21
PRODUCTO 20	6.21	0.87
PRODUCTO 21	6.38	0.85

**Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez**

### **3.4.Planta Acabados**

#### **3.4.1.Materia Prima del centro de costo Tinturado**

En la Tabla 3.42 se detalla en la primera columna el nombre del producto crudo utilizado y los distintos colores que pueden ser obtenidos. En la tercera columna se encuentra el costo de la tela cruda que viene a su vez de la hoja de cálculo llamada “Costos unitarios”, donde se resumen todos los costos que se detallará en el próximo capítulo. La cuarta columna detalla el costo de la receta de químicos para realizar el baño de la tela tomando en cuenta un porcentaje de desperdicio del 0.61% a excepción del color descrudado y el color blanco en los cuales no existe este rubro. En las últimas columnas se detalla el costo de los productos ya tinturados en las distintas unidades: kg, m, m<sup>2</sup>

Tabla 3.42 Materia prima centro de costo Tinturado

TELA TINTURADA	TELA UTILIZADA	MATERIA PRIMA: TELA	MATERIA PRIMA: QUÍMICOS	COSTO TOTAL MATERIA PRIMA TINTURADO		
		\$/Kg	\$/Kg	\$/Kg	\$/m	\$/m <sup>2</sup>
<b>PRODUCTO 22</b>						
DESCRUDADA	PRODUCTO 22	4.59	0.06	4.65	2.18	1.44
BLANCO	PRODUCTO 22	4.59	0.31	4.90	2.29	1.52
NEGRO	PRODUCTO 22	4.59	1.64	6.24	2.92	1.93
AZUL	PRODUCTO 22	4.59	1.21	5.80	2.71	1.80
ROJO	PRODUCTO 22	4.59	1.77	6.36	2.98	1.97
AZUL MNO PICA	PRODUCTO 22	4.59	1.00	5.59	2.61	1.73
CHOCOLATE PICA	PRODUCTO 22	4.59	0.83	5.42	2.54	1.68
ROSADO ILUSION	PRODUCTO 22	4.59	0.39	4.98	2.33	1.54
GRIS PICA	PRODUCTO 22	4.59	0.69	5.28	2.47	1.64
KAKY PICA	PRODUCTO 22	4.59	0.31	4.90	2.29	1.52
LILA PRIMAVERA	PRODUCTO 22	4.59	0.90	5.49	2.57	1.70
ROSADO CLARO PICA	PRODUCTO 22	4.59	0.23	4.82	2.25	1.49
TURQUEZA PICA	PRODUCTO 22	4.59	0.64	5.23	2.45	1.62
PURPURA	PRODUCTO 22	4.59	1.89	6.48	3.03	2.01
AZUL ROYAL	PRODUCTO 22	4.59	1.19	5.78	2.71	1.79
GRIS OPAL	PRODUCTO 22	4.59	0.38	4.97	2.33	1.54

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

### **3.4.2. Materia Prima del centro de costo Ramado**

Esta tabla se divide en cuatro rubros para que se coloque según la necesidad el costo de la receta.

Apresto.- una substancia que le da mayor resistencia a la tela.

Foulard.- la cual es una tina donde se puede colocar un químico para darle una mejor textura al tejido.

Rasqueta.- es una cuchilla que se coloca sobre la tela para que deje pasar una cantidad determinada de un producto mientras la tela pasa bajo ésta a una velocidad determinada.

Espumado.- en este casillero se puede colocar el costo del material para colocar sobre la tela una película de espuma.

A estos valores se suman el costo total de la tela tinturada que se compone de materia prima más mano de obra más costos indirectos de fabricación. Estos datos a su vez van a la hoja de cálculo general llamada “costo unitario” que se detalla en el próximo capítulo.

Tabla 3.43 Materia prima centro de costo Ramado

TELA TINTURADA	RAMADO												COSTO TOTAL			
	APRESTO			FOULAR			RASQUETA			ESPUMADO			MATERIA PRIMA			
	\$/Kg	\$/m	\$/m <sup>2</sup>	\$/Kg	\$/m	\$/m <sup>2</sup>	\$/Kg	\$/m	\$/m <sup>2</sup>	\$/Kg	\$/m	\$/m <sup>2</sup>	Kg	m	m <sup>2</sup>	
<b>PRODUCTO 22</b>																
DESCRUDADA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.15	2.41	1.60	
BLANCO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.47	2.56	1.69	
NEGRO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.54	3.53	2.34	
AZUL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.10	3.32	2.20	
ROJO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.66	3.58	2.37	
AZUL MNO PICA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.89	3.22	2.14	
CHOCOLATE PICA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.72	3.15	2.08	
ROSADO ILUSION	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.28	2.94	1.95	
GRIS PICA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.59	3.08	2.04	
KAKY PICA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.20	2.90	1.92	
LILA PRIMAVERA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.80	3.18	2.11	
ROSADO CLARO PICA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.12	2.86	1.90	
TURQUEZA PICA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.53	3.06	2.03	
PURPURA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.78	3.64	2.41	

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

### 3.4.3. Mano de obra directa de la planta de Acabados

Los datos base para el cálculo de este rubro vienen de la Tabla 3.4, luego se calculan los beneficios sociales por medio de un porcentaje (36%) que se lo puede cambiar en caso necesario; obteniéndose como resultado el costo en valor monetario mensual de los distintos centros de costo de esta planta.

**Tabla 3.44 Mano de obra directa de la planta de Acabados (MOD)**

CENTROS DE COSTOS	# DE PERSONAS POR TURNO	NO DE TURNOS POR DÍA	TOTAL NO DE PERSONAS	SALARIO MENSUAL POR PERSONA (\$)	HORAS EXTRAS MENSUALES POR PERSONA AL 100% (\$)	HORAS EXTRAS MENSUALES POR PERSONA AL 50% (\$)	BENEFICIOS MENSUALES POR PERSONA (\$)	REMUNERACIÓN MENSUAL POR PERSONA (\$)	COSTO MENSUAL DE MANO DE OBRA DIRECTA (MOD) POR CENTRO DE COSTO (\$)
TINTURADO	6	3	18	445.00	2.79	-	161.20	608.99	10,962
RAMADO	6	2	12	445.00	25.91	2.45	170.41	643.76	7,725

**Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez**

Con los datos anteriores se calcula el costo de la mano de obra por kilo según el producto fabricado normalmente en el centro de costo de tinturado, para esto se detalla los kilos por hora de cada uno de las telas y se determina la cantidad promedio producida mensualmente. Luego se divide el total del valor monetario del centro de costo de tinturado para la cantidad total producida.

De la misma manera se calcula el valor para el centro de costo ramado, tomando en cuenta que los kilos por hora producidos son diferentes al centro de costo de tinturado por el proceso que se lleva a cabo.

**Tabla 3.45 Mano de obra directa (MOD) del centro de costo Tinturado y Ramado por producto**

**MANO DE OBRA DIRECTA (MOD) DEL CENTRO DE COSTO TINTURADO POR PRODUCTO**

ARTÍCULO	KILOS/HRA	HORAS UTILIZADAS	TOTAL KILOS PRODUCIDOS	\$/Kg
PRODUCTO 22 DESCRUDADA	57.14	406.18	185,683.15	0.06
PRODUCTO 22 BLANCA	50.00	406.18	162,472.75	0.07
PRODUCTO 22 COLORES	21.67	406.18	70,404.86	0.16
PRODUCTO 5 DESCRUDADA	125.00	406.18	406,181.88	0.03
PRODUCTO 39 DESCRUDADA Y BLANQUEADA	76.00	406.18	246,958.58	0.04
PRODUCTO 37 DESCRUDADA	125.00	406.18	406,181.88	0.03
PRODUCTO 14 BLANCA	76.67	406.18	249,124.89	0.04
PRODUCTO 14 COLORES	27.50	406.18	89,360.01	0.12
	<b>558.98</b>	<b>3,249.46</b>		

**MANO DE OBRA DIRECTA (MOD) DEL CENTRO DE COSTO RAMADO POR PRODUCTO**

ARTÍCULO	KILOS/HRA	HORAS	TOTAL KILOS PRODUCIDOS	\$/Kg
PRODUCTO 22 DESCRUDADA	449.38	78.63	282,685.51	0.03
PRODUCTO 22 BLANCA	449.38	78.63	282,685.51	0.03
PRODUCTO 22 COLORES	477.46	78.63	300,353.35	0.03
PRODUCTO 5 DESCRUDADA	456.62	78.63	287,244.95	0.03
PRODUCTO 39 DESCRUDADA Y BLANQUEADA	150.30	78.63	94,546.56	0.08
PRODUCTO 37 DESCRUDADA	284.54	78.63	178,995.91	0.04
PRODUCTO 14 BLANCA	321.02	78.63	201,944.10	0.04
PRODUCTO 14 COLORES	321.02	78.63	201,944.10	0.04
	<b>2,909.73</b>	<b>629.06</b>		

**Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez**

Para cotizar nuevos productos se detalla el costo promedio del tinturado en tres gamas: descrudado, blanco y colores ya que el tiempo utilizado para estos tres tipos de tinturas varían considerablemente. Para llegar a estos resultados se determinó el promedio de los productos fabricados.

Para el cálculo del costo promedio del centro de costo Ramado, se dividió el costo monetario de mano de obra directa para la producción promedio mensual que viene de la Tabla 3.17

**Tabla 3.46 Mano de obra directa promedio del centro de costo Tinturado y Ramado**

<b>COSTO UNITARIO DE MANO DE OBRA DIRECTA (MOD) PROMEDIO</b>			
	<b>\$/Kg</b>	<b>\$/m</b>	<b>\$/m<sup>2</sup></b>
<b>COSTO UNITARIO PROMEDIO TINTURADO-DESCRUDADO</b>	0.04	0.01	0.01
<b>COSTO UNITARIO PROMEDIO TINTURADO-BLANCO</b>	0.05	0.02	0.01
<b>COSTO UNITARIO PROMEDIO TINTURADO-COLORES</b>	0.14	0.05	0.03
<b>COSTO UNITARIO PROMEDIO RAMADO</b>	0.03	0.01	0.01

**Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez**

#### **3.4.4. Costos indirectos de fabricación de la planta de Acabados**

La tabla contiene el criterio de asignación y los datos de los cinco últimos meses con lo cual se establece un promedio.

Se encuentran detallados los costos de mano de obra indirecta y costos generales indirectos. El criterio de asignación se refiere a la forma en la que se distribuirá el costo a los diferentes centros de la planta. En los rubros referentes a personal se distribuye según la cantidad de personas que se encuentran como mano de obra directa y el resto de consumos se distribuye según los pesos porcentuales de la depreciación de la maquinaria.

Los costos indirectos promedios críticos pueden ser modificados directamente desde la Tabla 3.6. En el ejemplo que se encuentra a continuación en el rubro “U.GTOS.OF ACABADOS” en el mes 1 no se encuentra ningún valor debido a un mal registro contable de la empresa piloto.

Tabla 3.47 Costos indirectos de fabricación de la planta Acabados sin depreciaciones

CIF ACABADO							
CIF ACABADO	CRITERIO DE ASIGNACION	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	PROMEDIO
<b>MOI</b>							
SUELDO Y SAL. ACABADOS	MOD	32,800.00	32,980.00	32,950.00	32,966.00	32,989.00	32,932.14
H.EXTRAS ACABADOS	MOD	1,000.00	1,050.00	999.00	980.00	1,090.00	1,017.00
TOTAL BENEFICIOS	MOD						12,221.69
<b>CIF</b>							
LUZ ACABADOS	MAQ	14,800.00	14,700.00	14,500.00	14,800.00	14,700.00	14,700
AGUA ACABADOS	MAQ	12,000.00	12,100.00	12,190.00	12,050.00	12,200.00	12,108
SEGUROS-ACABADOS	MAQ	631.63	637.99	630.32	436.83	788.72	625
ASEO.-ACABADOS	MOD	500.00	302.13	361.00	305.50	250.00	344
VIGILANCIA-ACABADOS	MAQ	691.89	691.89	691.89	691.89	691.89	692
U.GTOS.OF.-ACABADOS	MOD		51.18	105.96	500.75	36.75	174
COMB.Y LUBR.ACABADOS	MAQ	85.81	100.13	140.64	93.07	89.14	102
DIESEL ACABADOS	MAQ	11,450.00	1,350.00	11,440.00	11,500.00	11,400.00	11,140
GAS ACABADOS	RAMA	23,000.00	21,500.00	22,000.00	22,150.00	22,070.00	22,144
REP.Y.ACC.-ACABADOS	MAQ	19,000.00	22,000.00	27,000.00	24,000.00	20,500.00	22,500
ARRIENDO-ACABADOS	MAQ	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650
MANT.REPAR.ACABADOS	MAQ	5,200.00	5,100.00	5,400.00	5,190.00	5,250.00	5,228
AGASAJO PERS.ACABADOS	MOD			0.01			0
REFRIGERIOS-ACABADOS	MOD	2,625.00	2,098.00	2,522.75	2,245.50	2,267.25	2,352
MATERIALES.ACABADOS	MAQ	401.34	277.37	248.28		10.27	234
CAP.PERSONAL.ACABADOS	MOD	217.50	590.00	1,353.83	55.68	31.90	450
MEDIC.Y.GTOS MED.ACABADOS	MOD	53.05	888.94	1,020.89	52.24	630.81	529

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

Con los datos promedio calculados en la Tabla 3.47 se distribuyen los gastos para los diferentes centros de costo de la planta de Acabados según el criterio detallado líneas arriba en el apartado 3.4.4

Tabla 3.48 Costos indirectos de fabricación de la planta Acabados por centros de costo sin depreciaciones

GASTOS GENERALES Y MANO DE OBRA INDIRECTA MENSUAL DE LA PLANTA DE ACABADOS (\$)		GASTOS GENERALES Y MANO DE OBRA INDIRECTA MENSUAL POR CENTRO DE COSTOS DE LA PLANTA DE ACABADOS (\$)				
		TINTURADO	RAMADO			ESPUMADO
RUBROS	CRITERIO DE ASIGNACIÓN		RAMA	FOULAR	RASQUETA	
<b>MOI</b>		<b>MOI</b>				
SUELDO Y SAL. ACABADOS	MOD	19,318.09	13,614.05			
H.EXTRAS ACABADOS	MOD	596.58	420.42			
TOTAL BENEFICIOS	MOD	7,169.28	5,052.41			
<b>GASTOS GENERALES</b>		<b>GASTOS GENERALES</b>				
LUZ ACABADOS	MAQ	5,597.23	8,100.98		390.46	611.33
AGUA ACABADOS	MAQ	11,846.48	261.52			
SEGUROS-ACABADOS	MAQ	306.03	319.07			
ASEO.-ACABADOS	MOD	201.63	142.10			
VIGILANCIA-ACABADOS	MAQ	338.73	353.16			
U.GTOS.OF.-ACABADOS	MOD	101.87	71.79			
COMB.Y LUBR.ACABADOS	MAQ	49.82	51.94			
DIESEL ACABADOS	MAQ	10,842.83	297.17			
GAS ACABADOS	RAMA	-	22,144.00			
REP.Y.ACC.-ACABADOS	MAQ	11,015.36	11,484.64			
ARRIENDO-ACABADOS	MAQ	318.22	331.78			
MANT.REPAR.ACABADOS	MAQ	2,559.48	2,668.52			

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

Los porcentajes usados según el criterio de asignación detallado líneas arriba son los siguientes:

**Tabla 3.49 Porcentajes de distribución de los costos indirectos de fabricación (CIF) de la planta de Acabados según la mano de obra directa**

CENTROS DE COSTOS	DISTRIBUCIÓN SEGÚN MANO DE OBRA DIRECTA (MOD)
TINTURADO	59%
RAMADO	41%
TOTAL	100%

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

**Tabla 3.50 Porcentajes de distribución de los costos indirectos de fabricación (CIF) de la planta de Acabados según las depreciaciones**

CENTRO DE COSTO DE LA PLANTA ACABADOS	DEPRECIACIÓN MENSUAL (\$) POR CENTRO DE COSTO	PONDERACIÓN SEGÚN LA DEPRECIACIÓN MENSUAL
TINTURADO	4,332	49%
RAMADO	4,516	51%
TOTAL	8,848	100%

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

**Tabla 3.51 Costos indirectos de fabricación de la planta de Acabados por centros de costo con depreciaciones**

	<b>TINTURADO</b>	<b>RAMADO</b>
<b>DISTRIBUCION DE CIF SIN DEPRECIACIÓN</b>	76,217	70,386
<b>DEPRECIACIÓN MAQUINARIA Y EQUIPO</b>		
ACABADO	2,292	2,642
APOYO PLANTA ACABADO	393	393
APOYO TODAS LAS PLANTAS	-	-
APOYO PLANTAS Y ADM.	-	-
<b>DEPRECIACIÓN EDIFICIOS</b>		
ACABADO	255	-
APOYO PLANTA ACABADO	727	727
APOYO TODAS LAS PLANTAS	-	-
APOYO PLANTAS Y ADM.	48	48
<b>DEPRECIACIÓN INSTALACIONES INDUSTRIALES</b>		
ACABADO	31	120
APOYO PLANTA ACABADO	320	320
APOYO TODAS LAS PLANTAS	18	18
APOYO PLANTAS Y ADM.	7	7
<b>DEPRECIACIÓN MUEBLES Y ENSERES</b>		
ACABADO	-	-
APOYO PLANTA ACABADO	36	36
APOYO TODAS LAS PLANTAS	-	-
APOYO PLANTAS Y ADM.	-	-
<b>DEPRECIACIÓN EQUIPO DE CÓMPUTO</b>		
ACABADO	-	-
APOYO PLANTA ACABADO	206	206
APOYO TODAS LAS PLANTAS	-	-
APOYO PLANTAS Y ADM.	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>80,549</b>	<b>74,902</b>

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

### 3.4.5. Costos indirectos de fabricación por producto en el centro de costo

#### tinturado y ramado

Para calcular este rubro se divide el costo monetario total de cada uno de estos centros de costo para la cantidad producida en cada tipo de producto.

**Tabla 3.52 Costos Indirectos de fabricación (CIF) por producto en el centro de costo tinturado y ramado**

#### **COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN (CIF) DEL CENTRO DE COSTO TINTURADO POR UNIDAD**

ARTICULO	TOTAL KILOS PRODUCIDOS	\$/Kg
PRODUCTO 22 DESCRUDADA	185,683.15	0.43
PRODUCTO 22 BLANCA	162,472.75	0.50
PRODUCTO 22 COLORES	70,404.86	1.14
PRODUCTO 5 DESCRUDADA	406,181.88	0.20
PRODUCTO 39 DESCRUDADA Y BLANQUEA	246,958.58	0.33
PRODUCTO 37 DESCRUDADA	406,181.88	0.20
PRODUCTO 14 BLANCA	249,124.89	0.32
PRODUCTO 14 COLORES	89,360.01	0.90

#### **COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN (CIF) DEL CENTRO DE COSTO RAMADO POR UNIDAD**

ARTÍCULO	TOTAL KILOS PRODUCIDOS	\$/kg
PRODUCTO 22 DESCRUDADA	282,685.51	0.26
PRODUCTO 22 BLANCA	282,685.51	0.26
PRODUCTO 22 COLORES	300,353.35	0.25
PRODUCTO 5 DESCRUDADA	287,244.95	0.26
PRODUCTO 39 DESCRUDADA Y BLANQUEA	94,546.56	0.79
PRODUCTO 37 DESCRUDADA	178,995.91	0.42
PRODUCTO 14 BLANCA	201,944.10	0.37
PRODUCTO 14 COLORES	201,944.10	0.37

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

Para cotizar nuevos productos se detalla el costo promedio de los costos indirectos de fabricación del centro de costo tinturado en tres gamas: descrudado, blanco y colores ya que el tiempo utilizado para estos tres tipos de tinturas varían considerablemente. Para llegar a estos resultados se determinó el promedio de los costos indirectos de fabricación de los productos elaborados.

Para el cálculo de los costos indirectos de fabricación promedio del centro de costo Ramado, se dividió el costo monetario del centro para la producción promedio mensual que viene de la Tabla 3.17

**Tabla 3.53 Costos indirectos de fabricación (CIF) promedio por gama de tinturado en el centro de costo tinturado y Costos indirectos de fabricación (CIF) promedio del centro de costo ramado por unidad**

	\$/Kg	\$/m	\$/m <sup>2</sup>
COSTO UNITARIO PROMEDIO TINTURADO-DESCRUDADO	0.28	0.11	0.07
COSTO UNITARIO PROMEDIO TINTURADO-BLANCO	0.38	0.12	0.08
COSTO UNITARIO PROMEDIO TINTURADO-COLORES	1.02	0.38	0.25
COSTO UNITARIO PROMEDIO RAMADO	0.33	0.13	0.09

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS Y VALIDACIÓN DE RESULTADOS**

Todos los datos que se detallaron en el capítulo anterior son recopilados en la hoja de cálculo llamada “Costos Unitarios”.

Los datos se encuentran distribuidos por planta y por centro de costo como se detalla a continuación:

#### Planta Hilatura

- Hilatura

#### Planta Tisaje

- Retorcido
- Urdido
- Tisaje

#### Planta Acabados

- Tinturado
- Ramado

Luego se indican los elementos del costo de producción en cada uno de los centros de costo:

- Materia Prima
- Mano de obra directa

- Costos indirectos de fabricación

Estos rubros se encuentran en las tres unidades de medida manejadas en el área textil:

Kg : kilos

m : metros lineales

m<sup>2</sup> : metros cuadrados

Cabe mencionar que en algunos centros de costo se manejarán únicamente las unidades que apliquen de las detalladas anteriormente.

Tabla 4.1 Esquema de los rubros del costo de producción

PLANTA	CENTRO DE COSTOS	GAMA DE PRODUCTOS	MATERIA PRIMA			MANO DE OBRA			COSTOS INDIRECTOS		
			\$/Kg	\$/m	\$/m <sup>2</sup>	\$/Kg	\$/m	\$/m <sup>2</sup>	\$/Kg	\$/m	\$/m <sup>2</sup>
		PRODUCTO 1	4.075	2.422	1.573	0.056	0.033	0.021	0.302	0.179	0.116
		PRODUCTO 2	3.583	2.705	1.792	0.075	0.056	0.037	0.405	0.306	0.202
		PRODUCTO 3	3.677	0.930	1.011	0.061	0.015	0.017	0.331	0.084	0.091
		PRODUCTO 4	3.807	1.788	1.161	0.075	0.035	0.023	0.405	0.190	0.124
		PRODUCTO 5	3.742	1.431	0.935	0.059	0.023	0.015	0.320	0.122	0.080
		PRODUCTO 6	4.091	1.377	0.969	0.059	0.020	0.014	0.320	0.108	0.076
		PRODUCTO 7	4.602	1.665	1.081	0.059	0.021	0.014	0.320	0.116	0.075
		PRODUCTO 8	4.432	0.933	0.598	0.186	0.039	0.025	1.007	0.212	0.136
		PRODUCTO 9	3.760	1.340	0.865	0.061	0.022	0.014	0.333	0.119	0.077
		PRODUCTO 10	4.365	1.204	0.777	0.215	0.059	0.038	1.166	0.322	0.207
		PRODUCTO 11	3.970	1.375	0.786	0.125	0.043	0.025	0.678	0.235	0.134
		PRODUCTO 12	4.201	0.876	0.584	0.206	0.043	0.029	1.115	0.233	0.155
		PRODUCTO 13	4.348	0.637	0.348	0.361	0.053	0.029	1.960	0.287	0.157
		PRODUCTO 14	4.756	1.106	0.713	0.097	0.023	0.015	0.526	0.122	0.079
		PRODUCTO 15	4.722	0.878	0.567	0.075	0.014	0.009	0.405	0.075	0.049

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

Adicionalmente en la parte derecha, luego del cuadro anterior se detallan los costos y gastos por servicio, los gastos operativos y el costo y gasto total por artículo.

**Tabla 4.2 Esquema de los rubros por servicio y gastos operativos**

PLANTA	CENTRO DE COSTOS	GAMA DE PRODUCTOS	COSTOS Y GASTOS POR SERVICIO			GASTOS OPERATIVOS			COSTOS Y GASTOS TOTALES		
			\$/Kg	\$/m	\$/m <sup>2</sup>	\$/Kg	\$/m	\$/m <sup>2</sup>	\$/Kg	\$/m	\$/m <sup>2</sup>
		NEGRO	2.789	1.305	0.864	0.87	0.41	0.27	8.08	3.78	2.50
		AZUL	2.351	1.100	0.729	0.87	0.41	0.27	7.64	3.58	2.37
		ROJO	2.909	1.362	0.902	0.87	0.41	0.27	8.20	3.84	2.54
		AZUL MNO PICA	2.140	1.002	0.663	0.87	0.41	0.27	7.43	3.48	2.30
		CHOCOLATE PICA	1.974	0.924	0.612	0.87	0.41	0.27	7.26	3.40	2.25
		ROSADO ILUSION	1.533	0.718	0.475	0.87	0.41	0.27	6.82	3.19	2.11
		GRIS PICA	1.838	0.860	0.570	0.87	0.41	0.27	7.13	3.34	2.21
		KAKY PICA	1.455	0.681	0.451	0.87	0.41	0.27	6.74	3.16	2.09
		LILA PRIMAVERA	2.048	0.959	0.635	0.87	0.41	0.27	7.34	3.43	2.27
		ROSADO CLARO PICA	1.370	0.641	0.425	0.87	0.41	0.27	6.66	3.12	2.06
		TURQUEZA PICA	1.785	0.836	0.553	0.87	0.41	0.27	7.07	3.31	2.19
		PURPURA	3.030	1.418	0.939	0.87	0.41	0.27	8.32	3.89	2.58
		AZUL ROYAL	2.336	1.093	0.724	0.87	0.41	0.27	7.62	3.57	2.36
		GRIS OPAL	1.521	0.712	0.472	0.87	0.41	0.27	6.81	3.19	2.11

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

Luego de estos rubros se encuentra el precio de venta sugerido que viene del cálculo del costo y gasto total por artículo más el porcentaje de ganancia que se requiere obtener; este porcentaje se encuentra vinculado con la Tabla 3.8

**Tabla 4.3 Precio de venta sugerido**

PLANTA	CENTRO DE COSTOS	GAMA DE PRODUCTOS	P.V.P. SUGERIDO			RENTABILIDAD/ VENTAS
			\$/Kg	\$/m	\$/m <sup>2</sup>	
		<b>PRODUCTO 22</b>				
		DESCRUDADA	6.42	3.01	1.99	8%
		BLANCO	6.75	3.16	2.09	8%
		NEGRO	8.80	4.12	2.73	8%
		AZUL	8.33	3.90	2.58	8%
		ROJO	8.94	4.18	2.77	8%
		AZUL MNO PICA	8.10	3.79	2.51	8%
		CHOCOLATE PICA	7.92	3.71	2.45	8%
		ROSADO ILUSION	7.44	3.48	2.31	8%
		GRIS PICA	7.77	3.64	2.41	8%
		KAKY PICA	7.35	3.44	2.28	8%
		LILA PRIMAVERA	8.00	3.74	2.48	8%
		ROSADO CLARO PICA	7.26	3.40	2.25	8%
		TURQUEZA PICA	7.71	3.61	2.39	8%
		PURPURA	9.07	4.24	2.81	8%

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

## 4.1.Gama de productos

### 4.1.1.Productos en el centro de costo Hilatura

Se detallan todos los hilos que actualmente se producen, como también los hilos que se compran a proveedores externos. Los datos que se encuentran con fondo celeste son los datos actuales y los que se encuentran con color rosado servirán para el cotizador.

Tabla 4.4 Productos en el centro de costo Hilatura

PLANTA	CENTRO DE COSTOS	GAMA DE PRODUCTOS
PLANTA HILATURA	Ceco HILATURA	H20
		H22
		H24
		H25
		H26
		H28
		H30
		600 den
		150 den
		300 den
		30/1 PA
		H25
		H8
		H25
		H1
		H2
		HC1

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

#### 4.1.2. Productos en el centro de costo Retorcido

Se detallan todos los hilos 100% algodón que se pueden fabricar. Los datos que se encuentran con fondo celeste son los datos actuales y los que se encuentran con color rosado servirán para el cotizador.

**Tabla 4.5 Productos en el centro de costo Retorcido**

PLANTA	CENTRO DE COSTOS	GAMA DE PRODUCTOS
	Ceco RETORCIDO	H14
		H16
		H18
		H20
		H22
		H24
		H25
		H26
		H28
		H30
		H25
		H8
		H25
		H1
		H2
		HC1
		HC2
		H8

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

#### 4.1.3. Productos en el centro de costo Urdido

Los datos en este centro se encuentran subdivididos en 4 grupos:

- Urdido con hilo sin engomar
- Urdido con hilo engomado
- Urdido con hilo retorcido sin engomar
- Urdido con hilo retorcido engomado

**Tabla 4.6 Productos en el centro de costo Urdido**

PLANTA	CENTRO DE COSTOS	GAMA DE PRODUCTOS
PLANTA TISAJE	URDIDO	EHC3
		EHC4
		<b>URDIDO CON HILO RETORCIDO SIN ENGOMAR</b>
		RH8
		RH10
		RH12
		RH14
		RH16
		RH18
		RH20
		RH22
		RH24
		RH25
		RH26
		RH28
		RH30
		RH25
		RH8
		RH25

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

#### 4.1.3.1. Urdido con hilo sin engomar

Se costea el proceso de urdido tomando como materia prima el hilo de un cabo.

#### 4.1.3.2. Urdido con hilo engomado

Se costea el proceso de urdido tomando como materia prima el costo del hilo normal más el servicio de engomado.

#### **4.1.3.3. Urdido con hilo retorcido sin engomar**

Se costea el proceso de urdido tomando como materia prima el costo del hilo retorcido.

#### **4.1.3.4. Urdido con hilo retorcido engomado**

Se costea el proceso de urdido tomando como materia prima el costo del hilo retorcido más el servicio de engomado.

#### **4.1.4. Productos en el centro de costo Tejido**

Se detallan las telas producidas actualmente y se mantiene una fila adicional con el nombre "TELA CRUDA ABC" que será utilizada para cotizar un nuevo producto.

**Tabla 4.7 Productos en el centro de costo Tejido**

PLANTA	CENTRO DE COSTOS	GAMA DE PRODUCTOS
	Ceco TEJIDO	PRODUCTO 12
		PRODUCTO 13
		PRODUCTO 14
		PRODUCTO 15
		PRODUCTO 16
		PRODUCTO 17
		PRODUCTO 18
		PRODUCTO 19
		PRODUCTO 20
		PRODUCTO 21
		PRODUCTO 22
		PRODUCTO 23
		PRODUCTO 24
		PRODUCTO 25
		PRODUCTO 26
	PRODUCTO 27	
	PRODUCTO 28	
	PRODUCTO 29	
	PRODUCTO 30	

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

#### 4.1.5. Productos en el centro de costo Tinturado

Se detallan los productos de mayor rotación y bajo estos los diferentes colores a ser tinturados.

**Tabla 4.8 Productos en el centro de costo Tinturado**

PLANTA	CENTRO DE COSTOS	GAMA DE PRODUCTOS
		DESCRUDADA
		BLANQUEADA
		<b>PRODUCTO 37</b>
		DESCRUDADA
		<b>PRODUCTO 39</b>
		DESCRUDADO
		BLANQUEADO
		<b>PRODUCTO 21</b>
		BLANCO
		NEGRO
		<b>PRODUCTO 30</b>
		DESCRUDADA
		AZUL
		BLANCO
		<b>PRODUCTO 13</b>
		BLANQUEADA
		TELA TINTURADA ABC

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

#### 4.1.6. Productos en el centro de costo Ramado

Tiene la misma estructura que el punto anterior. Se detallan los productos de mayor rotación y bajo estos los diferentes colores a ser secados.

La última fila denominada “TELA RAMADA ABC” es aquella que se obtiene a partir de las especificaciones en el cotizador.

Tabla 4.9 Productos en el centro de costo Ramado

PLANTA	CENTRO DE COSTOS	GAMA DE PRODUCTOS
PLANTA		<b>PRODUCTO 5</b>
		DESCRUDADA
		BLANQUEADA
		<b>PRODUCTO 37</b>
		DESCRUDADA
		<b>PRODUCTO 39</b>
		DESCRUDADO
		BLANQUEADO
		<b>PRODUCTO 21</b>
		BLANCO
		NEGRO
		<b>PRODUCTO 30</b>
		DESCRUDADA
		AZUL
		BLANCO
		<b>PRODUCTO 13</b>
		BLANQUEADA
TELA RAMADA ABC		

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

## 4.2. Cotizador

En esta hoja de cálculo se colocan las variables críticas para la elaboración de una tela específica y están dispuestos para que el usuario escoja las distintas mezclas de materiales para cotizar un producto de forma fácil y rápida.

La información se encuentra ordenada por plantas productivas y centros de costo.

### 4.2.1. Planta Hilatura

### 4.2.1.1. Hilos

En esta ventana aparecen dos cuadros; el uno para establecer la estructura del hilo de urdiembre y el otro para establecer la estructura del hilo de trama. Los dos cuadros tienen la misma estructura.

#### Escoger calibre

En esta columna se encuentran 7 campos para escoger el tipo de calibre que se requiere utilizar. La urdiembre o la trama pueden estar conformadas por varios hilos de distinto espesor.

**Tabla 4.10 Mix de Hilos en Urdiembre y Trama**

PLANTA HILATURA					
HILOS					
MIX DE HILOS URDIEMBRE					
URDIEMBRE	ESCOGER CALIBRE	TIPO DE HILO	ESCOGER	PORCENTAJE DE UTILIZACION	COSTO TOTAL \$/KILO
H		25		0%	\$ 4.44
H		8		0%	\$ 3.65
H		25		0%	\$ 4.44
H		1		0%	\$ 3.43
H		2		0%	\$ 3.46
H		C1		100%	\$ 2.67
H		C2		0%	
			OK		
MIX DE HILOS TRAMA					
TRAMA	ESCOGER CALIBRE	TIPO DE HILO	ESCOGER	PORCENTAJE DE UTILIZACION	COSTO TOTAL \$/KILO
H		8		50%	\$ 3.65
H		14		0%	\$ 3.89
H		25		0%	\$ 4.44
H		1		0%	\$ 3.43
H		1		0%	\$ 3.43
H		C3		50%	\$ 2.67
H		C4		0%	
			OK		

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

En el caso de las dos últimas casillas de las tablas, con la nomenclatura C1, C2, C3 y C4, se deberá colocar directamente el costo unitario del hilo en kilogramos en las

celdas amarillas, ya que son hilos adquiridos a proveedores externos. Cuando no se utilicen hilos comprados, se deben dejar en blanco estos campos.

### **Escoger porcentaje de utilización**

Mediante la botonera se debe escoger el porcentaje de utilización de cada uno de los hilos que formarán parte del tejido a ser cotizado; la suma de estos porcentajes debe ser el 100%. En la parte inferior de estas tablas se encuentra un validador que se colocará en color rojo en caso de que la suma de los porcentajes sea diferente al 100%

## **4.2.2. Planta Tisaje**

### **4.2.2.1. Urdiembre**

#### **Porcentaje de Urdiembre**

Se escoge con la botonera el porcentaje que se utilizará en urdiembre en la tela que se cotiza y a continuación se detallan 7 recuadros que corresponden a los 7 tipos de calibre disponibles en el centro de costo de hilatura.

**Tabla 4.11 Porcentaje de urdiembre en el cotizador**

<b>URDIEMBRE</b>						
% URDIEMBRE <input type="text" value="42%"/>						
<b>TIPO DE HILO:</b> <b>ELIJA UNA SOLA OPCION:</b> <input type="checkbox"/> URDIDO CON HILO SIN ENGOMAR <input type="checkbox"/> URDIDO CON HILO ENGOMADO <input type="checkbox"/> URDIDO CON HILO RETORCIDO SIN ENGOMAR <input type="checkbox"/> URDIDO CON HILO RETORCIDO ENGOMADO	<b>TIPO DE HILO:</b> <b>ELIJA UNA SOLA OPCION:</b> <input type="checkbox"/> URDIDO CON HILO SIN ENGOMAR <input type="checkbox"/> URDIDO CON HILO ENGOMADO <input type="checkbox"/> URDIDO CON HILO RETORCIDO SIN ENGOMAR <input type="checkbox"/> URDIDO CON HILO RETORCIDO ENGOMADO	<b>TIPO DE HILO:</b> <b>ELIJA UNA SOLA OPCION:</b> <input type="checkbox"/> URDIDO CON HILO SIN ENGOMAR <input type="checkbox"/> URDIDO CON HILO ENGOMADO <input type="checkbox"/> URDIDO CON HILO RETORCIDO SIN ENGOMAR <input type="checkbox"/> URDIDO CON HILO RETORCIDO ENGOMADO	<b>TIPO DE H</b> <b>ELIJA UNA SOLA OPCION:</b> <input type="checkbox"/> URDIDO CON HILO SIN ENGOMAR <input type="checkbox"/> URDIDO CON HILO ENGOMADO <input type="checkbox"/> URDIDO CON HILO RETORCIDO SIN ENGOMAR <input type="checkbox"/> URDIDO CON HILO RETORCIDO ENGOMADO	<b>TIPO DE HILO:</b> <b>ELIJA UNA SOLA OPCION:</b> <input type="checkbox"/> URDIDO CON HILO SIN ENGOMAR <input type="checkbox"/> URDIDO CON HILO ENGOMADO <input type="checkbox"/> URDIDO CON HILO RETORCIDO SIN ENGOMAR <input type="checkbox"/> URDIDO CON HILO RETORCIDO ENGOMADO	<b>TIPO DE HILO:</b> <b>HC1</b> <b>ELIJA UNA SOLA OPCION:</b> <input checked="" type="checkbox"/> URDIDO CON HILO SIN ENGOMAR <input type="checkbox"/> URDIDO CON HILO ENGOMADO <input type="checkbox"/> URDIDO CON HILO RETORCIDO SIN ENGOMAR <input type="checkbox"/> URDIDO CON HILO RETORCIDO ENGOMADO	<b>TIPO DE HILO:</b> <b>ELIJA UNA SOLA OPCION:</b> <input type="checkbox"/> URDIDO CON HILO SIN ENGOMAR <input type="checkbox"/> URDIDO CON HILO ENGOMADO <input type="checkbox"/> URDIDO CON HILO RETORCIDO SIN ENGOMAR <input type="checkbox"/> URDIDO CON HILO RETORCIDO ENGOMADO

**Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez**

### **Tipo de hilo**

En esta celda estará resaltado el hilo que se escogió en el centro de costo Hilatura, siendo el recuadro en el que se va a marcar la opción de hilo a utilizar; los demás recuadros que contienen los hilos no utilizados no mostrarán ninguna información. El usuario debe asegurarse de que en los recuadros de los hilos no utilizados no se marque ninguna de las opciones. Cada recuadro presenta 4 opciones:

1. Urdido con hilo sin engomar
2. Urdido con hilo engomado
3. Urdido con hilo retorcido sin engomar
4. Urdido con hilo retorcido engomado

Según las opciones anteriores el usuario debe marcar la casilla correspondiente en los recuadros que contienen los hilos escogidos, a fin de que se asignen los costos correspondientes, debiéndose escoger una sola opción de las 4 presentadas.

En caso de marcar las casillas en los recuadros de los hilos no escogidos en el centro de costo Hilatura no se podrá costear el producto, y el resultado será #N/A, por lo que es importante verificar que las casillas se encuentren bien marcadas.

4.2.2.2. Trama

**Porcentaje Trama**

Este porcentaje viene dado automáticamente ya que depende del porcentaje de urdiembre colocado anteriormente, siendo la suma de los dos 100%.

**Tabla 4.12 Porcentaje de trama en el cotizador**

<b>TRAMA</b>							
<b>∞ TRAMA</b>		<b>58%</b>					
<b>TIPO DE HILO:</b>	<b>H8</b>	<b>TIPO DE HILO:</b>		<b>TIPO DE H</b>		<b>TIPO DE HILO:</b>	<b>HC3</b>
<b>ELIJA UNA SOLA OPCION:</b>		<b>ELIJA UNA SOLA OPCION:</b>		<b>ELIJA UNA SOLA OPCION:</b>		<b>ELIJA UNA SOLA OPCION:</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> TRAMADO CON HILO SIN ENGOMAR	<input type="checkbox"/> TRAMADO CON HILO SIN ENGOMAR	<input type="checkbox"/> TRAMADO CON HILO SIN ENGOMAR	<input type="checkbox"/> TRAMADO CON HILO SIN ENGOMAR	<input type="checkbox"/> TRAMADO CON HILO SIN ENGOMAR	<input type="checkbox"/> TRAMADO CON HILO SIN ENGOMAR	<input checked="" type="checkbox"/> TRAMADO CON HILO SIN ENGOMAR	<input type="checkbox"/> TRAMADO CON HILO SIN ENGOMAR
<input type="checkbox"/> TRAMADO CON HILO ENGOMADO	<input type="checkbox"/> TRAMADO CON HILO ENGOMADO	<input type="checkbox"/> TRAMADO CON HILO ENGOMADO	<input type="checkbox"/> TRAMADO CON HILO ENGOMADO	<input type="checkbox"/> TRAMADO CON HILO ENGOMADO	<input type="checkbox"/> TRAMADO CON HILO ENGOMADO	<input type="checkbox"/> TRAMADO CON HILO ENGOMADO	<input type="checkbox"/> TRAMADO CON HILO ENGOMADO
<input type="checkbox"/> TRAMADO CON HILO RETORCIDO SIN ENGOMAR	<input type="checkbox"/> TRAMADO CON HILO RETORCIDO SIN ENGOMAR	<input type="checkbox"/> TRAMADO CON HILO RETORCIDO SIN ENGOMAR	<input type="checkbox"/> TRAMADO CON HILO RETORCIDO SIN ENGOMAR	<input type="checkbox"/> TRAMADO CON HILO RETORCIDO SIN ENGOMAR	<input type="checkbox"/> TRAMADO CON HILO RETORCIDO SIN ENGOMAR	<input type="checkbox"/> TRAMADO CON HILO RETORCIDO SIN ENGOMAR	<input type="checkbox"/> TRAMADO CON HILO RETORCIDO SIN ENGOMAR
<input type="checkbox"/> TRAMADO CON HILO RETORCIDO ENGOMADO	<input type="checkbox"/> TRAMADO CON HILO RETORCIDO ENGOMADO	<input type="checkbox"/> TRAMADO CON HILO RETORCIDO ENGOMADO	<input type="checkbox"/> TRAMADO CON HILO RETORCIDO ENGOMADO	<input type="checkbox"/> TRAMADO CON HILO RETORCIDO ENGOMADO	<input type="checkbox"/> TRAMADO CON HILO RETORCIDO ENGOMADO	<input type="checkbox"/> TRAMADO CON HILO RETORCIDO ENGOMADO	<input type="checkbox"/> TRAMADO CON HILO RETORCIDO ENGOMADO

**Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez**

Los 7 recuadros que contienen las características de los hilos a usarse en la trama, funcionan de la misma forma indicada en el literal anterior correspondiente a Urdiembre.

#### 4.2.2.3. Información para rendimientos de tela cruda

El usuario debe colocar el peso que tendrá la tela cruda a ser cotizada en Kg por metro cuadrado y el ancho respectivo de la tela en metros lineales.

**Tabla 4.13 Porcentaje de trama en el cotizador**

INFORMACION PARA RENDIMIENTOS TELA CRUDA	
PESO Kg/m <sup>2</sup>	ANCHO (m)
0.130	1.52

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

#### 4.2.2.4. Cotización del costo de producción y costo total del producto crudo

Se calcula automáticamente el costo de la tela cotizada para las tres unidades (Kg, m y m<sup>2</sup>), según los datos ingresados anteriormente en los literales 4.2.1 y 4.2.2

**Tabla 4.14 Costo de producción y costo total del producto cotizado crudo**

**COSTO TELA CRUDA**

	\$/Kg	\$/m	\$/m <sup>2</sup>
\$	3.25	\$ 0.64	\$ 0.42

**COSTO Y GASTOS TELA CRUDA**

	\$/Kg	\$/m	\$/m <sup>2</sup>
\$	3.74	\$ 0.74	\$ 0.49

**PRECIO DE VENTA SUGERIDO TELA CRUDA**

	\$/Kg	\$/m	\$/m <sup>2</sup>
\$	4.07	\$ 0.80	\$ 0.53

**Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez**

Adicionalmente aparece un cuadro en la parte derecha con el precio de venta sugerido según el porcentaje de utilidad que requiere el usuario y que se coloca en el campo que se detalla a continuación:

**Tabla 4.15 Porcentaje de rentabilidad sobre el costo total de la tela cruda**

<p><b>PORCENTAJE DE RENTABILIDAD SOBRE COSTO Y GASTO TELA CRUDA</b></p> <p><b>9%</b></p>
--

**Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez**

#### 4.2.2.5. Cotización del costo del producto tinturado

Aparece el siguiente esquema, con los rubros que se detallan en los próximos literales.

**Tabla 4.16 Cotización del producto tinturado**

TINTURADO (ANTES DE RAMAR)		
TELA CRUDA UTILIZADA	TELA CRUDA ABC	
TIPO DE TINTURA (para distribución de MOD y CIE)	BLANCA	
COSTO RECETA \$/KILO	\$ 0.21	
INFORMACION PARA RENDIMIENTOS TELA TINTURADA		
PESO Kg/m <sup>2</sup>	ANCHO (m)	
0.145	1.50	
COSTO TELA TINTURADA		
\$/Kg	\$/m	\$/m <sup>2</sup>
\$ 3.79	\$ 0.82	\$ 0.55

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

#### Tela cruda utilizada

En este cuadro el usuario puede elegir la estructura de cualquier tipo de tela cruda ya creada en el archivo o escoger la opción “TELA CRUDA ABC” que servirá para cotizar una nueva tela.

### **Tipo de tintura**

En este cuadro el usuario escoge los parámetros para distribuir la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación. Existen tres alternativas: descrudada, blanca y colores. Todas están en función de la cantidad producida y el tiempo empleado según la Tabla 3.45 y Tabla 3.51.

### **Costo de la receta \$/kg**

En este cuadro se coloca el valor monetario de la receta por kilo.

### **Información para rendimientos de tela tinturada**

En este rubro se coloca el peso de la tela tinturada en kilos por metro cuadrado y el ancho de la tela en metros lineales.

### **Costo de la tela tinturada**

Aparece de forma automática el costo de la tela tinturada según los datos ingresados en los literales anteriores para las tres unidades de medida: kilos, metros lineales y metros cuadrados.

### Cotización del costo del producto ramado

Para obtener la cotización del producto ramado, se debe escoger cuantas veces pasará por la rama la tela. Se determina si la tela tiene entre sus componentes apresto colocando la opción SI o NO y adicionalmente si es necesario se coloca el costo por kilo de la receta para utilizar una rasqueta que es una cuchilla, el foulard que es un recipiente para colocar un químico determinado o el espumado para colocar una lámina suave sobre la tela.

Tabla 4.17 Cotización del costo del producto ramado

RAMADO	
NUMERO DE PASADAS EN RAMA	1
APRESTO?	NO
RECETA RASQUETA \$/Kg?	
RECETA FOULAR \$/Kg?	
ESPUMADO \$/Kg?	\$ -

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

Con el ingreso de los parámetros anteriores aparece automáticamente el costo de producción como también el costo total de la tela ramada.

En el recuadro color ladrillo el usuario coloca el porcentaje de ganancia que desea obtener sobre el costo total del producto y aparece en el cuadro bajo este el precio de venta del producto para las tres unidades de medida.

**Tabla 4.18 Costo de producción y costo total de la tela ramada**

COSTO TELA RAMADA			PORCENTAJE DE RENTABILIDAD SOBRE COSTO Y GASTO DE RAMADO	PRECIO DE VENTA SUGERIDO TELA RAMADA			
\$	\$/Kg	\$/m		\$/Kg	\$/m	\$/m <sup>2</sup>	
\$	4.06	\$ 0.88	\$ 0.59	15%	\$ 5.60	\$ 1.22	\$ 0.81
COSTO Y GASTO TELA RAMADA							
\$	\$/Kg	\$/m	\$/m <sup>2</sup>				
\$	4.87	\$ 1.06	\$ 0.71				

Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

Luego aparece el cuadro donde se obtiene el costo total del servicio de tinturado y ramado y exclusivamente el costo del servicio de ramado en caso de ser necesario. En el recuadro de color ladrillo el usuario puede colocar el porcentaje de ganancia que requiere obtener y automáticamente se tiene el precio de venta al público del servicio.

**Tabla 4.19 Cotización del costo del servicio de tinturado y ramado**

COSTO Y GASTO SERVICIO DE TELA TINTURADA Y RAMADA			PRECIO DE VENTA SUGERIDO SERVICIO TELA TINTURADA Y RAMADA		
\$/Kg	\$/m	\$/m <sup>2</sup>	\$/Kg	\$/m	\$/m <sup>2</sup>
1.14	0.25	0.16	\$ 1.42	\$ 0.31	\$ 0.21

COSTO Y GASTO SERVICIO DE TELA RAMADA			PRECIO DE VENTA SUGERIDO SERVICIO TELA RAMADA		
\$/Kg	\$/m	\$/m <sup>2</sup>	\$/Kg	\$/m	\$/m <sup>2</sup>
0.43	0.09	0.06	\$ 0.54	\$ 0.12	\$ 0.08

PORCENTAJE DE RENTABILIDAD SOBRE COSTO Y GASTO DEL SERVICIO	
25%	

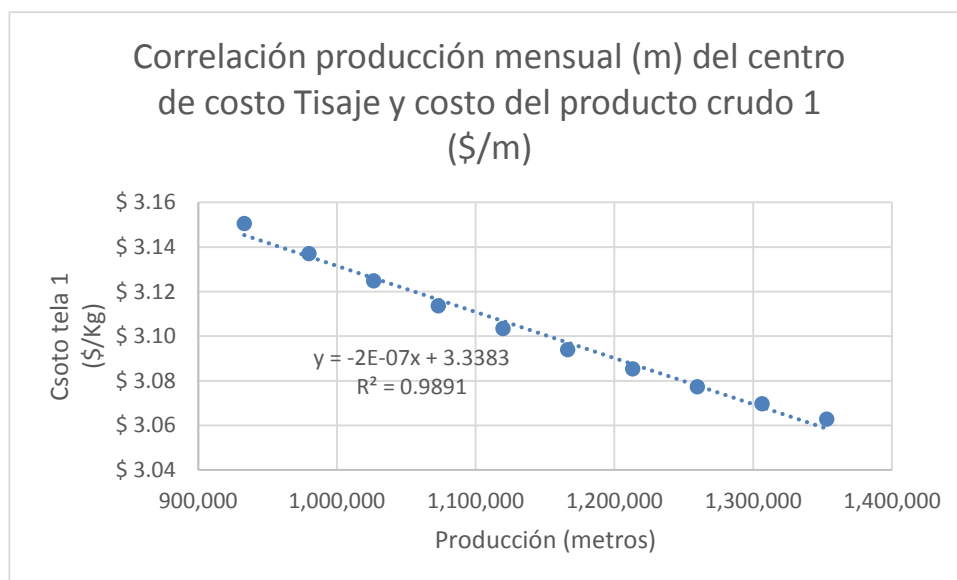
Elaborado por: **Xavier Caicedo Núñez**

### 4.3. Validación de resultados

Para validar las variables críticas se realizó un análisis de correlación entre las mismas con respecto al costo del producto final; para esto se obtuvo el índice R2 (tomar en cuenta que mientras más se acerque a 1 tiene más relación). Este índice en todos los casos está muy cercano a 1 o en su defecto es igual a 1. A continuación se colocan las variables y sus respectivas gráficas:

### 4.3.1. Correlación producción mensual en metros del centro de costo Tisaje y costo del producto crudo 1

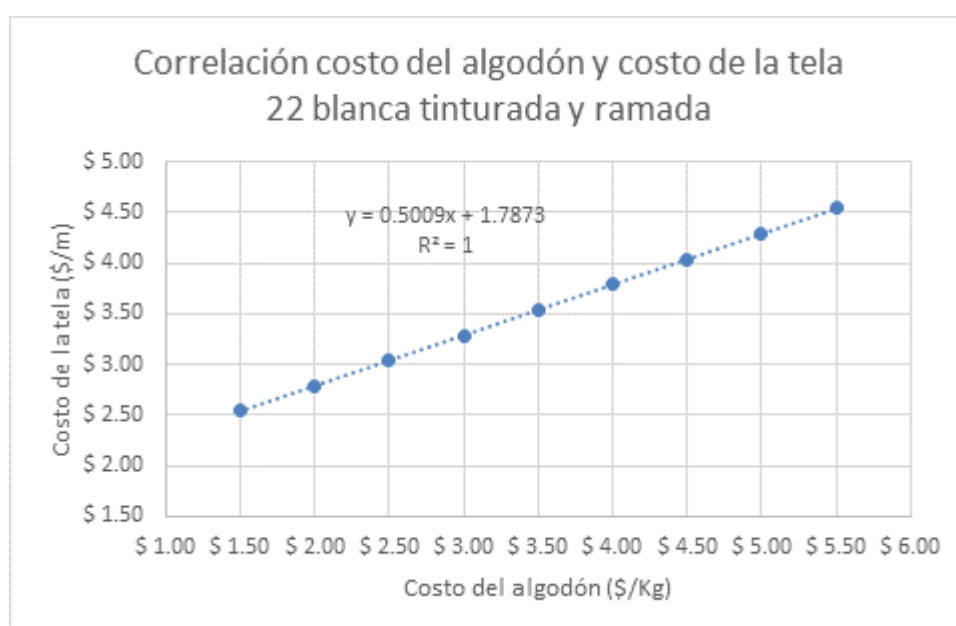
Gráfico 4.1 Correlación producción mensual en metros del centro de costo Tisaje y costo del producto crudo 1



Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

### 4.3.2. Correlación costo del algodón y costo de la tela 22 blanca tinturada y ramada

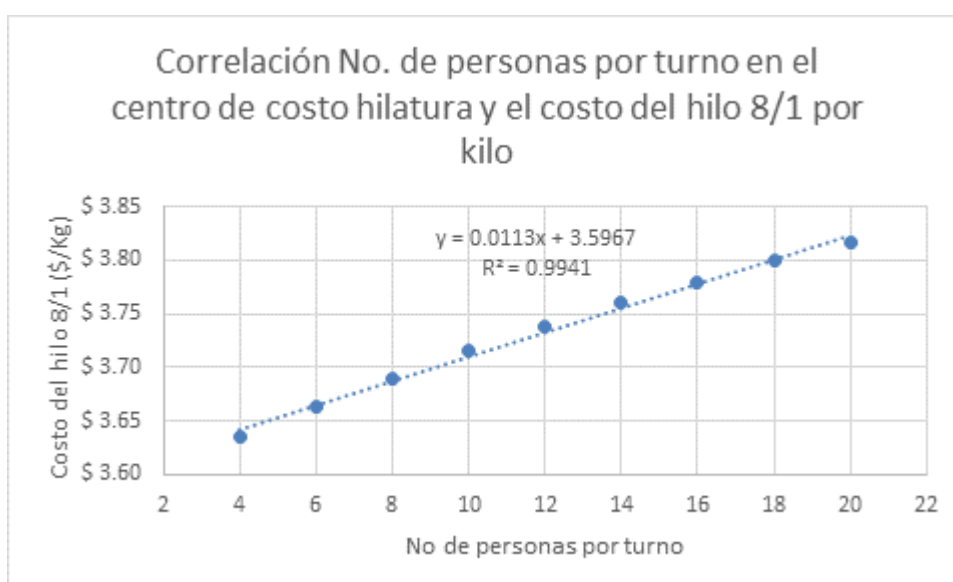
Gráfico 4.2 Correlación costo del algodón y costo de la tela 22 blanca tinturada y ramada



Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

### 4.3.3. Correlación número de personas por turno en el centro de costo hilatura y costo del hilo 8/1

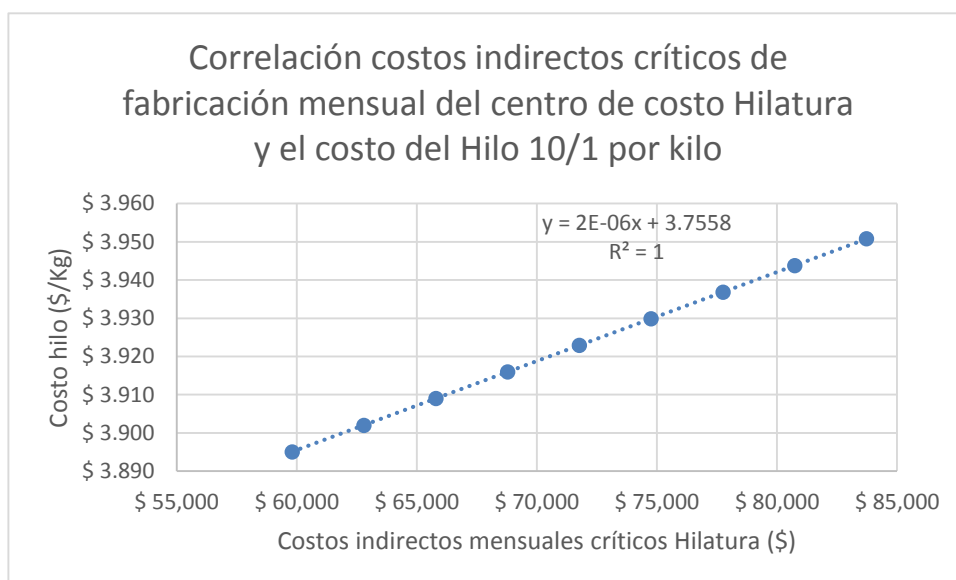
Gráfico 4.3 Correlación número de personas por turno en el centro de costo hilatura y costo del hilo 8/1



Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

#### 4.3.4. Correlación costos indirectos críticos de fabricación mensuales del centro de costo hilatura y costo del hilo 10/1 por kilo.

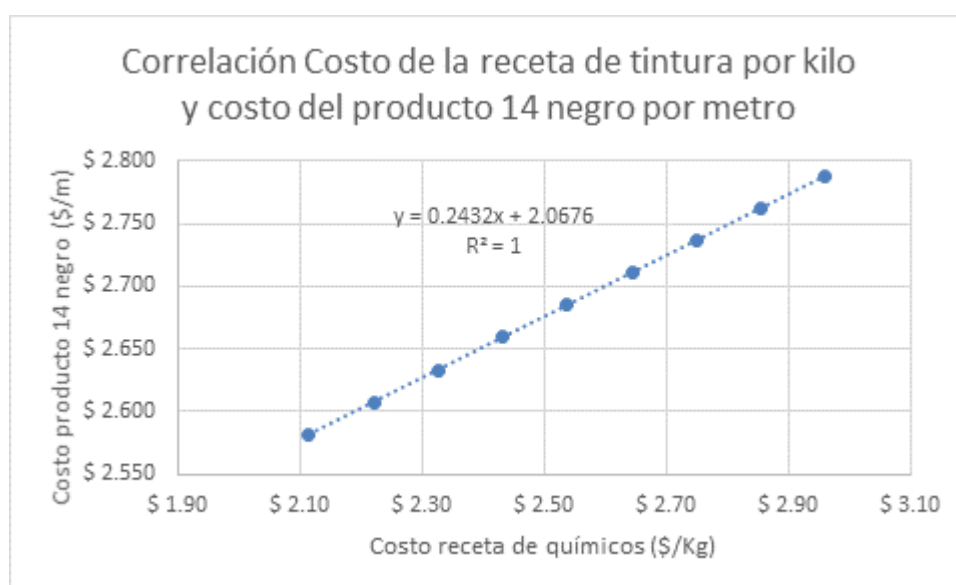
**Gráfico 4.4 Correlación costos indirectos críticos de fabricación mensuales del centro de costo hilatura y costo del hilo 10/1 por kilo**



**Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez**

#### 4.3.5. Correlación costo de la receta de tintura por kilo y costo del producto 14 negro por metro

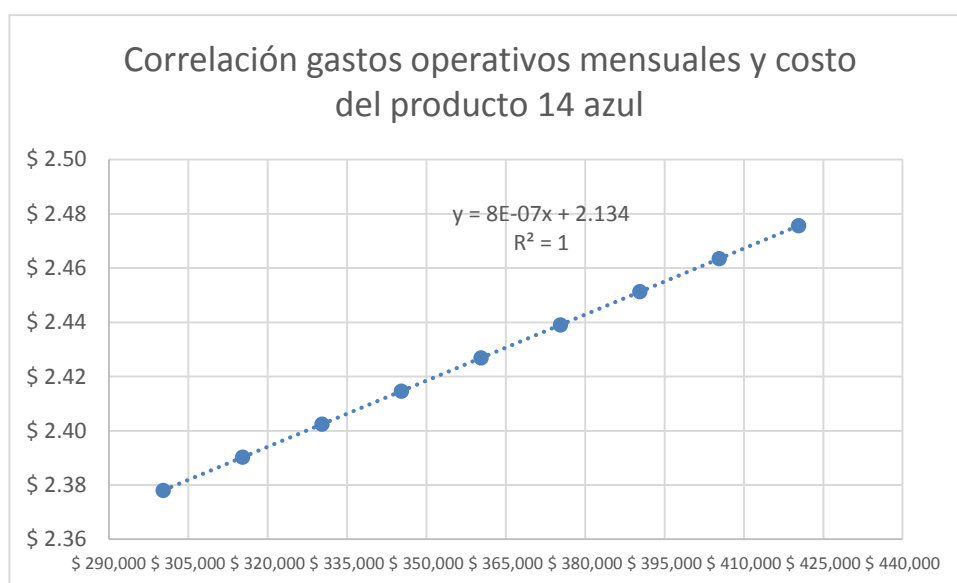
Gráfico 4.5 Correlación costo de la receta de tintura por kilo y costo del producto 14 negro por metro



Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

### 4.3.6. Correlación gastos operativos mensuales y costo del producto 14 azul

Gráfico 4.6 Correlación gastos operativos mensuales y costo del producto 14 azul



Elaborado por: Xavier Caicedo Núñez

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

- Por medio de la observación en varias empresas textiles, se determina que los centros de costos básicos para el cotizador son: hilatura, retorcido, urdido, tisaje, tinturado y ramado.
- Las variables críticas para el cotizador son: costo del algodón, cantidades producidas en cada centro de costo, número de personas utilizadas en cada centro, gastos generales críticos en cada planta, receta de químicos para la tintura, gastos operativos mensuales, tipos de hilo utilizados y peso de la tela.
- La estructura de la información contable con la que se cuente juega un rol crucial para la asignación de los costos a los distintos centros de costo.
- La herramienta cuenta con centros de costo estándar. El usuario antes de usar el cotizador debe conocer la interacción entre centros ya que lo debe parametrizar según su realidad.

- La base de asignación de los costos indirectos de fabricación se lo realiza según el costo hora máquina.
- Con esta herramienta se pueden cotizar productos nuevos en pocos minutos, lo cual agrega valor a la toma de decisiones sobre el precio de venta.
- Se puede realizar un análisis de sensibilidad sobre el costo de productos ya existentes tomando en cuenta factores críticos que pueden tener variaciones importantes en el tiempo.

## 5.2. Recomendaciones

- No todos los centros de costo los utilizará el usuario final ya que puede tercerizar el servicio.
- Se deben revisar periódicamente los valores de las variables críticas ya que la compra de maquinaria o un cambio en el proceso pueden afectar los costos.
- El gerente general o los administradores deben fomentar una cultura organizacional enfocada en centros de responsabilidad o centros de costo para que la información financiera obtenida del cotizador sea de utilidad
- El usuario antes de usar el cotizador debe ordenar la información de la empresa acorde a los centros de costo estándar.
- Se recomienda usar el tipo de asignación de los costos indirectos de fabricación en base al costo hora máquina.
- Para fijar un precio de venta de un producto se debe tomar en cuenta el costo obtenido por medio de la herramienta, pero también el precio de venta de la competencia y el ambiente del mercado.

- Realizar un monitoreo continuo del costo de las principales materias primas en el mercado nacional e internacional, tomando en cuenta aspectos políticos y económicos que puedan afectar el costo final del producto.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bernal, C. A. (2006). *Metodología de la investigación*. DF México: Pearson Hall.
- Chambergo, G. I. (2012). *Sistema de costos, diseño e implementación en las empresas de servicios, comerciales e industriales*. Lima. Perú: Editores Pacífico.
- Eppen, G. (2000). *Investigación de operaciones en la ciencia administrativa* . D.F México: Prentice Hall.
- Fundación Wikimedia. (2015). *Wikipedia*. Retrieved from <http://es.wikipedia.org/wiki/Investigaci%C3%B3n>
- Horngren, C. (2012). *Contabilidad de costos. Un enfoque gerencial*. México DF: Pearson Educación.
- Ortiz Gomez, A. (1994). *Gerencia Financiera un enfoque estratégico* (Primera edición ed.). Colombia: McGrawHill Interamericana S.A.
- Ramírez Padilla, D. N. (2008). *Contabilidad Administrativa*. Mexico D.F: McGrawHill.
- Warren, C. (2008). *Contabilidad Administrativa*. México: Edamsa impresiones S.A.
- Weston, F. (1995). *Finanzas en administración*. México: McGrawHill Interamericana de México.