

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

LA IMPORTANCIA DE UN SISTEMA DE COSTOS EN LA
INDUSTRIA DE HILOS CRUDOS DE ALGODON



GUATEMALA OCTUBRE DE 1,998

**MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Decano: Lic. Donato Santiago Monzón Villatorro
Secretario: Licda. Dora Elizabeth Lemus Quevedo
Vocal Primero: Lic. Jorge Eduardo Soto
Vocal Segundo: Lic. Andres Guillermo Castillo Nowell
Vocal Tercero: Lic. Victor Hugo Recinos Salas
Vocal Cuarto: P.C. Julissa Marisol Pineda Machorro
Vocal Quinto: P. C. Miguel Angel Tzoc Morales

**TRIBUNAL QUE PRACTICO EL
EXAMEN GENERAL PRIVADO**

Presidente: Lic. Carlos Humberto Calderón Hernández
Secretario: Lic. Carlos Mejía Lemus
Examinador: Lic. Mario Danilo Espinoza Aquino
Examinador: Lic. César A. Villela Pérez
Examinador: Lic. Augusto Arreaga

Guatemala, 21 de Octubre de 1997

Licenciado

Donato Monzón Vilatoro

Decano de la Facultad de Ciencias Económicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

Ciudad Universitaria, Zona 12,

Ciudad de Guatemala

Estimado Señor Decano:

Por este medio hago de su conocimiento que de conformidad con el oficio del 14 de agosto de 1991 de esa decanatura, procedí a prestar asesoría a la señorita ODILIA CARLOTA MORALES MARTINEZ, en el desarrollo de trabajo de tesis denominado: LA IMPORTANCIA DE UN SISTEMA DE COSTOS EN LA INDUSTRIA DE HILOS CRUDOS DE ALGODON. que deberá presentar para poder someterse al examen de graduación profesional, previo a optar al título de Contador Público y Auditor en el grado de Licenciado.

Deseo manifestar que en mi opinión la señorita ODILIA CARLOTA MORALES MARTINEZ, desarrolló el trabajo en forma satisfactoria y conforme la naturaleza del tema; por lo que me permito recomendarlo para que sea aceptado para su discusión y defensa en su examen público.

Atentamente,



Lic. Carlos E. de León Cano
Contador Público y Auditor
Colegiado 1,393



FACULTAD DE CIENCIAS
ECONOMICAS

Edificio "5-3"

Ciudad Universitaria, Zona 13
GUATEMALA, CENTROAMERICA

**DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS. GUATEMALA,
VEINTIOCHO DE AGOSTO DE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO.**

Con base en el dictamen emitido por el Lic. Carlos Enrique de León Cano, quien fuera designado Asesor y la opinión favorable del Director de la Escuela de Auditoria, se acepta el trabajo de Tesis denominado "LA IMPORTANCIA DE UN SISTEMA DE COSTOS EN LA INDUSTRIA DE HILOS CRUDOS DE ALGODON", que para su graduación profesional presentó la estudiante ODILIA CARLOTA MORALES MARTINEZ, autorizandose su impresión.

Atentamente,

"ID Y ENTENIDA A TODOS"

LICDA. DORA ELIZABETH LEMUS QUEVEDO
SECRETARIA



LIC. DONATO MONZON VILLATORO
DECANO



DEDICATORIA

A MIS PADRES

*Carlos Enrique Morales
Juana Martínez González*

A

Mi amado Nito

AL AMOR DE MI VIDA

Mi Beba

A

Mi querido Marlon

A LA FAMILIA

Alvarado Morales

A TODA MI FAMILIA

A GUATEMALA

AGRADECIMIENTO

A DIOS Por llevarme en sus brazos cuando en el camino
sentí desfallecer. Por su gran amor y darme la vida
para lograr este momento.

A Don David Una gran persona que me brindó todo su apoyo,
donde quiera que este.

A **Licenciado Carlos de León Cano**

**A LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS**

INDICE

INTRODUCCION

CAPITULO I

Página

- | | | |
|-----|--|---|
| 1. | <u>ANTECEDENTES HISTORICOS</u> | 1 |
| 1.1 | La industria textil en Guatemala | |
| 1.2 | Breves comentarios sobre las industrias textiles | |

CAPITULO II

- | | | |
|-----|---|----|
| | <u>EL PRODUCTO Y SU PROCESO DE TRANSFORMACION</u> | 10 |
| 2.1 | Características del producto | |
| | a. título o número de hilo | |
| | b. torsión | |
| | c. resistencia | |
| | d. elasticidad | |
| | e. regularidad | |
| 2.2 | Descripción del proceso productivo | 15 |
| | 1. Batán | |
| | 2. Cardas | |
| | 3. Manuarias | |
| | 4. Mecheras | |
| | 5. Continuas | |
| | 6. Coneras | |
| | 7. Dobladora | |
| | 8. Retorcedora | |
| 2.3 | Productos principales, subproductos y coproductos | 24 |
| | Hilo crudo de algodón | |
| | Hilo de anillos | |
| | Hilo OpenEnd | |
| | Hilo parafinado | |
| | Hilo mercerizado | |
| | Hilo trama | |

Hilo urdimbre	
2.4 Ambiente y procedimiento de elaboración	28
Medio ambiente: Temperatura y humedad	
Maquinaria: Cursores	
2.4.3. Análisis textil y el control de calidad	32
Defectos del hilo	
Estiraje	
Torsión	
Laboratorio	

CAPITULO III

<u>SISTEMAS DE COSTOS</u>	42
3.1 Aspectos Generales	
3.2 Clasificación de los costos	
Históricos o reales	
Estimados	
Costos estándar	
Costeo directo	
Órdenes específicas	
Procesos continuos	

CAPITULO IV

<u>ANALISIS DE LOS ELEMENTOS DEL COSTO DE LA HILAZA</u>	66
4.1 Materia Prima	
Fibras naturales	
Fibras artificiales	
Fibras sintéticas	
4.2 Algodón	72
Concepto. Características Generales. Clases de algodón. Propiedades para clasificar el algodón:	
Longitud de fibra, color, limpieza, finura, madurez de la fibra, resistencia, regularidad de diámetro, elasticidad.	
4.3 Importancia de la calidad para el producto terminado.	84
4.4 El costo de adquisición	86
4.5 Sistema de registro contable	90
4.6 Mano de obra	92

CAPITULO V

<u>SISTEMAS DE COSTOS PROPUESTOS</u>	101
Estudios Iniciales	
Costeo directo	
Nomenclatura contable	105
Manual contable	122
Ventajas y Desventajas	123
Caso Práctico	127
CONCLUSIONES	145
RECOMENDACIONES	147
BIBLIOGRAFIA	148
ANEXOS	

INTRODUCCION

En Guatemala, hubo una época en la que la industria textil formaba parte importante de la economía, por lo que fue necesario expandirse y crecer al ritmo que exigían las grandes industrias de textiles de América.

Específicamente dentro de la textilería se tiene una división llamada hilandería, la cual comienza a aparecer en época de la colonia como una empresa de tipo familiar; hoy en día forman grandes empresas bajo la forma jurídica de sociedad anónima, manteniendo el diagrama de familia. La historia de cómo surgieron las Industrias textiles en Guatemala, se narra en el capítulo I.

En el capítulo II se conocerán las características del producto terminado de la hilandería "El hilo crudo de algodón". Conociendo estas características sabremos las calidades de hilo que vamos a trabajar para satisfacer las exigencias de los clientes.

Para comprender el proceso de fabricación, se tienen varios pasos previos para terminar el producto. Estos pasos no son todos aplicados a las diferentes calidades y tipos de hilos, por lo que dependiendo de su proceso, el hilo toma características que lo definirán como un título específico.

En las hilanderías, como en todas las fábricas, también tenemos productos y subproductos, tales como borra y chapón.

El medio ambiente y la clase de maquinaria juegan un papel importante en el control de calidad de la hilaza. En el punto 4 de este mismo capítulo se explican los principales defectos que pueden darse en los hilos de algodón.

En el capítulo III se hace un breve resumen de los diferentes sistemas de costos, para definir mejor el más recomendado en aplicar a una hilandería, después de conocer a fondo el ambiente de producción y los diferentes procesos por los cuales es necesario trabajar para elaborar una hilaza de algodón.

Conociendo los diferentes sistemas de costos, es necesario conocer los aspectos especiales, así como las características que deben reunir los elementos del costo, por lo que estudiaremos el elemento más importante en cualquier determinación de costos, cualquiera que sea el sistema a utilizar, *La Materia Prima*. En las hilanderías es necesario conocer las principales características que debe reunir el Algodón, principal elemento en la determinación de los costos de producción.

En el capítulo IV se explican sus cualidades como materia prima; dentro de las principales cualidades que debemos conocer están, sus propiedades, como lo son fibra, color, limpieza, finura entre otras. También es importante el origen de la materia prima, es decir si es nacional o importada, ya que los costos variarán significativamente, ya que los precios del algodón son regidos por una tabla internacional; y, en Guatemala se trabajan los precios de venta a futuros basados en la Bolsa de New York. La mano de obra y los gastos de fabricación como elementos necesarios en la determinación de los costos, se analizan en un numeral por separado, haciendo resaltar los de mayor influencia en la determinación de los costos por elemento.

En el capítulo V se estudia el sistema propuesto para efectos de concluir esta investigación, se determinó, basándonos en los conocimientos adquiridos sobre el ambiente y elementos de una industria hilandera. Se concluyó, que el sistema de costeo directo es el más idóneo ya que refleja principalmente, los elementos necesarios para la toma de decisiones, la relación costo-volumen-utilidad. Por último se ejemplifica la aplicación de las técnicas del costeo directo, a un caso práctico en una industria hilandera.

CAPITULO I

1. ANTECEDENTES HISTORICOS

1.1. LA TEXTILERIA EN GUATEMALA

En Guatemala, la industria textil ha venido desarrollándose desde los años 1880, tomando en cuenta que nuestros antepasados se dedicaban a artesanías textiles.

En la región occidental de Guatemala, el desarrollo de la industria fabril se ha concentrado en el departamento de Quezaltenango. Las razones por las cuales estas empresas se han asentado en ese lugar, han obedecido a circunstancias históricas, que han incidido favorablemente sobre el desarrollo capitalista de la industria en general. Por una parte, Quezaltenango, tiene una larga tradición textil que se remonta a varios siglos de antigüedad; como lo describe Valentín Solórzano "Casi todos los indios del corregimiento - de Quezaltenango- tejían la lana y el algodón, siendo muy hábiles principalmente los del pueblo de Quezaltenango" ¹

Las primeras fábricas quezaltecas de textiles, se establecieron a finales del siglo pasado y principios del presente; sus fundadores eran extranjeros, de nacionalidad alemana e italiana que se radicaron en Quezaltenango y pusieron en marcha la

¹ Solórzano F. Valentín " Evolución económica de Guatemala". Editorial José de Pineda Ibarra, 1963, p. 194

explotación industrial a través de la creación de grandes empresas que se proyectarían más tarde, en la apertura del sector capitalista de la región.

La fábrica textil más antigua se estableció en 1880 en el municipio de Cantel, precisamente cercana al río Samalá donde la inclinación del terreno ofrecía el mejor aprovechamiento de las caídas de agua para generar energía hidráulica y donde se encontraba una población campesina numerosa que podría convertirse, después de cierta calificación, en mano de obra para la industria.

La más antigua de las fábricas de tejidos de lana se fundó en 1909, iniciándose como una manufactura de curtiduría y extendiéndose después hacia la producción de calzado. No fue sino hasta 1924, que se introdujo maquinaria para la elaboración de frazadas de lana y casimires, aprovechando fundamentalmente la materia prima regional, aunque también se hacía importaciones de menor cuantía; la mano de obra era local.

En 1915, se funda otra de las fábricas textiles de importancia en la ciudad. Inició sus operaciones industriales en la rama de calcetería, elaborando medias y calcetines de algodón; posteriormente, se extendió a la tejeduría de suéteres y ropa interior de algodón, para producir después una variedad de prendas de vestir, interiores y exteriores, de diferentes materiales.

Nuevas fábricas de textiles, pequeñas y grandes, se han venido sumando de un tiempo a esta parte, aumentando el potencial industrial textil de Guatemala. Otra área en donde se concentran un gran número de industrias que se dedican a diversidad de ramas textiles en los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez, en donde al

clima frío favorece para la elaboración de productos textiles.

El arte de hilar las fibras para formar un hilo, es tan antiguo que sobrepasa las fechas históricas a partir de los documentos arqueológicos, se han comprobado la existencia de algunos tejidos de fibras naturales utilizados por el hombre de las cavernas, cuando el Mamut y otros animales prehistóricos vagaban por la faz de la tierra.

En los antiguos jeroglíficos egipcios aparecen hombres y mujeres ocupados en labores de hilandería. De las tumbas faraónicas se han extraído restos de tela de hace 6,000 años tejidos con hilos tan finos que podrían obtenerse con las máquinas y procesos de hoy.

El primer método conocido de hilatura consistía en estirar las fibras a mano y enrollarlos en una vara. Entre los reinos de las antiguas civilizaciones del mundo se han encontrado husos² para la hilatura manual.

La hilatura en sí no responde al descubrimiento o inversión de algodón, hombre ó época, más bien se trata de acumulación de conocimientos y pequeños avances tecnológicos por parte de millones de hombres a través de miles de años de esfuerzos para encontrar la mejor forma de satisfacer las necesidades de cada día.

² Diccionario de la Real Academia Española. M. Instrumento Manual, generalmente de madera, de figura redondeada, más largo que grueso, que va adelgazándose desde el medio hacia las dos puntas, y sirve para hilar torciendo la hebra y devanando en él lo hilado.

La evolución más importante de la hilatura desde su origen artesano hasta la actual producción en masa, se ha desarrollado durante los dos últimos siglos. No se dispone de datos suficientes sobre los adelantos de la hilatura durante lo que con frecuencia se ha llamado La Era de la Máquina, desgraciadamente faltan detalles concretos relativos a algunos de los primeros dispositivos utilizados.

La invención de la rueda Sajona por Johann Jurgen de Brunswick, Alemania durante la última parte del siglo XVI, constituye el primer avance significativo en la mecanización de la hilatura. La máquina de hilar Jenny, inventada por James Hargreaves, en 1764, fue una modificación de la rueda sajona, con la adición de cierto número de husos.

A James Wyatt, se le atribuye la invención del estiraje mediante rodillos, a Richard Arkwright se le atribuye el desarrollo de las primeras máquinas explotadas con éxito para la hilatura de fibras, luego viendo la necesidad de un proceso preparatorio de las fibras, y desarrollo y patente de cardas, manuales, estiradores, mecheras y nuevas máquinas para hilar.

En la historia de Guatemala, podemos notar que se menciona que los indios de los grandes territorios, y desde la invasión de los españoles, se dedicaban a realizar actividades de hilandería. En el libro La Patria del Criollo, se puede observar que se habla de los indios que recibían una porción en peso de algodón puro, para que fuera devuelto transformado en hilo a sus "amos", de allí que en el altiplano una de las actividades principales de las mujeres indígenas sea la actividad textil.

En la actualidad, según los registros del Instituto Nacional de Estadística, existen

en Guatemala alrededor de 36 empresas, que se dedican a actividades textiles que van desde la fabricación de hilos crudos de algodón hasta la elaboración de tela en rollos.

Desde la primera Guerra Mundial (1914-1918), ya existía en Centroamérica la industria textil, pero en una forma incipiente.

En la década de los años 30, comerciantes de tejidos del país, establecieron parte de las fábricas que hoy todavía existen, debido a la necesidad que tenían de aprovisionar sus almacenes de comercio al por mayor y menor, ésta instalación de fábricas pequeñas resulta ser una de las causas de la diversificación antieconómica de la producción textil en el país.

Desde que se instalaron las hilanderías y tejedurías, se estimuló en gran escala la producción de materias primas, tales como el algodón, que constituía en esa época la materia prima más importante en la industria textil, así como pasó a ser una de las fuentes de riqueza más significativa para la economía guatemalteca.

Posteriormente, durante el periodo de la Segunda Guerra Mundial, la industria textil algodonera, alcanza un auge lucrativo, ya que en esa época se redujeron enormemente las importaciones de textiles y las pocas que podían realizarse eran a precios muy elevados, lo cual favoreció para que la industria textilera obtuviera niveles de utilidades sin precedentes. Aunque sólo una mínima parte de ellas fue reinvertida en la renovación de la maquinaria, la cual originalmente se había adquirido usada, anticuada y hasta casi obsoleta. En el decenio de la posguerra no se llevó a cabo ningún intento de modernización en la capacidad instalada de la industria textil, hasta los años 1956-57 en que se empezó a notar una tendencia hacia la expansión y

mejoramiento en ésta actividad, derivándose esta situación de la competencia que se estaba marcando entre los textiles.

Al irse convirtiéndose las fábricas modernas para ser más competitivas y así no ser desplazadas del mercado.

En esta misma época, en Guatemala existían ya cuatro fábricas que se dedicaban a la producción de tejidos de rayón, las cuales poseían una capacidad instalada de 80 telares automáticos y ochenticinco mecánicos, empleando ciento cincuenta obreros y consumiendo anualmente unas ciento noventa toneladas métricas de rayón.

La industria textil en Guatemala, viene desde tiempos antiguos, especialmente los tejidos de algodón, que el indígena confeccionaba tiñéndolos con vistosos colores, éstos eran fabricados con telares manuales de madera hechos por el mismo indígena.

El desarrollo de la industria textil en Guatemala va conjuntamente con los demás países del área Centroamericana. No obstante, en 1960, dicho desarrollo fue desigual en los cinco países del área, la situación era la siguiente: de un total de 28 empresas instaladas en el área, 21 empresas (o sea un 75%) estaban ubicadas en Guatemala y el Salvador, y el resto distribuidas en los demás países del área.

Guatemala ha sido uno de los países centroamericanos que, en capacidad de producción en términos de husos y telares, guarda una estrecha correlación con el número de empresas.

Al suscribirse el Tratado General; Guatemala es uno de los países que más ha gozado del libre comercio del intercambio textil. Con la integración económica de los países centroamericanos, se hace más patente el desarrollo de la actividad textil del algodón.

Mediante el aliciente de poder aprovechar la oportunidad de un mercado más amplio que el de los mercados nacionales, Guatemala ha venido mejorando las instalaciones e iniciando un proceso de modernización, así como estableciéndose nuevas plantas textiles de mayor tamaño. La competencia más activa dentro del mercado común centroamericano, ofreció condiciones para una mayor sustitución de importaciones al amparo de la protección aduanera otorgada por el arancel uniforme.

En el año de 1964, la "Comisión Conjunta de Programación para Centroamérica", en colaboración con la dirección de operaciones de Asistencia Técnica de las Naciones Unidas, se puso de manifiesto por primera vez el interés regional por el desarrollo adecuado de la industria textil, el ingeniero Eberthad Schafer, quien preparó programas de desarrollo de la industria textil de hilados y tejidos planos de algodón, quien se basó en datos estadísticos y económicos del año 1963.

Dicho programa no fue objeto de consideración, por lo que más adelante otro experto textil el Ingeniero Milton E. Juillerat, hizo varios estudios sobre las siguientes actividades textiles:

1. De hilados y tejidos planos de algodón;
2. De hilados y tejidos planos de fibras artificiales y sintéticas
- 3 De tejidos de punto.

Estos estudios realizados por el ingeniero Juillerar, fueron sobre el campo de cada actividad, y tenían la base para una promoción textil que contemplaba como meta lograr un autoabastecimiento regional de tales productos, y así sustituir los procedentes de terceros países.

Desde los años 1960 a la fecha, las empresas textiles se han venido desarrollando lentamente. Según los registros en la Dirección de Estadística, la mayoría de las empresas se han ubicado en las áreas frías del país, por lo que un alto porcentaje se localiza en el departamento de Quezaltenango y Sacatepéquez.

1.2 BREVES COMENTARIOS SOBRE LAS INDUSTRIAS TEXTILERAS

1.2.1 Su estructura organizativa

La gran mayoría se forma bajo la personalidad jurídica de una sociedad, donde los socios pertenecen a una misma familia. La fábrica se divide básicamente en dos grandes departamentos: 1. Departamento administrativo, 2." La planta".

En la planta se encuentra la división de los diferentes departamentos que intervienen en el proceso productivo, los cuales pueden tener sus variantes en una empresa y otra; pero básicamente sus departamentos son:

**HILATURA
TEJEDURIA**

**TINTORERIA
TINTORERIA ACABADO
CONFECCIONADO DE PRENDAS**

Específicamente en las industrias hilanderas, se caracterizan por los siguientes departamentos:

**BATAN
CARDAS
MANUARES
MECHERAS
CONTINUAS
CONERAS — OPEN END
DOBLADORA
TORCEDORA ó RETORCEDORA**

Cabe mencionar que la mayoría de textileras se catalogan así, por que su actividad principal es la transformación de hilos en tela, de aquí se deriva su capacidad instalada en número de "telares". Pero nuestro trabajo se dedicó a la investigación específica de las industrias hilanderas, las cuales son catalogadas por la Cámara de Industria Guatemalteca como una rama de la industria textil.

CAPITULO II

EL PRODUCTO Y SU PROCESO DE TRANSFORMACION

2.1. Características del producto

Las empresas textiles, están agrupadas bajo este nombre por cualquier proceso textil que realicen, desde la producción de hilazas hasta los rollos de tela de cualquier tipo; e inclusive la confección de ropa.

Nuestra investigación se basa específicamente a las productoras de hilazas de algodón crudo, cuyo producto terminado, lo identifican las siguientes características:

TITULO O NUMERO DE HILO

TORSION

RESISTENCIA

ELASTICIDAD

REGULARIDAD

a. Título o Número de hilo

Un hilo, es una serie de fibras y/o filamentos que de ordinarios se mantienen unidos por torsión. Un hilado con un diámetro más grande o pequeño es el que se identificará de acuerdo al título, los cuales empiezan desde el hilo número 1, que es el título más ordinario, grueso e imposible de manejar en la tejeduría, por lo que se utiliza

para mecha de trapeador, hasta el hilo título 24, 30 y hasta 40 que son hilos finos, de especial laboriosidad, y utilizados específicamente para tejidos de punto.³

Para clasificar los hilos, se tiene en cuenta la relación que existe entre su longitud y su peso. Existen dos métodos generales de numeración y todos los sistemas empleados hasta hoy pertenecen a cualquiera de los dos.

El primer método o método indirecto, es aquel en donde el número de un hilo indica las veces que una longitud determinada entra en un peso fijo, y en los sistemas correspondientes al mismo se establece siempre la siguiente igualdad:

$$N * P = C * L$$

En la cual N significa el número del hilo, P el peso de la longitud empleada como prueba, L es el mismo dato que P, y C es una constante cuyo valor es el peso en gramos de 1 metro de hilo del número 1 en la tabla de numeración.

En cuanto las numeraciones pertenecientes a este primer método, cuanto más alto es el número, entrarán más metros en un mismo peso, y por lo tanto los hilos serán más delgados.

En el llamado segundo método o método directo, el número de hilo, indica las veces que un peso determinado entra en una longitud fija del hilo y por lo tanto, en

³El tejido de punto es aquel que su entrelazado de hilo es en forma de cadenas, por lo regular es la tela utilizada en ropa interior de algodón.

estos sistemas se establece siempre la siguiente igualdad:

$$N \cdot L = C \cdot P$$

En este sistema habrá siempre menos metros de hilo en un mismo peso; por lo tanto cuanto más gruesos son los hilos mas alto será el número del mismo.

Numeraciones empleadas para el hilo de algodón en México, Guatemala, Inglaterra y Estados Unidos, y otros países, se usa la numeración inglesa en la cual el número indica las madejas de 840 yardas (768 metros) que entran en una libra inglesa de 453.6 gramos.

En el primer método la constante es igual a $453.6 = 0.59$.

b. Torsión

Es la operación que convierte la mecha en hilo, dándole resistencia y forma cilíndrica, se mide por el número de vueltas que tiene por pulgada en el algodón.

La torsión es un factor decisivo en la calidad de los hilados, puesto que de ella depende la resistencia y la elasticidad. En términos generales puede decirse que a mayor torsión de un hilo corresponde mayor resistencia; pero cada fibra existe un límite, pasado el cual, el aumentar la torsión disminuye la resistencia, hasta llegar a la rotura.

En la torsión, tiene una gran importancia los siguientes factores: 1. la intensidad,

2. la dirección de las vueltas. Según el primero, el hilo aparecerá blando, suave y brillante cuando las espías tengan una inclinación mínima con respecto al eje del hilo (torsión floja) y tendrá un aspecto duro, áspero y mate cuando aquella inclinación sea la máxima hasta llegar a ser casi perpendicular a dicho eje.

En cuanto a su dirección, la torsión puede ser en Z o en forma de S. La torsión en S significa que al colocarse el hilo en posición vertical las espías estarán paralelas al trazo central de la letra S, y torsión en Z significa que las espías estarán paralelas al trazo central de la Z.

Según el número de vueltas los hilos se clasifican en las diversas calidades, así se tiene que obedecan a su torsión: trama floja, trama media, trama media urdimbre, urdimbre, urdimbre fuerte (más adelante se explica las características del hilo urdimbre).

Hemos dicho que el sentido de la torsión es otro factor de gran importancia en un hilo. En unos tejidos, la luz se refleja en forma distinta en las fibras, según la torsión sea en Z o en S, variando mucho los efectos en la tejedura.

Cuando se da torsión a dos o más hilos (en términos textiles también se le denomina hilo de dos o más cabos), puede presentar tres casos:

1. Que todos los componentes tengan la torsión en el mismo sentido y sean retorcidos en sentido contrario.
2. Que tengan la torsión en el mismo sentido y sean retorcidos en igual dirección.
3. Que los cabos componentes tengan distintas direcciones. En este caso

cualquiera que sea la dirección de la torsión siempre habrá una que se torcerán el mismo sentido, contralléndola, mientras el otro se destorcerá alargándose, el resultado es lo que se llama sereta, donde un cabo se afloja dando vueltas alrededor de otro tirante.

La torsión en cable consiste en juntar 2,3 o más cabos sencillos y retorcidos normalmente en torsión contraria; toma luego varios de estos hilos compuestos generalmente 3) y dales otra torsión contraria, la cual resulta en sentido igual al del hilo sencillo.

El examen de la torsión se realiza por medio de unos aparatos sencillos, llamados torsiómetros.

c. Resistencia

El escaso grado de paralelismo y orientación de la fibra respecto al eje del hilo, junto con la tensión sustancialmente discontinuo, son los principales factores que contribuyen a producir un hilo más débil que el equivalente mediante la hilatura de anillos.⁴

Las cifras de la hilatura con anillos se basan en un tamaño de bobina elegido arbitrariamente durante una posición tomada en la construcción de la bobina. Las

⁴ En la producción de hilazas de algodón, se distinguen dos procesos: de anillos y de Open End; en el primero el hilo pasa por todos los procesos, y en el segundo se omiten los procesos de mecheras y continuas, capítulo 2.2 Descripción del proceso productivo.

curvas presentadas se pretende que sean más indicativas que absolutas.

Por las mismas razones, el hilo producido mediante el sistema discontinuo es más extensible. También se ha manifestado que los hilos de origen discontinuo muestran menos variación de resistencia que los equivalentes hilados con anillos.

d. Elasticidad

Los hilos trabajados únicamente a base de algodón, por ser una fibra estrictamente natural, no poseen elasticidad. Sin embargo cuando el hilo de algodón es utilizado en la tejeduría, las prendas pueden sufrir un encogimiento en su fibra del 1 al 3 % en el lavado.

e. Regularidad

La regularidad a corto período en el hilo de la continua de anillos se observa generalmente en una gama de ondas de 2 a 6 pulgadas, en hilos producidos por el sistema del algodón y está influida casi enteramente por el sistema de estiraje. Las ondas de estiraje ocasionadas por la falta de control de la fibra son aproximadamente el doble de la longitud de la fibra y no crean una irregularidad periódica exactamente definida.

2.2. Descripción del Proceso Productivo

La Hilatura es el proceso de fabricación que tiene por objeto convertirse en masa de fibras textiles sueltas, heterogéneas, revueltas y de diversas longitudes, siempre pequeñas en un cilindro de diámetro de lo más constante posible, de longitud indefinida el cual se denomina hilo.

El proceso del hilo llamado de Anillos, es el más antiguo trabajado por los hilanderos, y es el que esta constituido por los siguientes procesos:

BATAN
CARDAS
MANUARES
MECHERAS
CONTINUAS
CONERAS
DOBLADORA
RETORCEDORA

A continuación se describirá brevemente en que consiste cada proceso y su importancia en la elaboración del hilo.

2.2.1. Batán

Es la máquina que participa en el proceso de preparación de la materia prima (algodón), para ser hilada posteriormente.

El batán es la máquina encargada de limpiar el algodón, esta limpieza se realiza batiendo energicamente la masa fibrosa, desprendiendo así las impurezas que pueden traer las fibras, como restos de hojas secas, polvo, semillas y cualquier otra impureza.

El algodón antes de comprimirlo en las pecas ha sufrido un proceso que se llama desmotado y que consiste en quitar las semillas del algodón y otros cuerpos extraños de la fibra, luego es comprimido en pecas.

Al llegar a la fábrica, es sometido al proceso de apertura y de allí pasa al batán. El batán luego de limpiar el algodón lo saca transformado en una tela de masa fibrosa, comprimido a gran presión enrollada debidamente y que debe guardar con regularidad una relación entre el peso y la longitud, por lo que tendremos una idea de su grueso, y por consiguiente también de su número (título).

Los batanes modernos son de un sólo paso; pero antiguamente existían los batanes reparadores (en algunas fábricas aún están en uso) que se encargaban de repasar las telas, sufriendo éstas doblajes y estirajes.

La intensidad del batido en el batán, está determinada por la cantidad de reglas que recibe la masa fibrosa, a la salida de los cilindros alimentadores por unidad de longitud. En un determinado tiempo la devanadora da una cantidad de vueltas y a cada una de estas vueltas, la masa fibrosa recibe tantos golpes, como reglas tiene la devanadora.

En el batán debemos considerar la pérdida que sufre la materia por depuración esto es, la materia que se pierde en un paso por el batán como restos de hojas, borras,

granos y otros.

Si calculamos un número de una alimentación para un número de producción determinada tendremos que aumentar el número de alimentación en proporción a la pérdida que ha de sufrir, o sea, que si calculamos un número de producción, como una alimentación determinada, dicho número disminuirá proporcionalmente a la adquirida.

Si calculamos estiraje⁵ para obtener un determinado número de producción, con un número de alimentación dado, tendremos que disminuir el estiraje en forma proporcional a la pérdida que se producirá, para que en la producción sea correcto a lo provisto.

2.2.2. Cardas

Es un proceso en el cual se utiliza una máquina que prepara la materia prima limpiando y quitando las impurezas que todavía acompañan a las fibras.

El trabajo principal de la carda, además de limpiar las fibras es el de desgragar la masa fibrosa de la tela alimentaria, esta desgragación se logra aplicando fuertes estirajes, hasta que se logra la perfecta separación de las fibras o sea que se a separado fibra por fibra. Luego se separan las fibras, las junta nuevamente en forma ordenada, recogiénolas en forma de velo, y condensándolas formando una cinta de un grueso determinado, y el paso de esta cinta, guarda una relativa irregularidad, por lo que podemos determinar su número. Esta cinta al salir de la carda es plegada en un

⁵ El estiraje es un tema que se trata en el numeral 2.4.3. "El control de calidad de las hilazas de algodón"

bote, en forma de espiral, para luego ser trabajadas en el manuar.

2.2.3. Manuar

El manuar o banco de estiraje es una de las máquinas más sencillas, que intervienen en la preparación del algodón para poderlo hilar. Su función principal es la de corregir los defectos que trae la cinta que viene de la carda, mediante doblajes y estirajes.

El manuar al doblar y estirar las cintas, ordena, endereza, paraleliza, y pone en sentido longitudinal las fibras, produciendo una cinta condensada, reduciendo al número los ganchos, caracolillos, y además irregularidades que traen las cintas al salir de las cardas, manteniendo la más perfecta regularidad de grueso o en toda la longitud de la cinta.

Una cinta de manuar es el producto, condensado de doblar 6 ú 8 cintas de carda o manuar, y luego aplicarles un estiraje de 6 ú 8 según el número de cintas dobladas (en el manuar si doblamos 8 debemos estirar 7.9 a 8.2 o si doblamos 6 estiramos 5.9 a 6.2). De esta forma, si una cinta de carda trae alguna irregularidad al combinarla con 6 ú 8 cintas más; con una irregularidad media, se logra reducir al mínimo esta irregularidad que puede ser un tamaño o peso. Si esta irregularidad no se corrige en el manuar, en las siguientes máquinas en lugar de corregirse, el defecto se acentúa.

Si relacionamos el peso de la cinta de manuar con su longitud obtendremos el número de la cinta. Si se quiere mezclar algodón con cualquier otro tipo de fibra, el manuar es el indicado para hacer estas mezclas, por medio del doblaje y estiraje en

sus dos pasos.

2.2.4. Mecheras

El objeto de la mechera es continuar la paralización de las fibras mediante estiraje y al mismo tiempo conseguir una mayor regularidad, proporcionando a la mecha el grosor más conveniente, según el hilado que se ha de fabricar.

El poco número de fibras agrupadas en el grueso de las mechas, hace que estas no tengan la consistencia suficiente, por no tener las fibras la adherencia necesaria para retenerlas unidas.

Para que puedan las mechas resistir los esfuerzos, aunque leves, a que son sometidas en las operaciones de plegado, transporte y desplegado, se les da una suave torsión, y además permite un fácil deslizamiento, al ser procesadas en nuevos estirajes.

Una vez conseguido el grosor deseado al mismo tiempo se da torsión suficiente a la cinta que sale del cilindro productor formando así la mecha. Esta es plegada simultáneamente arrollando sobre todo el largo de un carrete y en capas sucesivas que van sobreponiéndose unas a otras.

Esta operación debe ser hecha con sumo cuidado de manera que sea absorbida por el carrete. La cantidad de mecha es exactamente igual a la que libera el cilindro productor, si es menor la cantidad, no hay posibilidad de sostener la máquina en marcha, pero si es una cantidad mayor y esta es de poca diferencia, produce una

irregularidad en la mecha, hecha por estirados indebidos, malográndose la materia elaborada, con el perjuicio de ser difícilmente transformada en hilados y aún al conseguirlo, dará un hilo defectuoso y de mala calidad.

Si lo estirado por el rodete al arrollar la mecha es excesivo, no podrá mantenerse la máquina en marcha por rotura de las mechas o saldrá una mecha inaprovechable, con la pérdida del valor de la materia recuperado del trabajo hasta aquí realizado.

2.2.5. Continuas

La continua de hilar es la maquinaria encargada de la operación final o sea que transforma la mecha que recibe de la mechera en hilo y se logra por mediación de unos cilindros llamados tren de estiraje. La misión de dichos cilindros es de estirar o adelgazar el grueso de masa fibrosa que reciben, dichos cilindros entregan la materia a los husos que giran a determinada velocidad. En dicha etapa, las fibras se redondean entre sí, formando así el hilo; a esta operación es la que se llama "dar torsión". Las torsiones se dan por mediación del huso, el aro y una pequeña anilla o cursor, según a lo que esta destinado el hilo, se le dará mas o menos torsión.

Dicho hilo lo almacenamos en un tubo de plástico o de cartón por mediación del movimiento ascendente y descendente de las pletinas llamadas balance. El hilo almacenado en el tubo se llama HUSADA, el conjunto de todas las husadas de una máquina se llama mudada.

El estiraje se define como la relación entre la longitud de materia entregada a la

longitud de materia alimentada, por ejemplo si el estiraje total es de 20, esto significa que por cada centímetro de mecha alimentada al tren de estiraje, éste entrega 20 centímetros de hilo.

En esta máquina el producto terminado esta enrollando en tubos llamados bobinas o "canillas", el hilo esta totalmente terminado; pero no apto para ser usado en la tejedura, pues en la máquina del tejedor, no aceptaría el embobinado en estos tubos que tiene aproximadamente un largo de 45 centímetros, ya que las máquinas tejedoras están preparadas para recibir los conos comunes de hilo.

2.2.6. Coneras

Esta máquina contiene un número de husos en donde el operador de conera coloca el cono de cartón, el enrollado o arrollado como técnicamente se le llama, es automático, soltando el cono terminado con un peso promedio de 3.5 libras de hilo.

En esta máquina, concluye el proceso textil. El producto, esta apto para poder ser usado en la tejeduría, ya que los conos están de acuerdo a las exigencias de la demanda del mercado. El proceso, inicia recibiendo el hilo de la continua, para poder ser arrollado en los conos, los cuales pueden ser de cartón o plásticos. Cabe señalar que las características de los conos no son generales, ya que cada conera tiene sus condiciones de arrollado ó enrollado.

Los conos, son empacados en bolsas de plástico para protegerlos de cualquier contaminación de polvo, grasa o suciedad. Las textileras usan cajas de cartón, y dependerán de sus políticas las dimensiones de la caja, ya que los conos tienen que

guardar cierto acondicionamiento para evitar que los conos se estropeen.

2.2.7. Dobladora

Es un proceso moderno, que no se desarrollaba en la hilatura tradicional, y consiste en poner los hilos en paralelo, es decir únicamente los une en líneas. Este proceso se ejecuta en la máquina denominada dobladora, el cual es necesario para el paso siguiente que es retorcer el hilo.

2.2.8. Continua de retorcer o retorcedora

La continua de retorcer tiene los mismos elementos que la continua de hilar, salvo el tren de estiraje, porque dicha máquina no tiene la misión de estirar sino que de unir dos o varios hilos en uno sólo, dándole torsión a dichos cabos.

Existen procesos que utilizan la alimentación por cono de bobinadora y otros se alimentan con rodets de dobladora, esto quiere decir que previamente han sido unidos los cabos que van a retorcer en un solo rodete, mientras que en la alimentación por bobinadora se coloca un sólo cabo de cada uno.

El retorcido de hilos añade hasta cierto punto resistencia al unir a las fibras más fuertes, sin embargo el retorcido de dos hilos o cabos de hilo no dobla la resistencia de los hilos a un cabo, es imposible obtener dos hilos que sean exactamente iguales en diámetros, perfil, elasticidad y características de fibra.

La cantidad de retorsión producida así como la dirección de la espiral, tiene un

efecto muy importante en las características finales del hilo. Se sabe que todo hilado y tejidos, deben tener una trama lo más floja posible de torsión para que el tejido tuviere un buen tacto. La baja torsión permite a la trama rellenar los intervalos entre los hilos de urdimbre, llegando en algunos casos a cubrirla completamente.

2.3. Productos Principales, subproductos y coproductos

Los productos principales, serían las hilazas crudas, en sus diferentes títulos. Las industrias hilanderas tienen un rango de producción de hilazas, es decir se especializan en una clase de títulos que los caracterizan para los fines o usos que se destinen. Por ejemplo para las empresas que producen hilos del rango de títulos del 20 al 30, que es utilizado para las fábricas de tejidos de punto, los cuales tejen rollos de tela "cerrados", que son especialmente utilizados para hacer ropa interior.

En la industria de las hilazas, los productos principales más comunes y que presentan una característica que los identifica son:

Hilo crudo de algodón

Es el hilo que durante su proceso se usa únicamente algodón, y el producto terminado es como se concluye en la conera, es decir que no tiene un proceso adicional a la hilandería.

Hilo de anillos

El hilo de anillos, es el más antiguo usado en la tejeduría, y se caracteriza por

pasar por todos los procesos de la hilandería, haciendo el hilo con las siguientes características:

- Mas resistencia para la tejeduría
- Mas textura
- Al mercerizarlo tiene mas suavidad
- Por el paso de continuas, tiene mejor calidad
- Al trabajarlo en tejeduría plana produce más mota

Hilo de Open End

Es una técnica moderna con maquinaria sofisticada, en donde el hilo se traslada directamente de Manuales a la máquina denominada Open End, es decir que el proceso no pasa por mecheras, continuas y coneras, esto lo diferencia del hilo de anillos. Las características de este hilo son:

- Mas uniforme
- Mas limpio
- Al mercerizarlo su textura es dura (tiesa)
- No posee resistencia

Esta última característica lo hace no apto para la tejeduría de urdimbre.

El proceso de este hilo es conocido también como Proceso de hilado de Rotor OE. Este proceso implica la adhesión de fibras a un cabo de hilo abierto, impartiendo torsión por medio de un rotor o turbina, demostrando ser la más prometedora técnica.

Aunque las diferencias con el hilo convencional de anillos, son muy marcadas, fue aceptado con una sorprendente rapidez y a grandes ritmos de crecimientos, desde entonces el hilado a rotor se estableció por sí mismo, sobre todo en el burdo y mediano campo de hilo. En la otra mano, ha sido reconocido que el hilado a rotor no es capaz de expulsar la flexible tecnología del hilado de anillos, especialmente en la gama de títulos muy finos.

Hilo parafinado

Es el hilo que durante el proceso de coneras, se añaden unas pastillas de parafina, una parafina muy fina especial para la hilandería. El hilo conforme va siendo arrollado pasa "sobando" las pastillas, y entonces sale con un baño de parafina. Este tipo de hilo es usado para tejeduría circular.

Hilo Mercerizado

Es el hilo que sufre un proceso adicional, el cual consiste en un "cosido" del hilo. Esto quiere decir que el hilo es pasado por un proceso especial por calderas, es donde el uso de productos químicos, hacen un hilo BLANQUEADO, es decir que ya no estará con el color cremoso o amarillento del algodón (hilos crudos). Este proceso hace de la hilaza un producto apto para ser procesado en el tejido.

Hilo trama

Es el hilo utilizado en el tejido denominado de igual forma es decir, Tejido de trama. Es un hilo que en el proceso de tejeduría va en forma horizontal. El hilo tiene

que ser flexible, de fácil manejo, este tejido se hace en forma abierta es decir en lienzos de tela.

Hilo Urdimbre

Es un hilo fuerte, de características para tejido plano, es usado como la base de hilo verticales, para poder ser trabajado luego con hilo de trama. Las máquinas de tejido urdimbre, se enhebran con el número de hilos deseados en el ancho del lienzo de tela.

Para mayor comprensión en el uso de los hilos adecuados para un tipo de tejido determinado se tiene que observar lo siguiente:

1. **Tejido Plano:** se realiza en tetares, en forma abierta, es decir que la tela es en lienzos. Se prefiere usar hilos de urdimbre y trama.
2. **Tejido Circular:** Se realiza en máquinas en donde el tejido es cerrado, la tela es en rollos. Por lo regular se utilizan hilos parafinados.
3. **Tejidos de Punto:** Es un tejido en forma de cadenas, la tela es en rollos, utilizado para ropa interior. Los hilos adecuados son los títulos del 20 al 30 de un cabo, ya sean hilos crudos o mercerizados. Este tipo de tejidos se pueden afelpar, mediante una máquina que levanta en la tela una "motita". También se le denomina al hilo afelpado Hilo Peinado.

SUBPRODUCTOS

Los subproductos que en la industria de la hilaza, por lo regular son los resultados de los diferentes procesos de la hilandería, que se convierten en "desperdicios", y los más comunes son:

BORRA
CHAPON
WIPE
POLVO

2.4. AMBIENTE Y PROCEDIMIENTOS DE ELABORACION

El proceso de elaboración del hilo crudo de algodón, tiene características específicas, que intervienen en la calidad del hilo, dentro de las más relevantes que deben observarse y que un buen hilandero toma en cuenta en sus instalaciones, son:

2.4.1. Medio Ambiente

Temperatura y humedad

Las condiciones atmosféricas tienen un efecto decisivo sobre las materias textiles, especialmente durante los procesos de elaboración. Por ello es esencial que la temperatura y el contenido de humedad del aire se controlen dentro de la hilandería.

La temperatura y el porcentaje de humedad, relativamente más conveniente para cada hilandería puede variar, pero en la mayor parte de las instalaciones se obtiene buenos resultados con temperatura que oscile entre los 78 y 84 grados Fahrenheit (25.5 - 28.5 grados centígrados) y humedad relativa entre el 35 y 45 por ciento.

La temperatura por si sola, a menos que se lleve a niveles extremos, no tienen una gran influencia sobre las fibras. Sin embargo la temperatura regula la cantidad de humedad que el aire puede mantener en suspensión y por tanto, la temperatura y la humedad deben considerarse conjuntamente.

Las fibras especialmente el algodón son muy sensibles a la humedad. Si el aire es seco pierden rápidamente la humedad natural, esto los vuelve quebradizas con tendencias a rizarse pierden poder de cohesión y son difíciles de controlar en los procesos de estiraje. Por otra parte, si el aire que los envuelve contiene un exceso de humedad, lo absorben rápidamente, se hablandan, se apolotonan y tienden a dificultar el estiraje.

El contenido de humedad del aire también produce otros efectos cuando el aire se encuentra muy seco, las superficies de función en las máquinas descargan electricidad estática que afecta adversamente la hilabilidad de las fibras. La excesiva humedad del aire causa condensación sobre las superficies húmedas de los rodillos y guías, causando enrollamiento y apolotamiento.

En las hilanderías el contenido de humedad del aire se expresa generalmente en porcentaje de humedad relativa. Este porcentaje define la cantidad real de vapor de

agua (humedad) que se presente en el aire, en comparación con la cantidad máxima que ese aire completamente saturado, podría contener a la misma temperatura. Para unas condiciones de trabajo óptimas en la hilatura, la relación ideal entre temperatura y contenido de humedad del aire deberá determinarse en cada caso particular, controlarse y mantenerse después, entre límites, lo más estrechos posibles.

2.4.2 Maquinaria

Cursores:

Los cursores son pequeños aritos, o anillos que sirven de guías o directores del camino a recorrer por el hilo.

En cada caso la elección del cursor correcto se hace difícil, debido a los diversos factores influyentes. Exponemos a continuación algunos de los que han de considerarse en primer lugar.

El título del hilo a definir es un elemento de importancia ya que el paso del cursor ha de ser compatible con el peso del hilo.

La torsión comunicada al hilo puede compensar algunas de las diferencias de peso, para que un hilo con torsión elevada sea menos voluminoso y ofrece, por tanto, menos resistencia al aire que un hilo de poca torsión.

Ha de tenerse en cuenta el tipo de fibra que se esta hilando, ya que cada una puede reaccionar de forma diferente al pasar de los elementos de estiraje a la husada.

La velocidad de los husos afecta a la acción del cursor; un incremento en la velocidad de los husos, producirá el mismo efecto, dentro de ciertos límites, que la adición de un cursor más pesado.

Las condiciones locales como la humedad, el estado del contorno y borde de los aros, la forma del cursor, y su posición con respecto al aro, tienen una influencia definida sobre el comportamiento del cursor.

Aunque es difícil escoger arbitrariamente un tipo de cursor (existen 28,000 tamaños y tipos diferentes) las condiciones para que un cursor sea el apropiado son fácilmente definibles:

1. Los cursores han de frenar lo suficiente al hilo de manera que este se enrolle bien y firmemente sobre el cono.
2. El cursor no ha de ejercer excesiva tensión sobre el hilo como para romperlo o estirarlo más allá de sus posibilidades de recuperación.
3. El círculo del cursor ha de ser bastante amplio para que el peso del hilo no lo obstruya, ni la pelusa.
4. Los cursores no han de ser tan grandes ni desequilibrados que recorran el borde del aro irregularmente ni pasen saltando contra el alado del aro.
5. La forma y tamaño del cursor ha de ser tales que no se engendre excesivo calor por rozamiento, con lo cual se acortaría la vida del cursor y la del aro.

La maquinaria usada en la hilandería, tradicionalmente es la conocida como de anillos, hoy en día la tecnología ha modernizado las máquinas, implementando las coneras de Open End ó máquinas a rotor.

Las máquinas Open End se dividen de acuerdo a la capacidad de hilar la máxima longitud de la fibra, la cual es determinada por el diámetro del rotor, siendo las siguientes:

Máquinas de algodón corto

Esta hila materias primas textiles con muy corta longitud de fibra, como desechos de peinadoras, hasta fibras hechas por el hombre de longitudes cortadas hasta 60 milímetros.

Máquinas de algodón mediano

Esas máquinas manejan longitudes de fibra entre 50 y 80 milímetros con fineza de 2.2. a 9 dtex.

Máquinas de algodón largo

Este grupo hila fibras entre 75 y 130 milímetros con finura de 5.5. a 20 dtex.

2.4.3. El análisis textil y el control de calidad

El análisis textil es la aplicación de los conocimientos de ingeniería y ciencia a la medición de las propiedades y características de las fibras textiles, el hilo y los materiales así como las condiciones que afectan a las mismas.

El control de calidad se preocupa por la evaluación de los datos de un análisis y a su aplicación al control del proceso textil, materia prima, productos intermedios y productos finales; se preocupa no sólo por el nivel de calidad y el costo para mantenerse en ese nivel, sino que también por la presentación de valores tangibles para medir la calidad y los cambios en esta.

Ni el análisis textil, ni el control de calidad solos pueden servir enteramente al técnico textil, a la fábrica, o a la industria; pero juntos forman un equipo fuerte con posibilidades dinámicas. El análisis provee los datos y; el control de calidad aplica los resultados.

Un programa de control de calidad debe incluir un programa de análisis que implique el desempeño periódico de ciertos análisis de rutina diseñados para medir las características del material, ya sea en estado de materia prima o procesado. Los datos aquí obtenidos pueden ser analizados estadísticamente. El control deseado puede estar dirigido a cumplir o satisfacer lo siguiente:

1. Los estándares establecidos por una organización individual. Por ejemplo: la longitud de la fibra del algodón crudo, la igualdad de la tela de batán, el tamaño de la mecha, la fuerza o resistencia del hilo, el número de filamentos en un hilo de rayón.
2. Especificaciones científicas establecidas. Por ejemplo: las especificaciones puestas por la Sociedad Americana para el análisis de materiales, U.S. Army Quartermaster Copr. , ú otras autoridades establecidas.

3. **Estándares o requerimientos del mercado.** Por ejemplo: satisfacer los requerimientos de anchura, cabos, pasadas, y peso para ciertos tejidos listados en tratos periódicos.
4. **Necesidades o demandas del consumidor.** Por ejemplo: pronosticar la efectividad de un material para satisfacer las necesidades del consumidor, ya sea en cuanto a resistencia, exigencias del tejido, solidez y firmeza del tejido.
5. **Las necesidades del mejoramiento de la relación calidad y costo.**

Finalmente el programa apropiado de control de calidad prevé un mejoramiento en métodos de inspección: la frecuencia y número de pruebas requeridas para medir o determinar niveles de calidad.

Para que los resultados de la prueba sean confiables, los instrumentos deben estar calibrados. Algún fallo en mantener el calibre apropiado de las balanzas, escalas, máquinas para ensayo de resistencia ú otros instrumentos, nos llevará a serios errores en los resultados obtenidos, anulando así todos los esfuerzos de un control apropiado; tal condición puede llevar a costosos errores en la manufacturación. De igual forma, un fallo en entrenar apropiadamente a los técnicos, puede resultar en errores similares, los errores de operadores debido a la falta de entrenamiento apropiado en la técnica correcta, o debido al descuido o fatiga, puede causar problemas en cualquier programa de control de calidad.

Una falla en mantener las condiciones atmosféricas propicias o en hacer las correcciones debidas, de condiciones existentes a condiciones estándares, puede

introducir errores en los resultados. Por ejemplo, si la fibra de algodón es analizada a un nivel alto del 80% de humedad relativa, su peso y resistencia van a ser altos en comparación a lo que debería ser en condiciones estándar.

La falta de control de calidad, provoca defectos en el hilo que regularmente se caracterizan por las siguientes condiciones:

Hilos sucios

Esto ocurre cuando en las operaciones de abrir y preparar el algodón, no han sido extraídas todas las impurezas. Estas consisten corrientemente en fragmentos de hojas, semillas que se adhieren a las fibras, residuos de grasa y otros.

Hilos Manchados

Esto sucede por el empleo del algodón sucio; pero las causas principales es el contacto frecuente, el roce de un hilo roto, absorbiendo así grasa y polvo. También sucede por tener los operarios las manos sucias o bien por el empleo de agua sucia en el retorcido por el sistema "mojado".

Hilo con botones o Neps

Es cuando el hilo tiene pequeños trozos de algodón duro, denominado botones o neps. Estos varían en dimensiones desde partículas muy pequeñas, hasta el tamaño de una cabeza de alfiler esto es causado por un cardado defectuoso.

Hilos con gatas

Es cuando el hilo sale con partes gruesas, o flojas y afelpadas, esto sucede por falta de torsión y son originadas por la suposición de dos mechas, por ejemplo una pulgada o más que pasa en este estado por el cilindro sin recibir la cantidad de torsión necesaria, también es debido a malos empalmes del operario.

Hilo cortado

Es cuando el hilo tiene parte casi cortadas y puede atribuirse al empleo de cilindros más cubiertos o mal rectificadas con rebabas o a presiones excesivas. Algunas veces es debido a un encartamiento demasiado largo respecto a la longitud de las fibras causando así una tensión indebida en el hilo.

Hilos en forma de tirabuzón (hilos retorcidos)

Esto sucede en la continua de retorcer cuando en los hilados retorcidos uno de los dos o más cabos de que se compone, es torcido imperfectamente y no se adhiere con firmeza a su contiguo, arrollándose flojamente en forma de tirabuzón.

Este inconveniente suele ocurrir cuando se hila desde mecha doble y su causa obedece invariablemente a que una de las mechas es más gruesa que la otra (actualmente en las continuas de grandes estirajes están fuera de uso).

Hilo encartado

Esto es debido a un encartamiento ancho, o de una preparación defectuosa; un engranaje defectuoso en el sistema de estiraje, especialmente cuando hacemos el cambio del piñón, cabeza de caballo o al hacer encartamientos nuevos; a un estiraje exagerado en el previo; a una presión irregular sobre los cilindros de presión, a cilindros gastados o mal rectificadas, especialmente cuando no están bien aparejados; poca humedad de aire en la sala; husos mal centrados.

Hilo con nudosidades

Esto se debe a encartamientos demasiado estrechos, a cilindros de presión defectuosos.

Hilo falta de resistencia

Esto es debido a una mezcla de mala calidad en el batán; una preparación de números más altos de lo establecido; hay mucho estiraje; una torsión insuficiente, teniendo el coeficiente de torsión no adecuado para la longitud de la fibra (teniendo presente que un exceso de torsión quema la fibra y pierde resistencia); un batido excesivo en el batán; cursores no adecuados.

Hilo falta de torsión

Esto sucede por cursores no apropiados, demasiado grandes; excesiva velocidad de los husos; un diámetro pequeño de la husada con relación al aro; un diámetro demasiado grande y la husada roza el aro; una mezcla no bien hallada; un algodón de

baja calidad para el hilo que producimos; una humedad y temperatura de la sala no apropiada.

Por último, en el control de calidad, el hilandero debe tener mucho cuidado en dos aspectos muy importantes para un hilo excelente para la hilandería y posteriormente para la tintorería y tejeduría; estos dos aspectos serían:

1. Estiraje
2. Torsión

Estiraje

Si tenemos una cantidad de fibras distribuidas en una superficie o longitud determinadas y las extendemos en una superficie o longitud mayor, estamos produciendo un estiraje.

En una máquina, a los cilindros de atrás se les llama alimentadores o alimentarios y a los de enfrente productores, y aquí se nota la cantidad que ingresa y la cantidad que sale medida en longitud, el exceso de hilo de la cantidad que ingreso es el estiraje, entonces por regla general tenemos:

$$\text{estiraje} = \frac{\text{Longitud de producción}}{\text{Longitud de alimentación}}$$

Torsión:

Es el efecto de la operación de torcer, que consiste en dar vueltas a una cosa, en torno de ella misma con el que, las moléculas que la forman (en nuestro caso las

fibras) toman una posición helicoidal.

El objeto de la torsión en hilatura de fibras, es dar a estas un deslizamiento forzado por un leve esfuerzo de tracción, a la total cohesión entre él, que resisten al deslizamiento, hasta la rotura de fibras.

La dificultad que encuentran las fibras en deslizarse sobre otras, depende del grado de inclinación sobre la hélice, según la cuál están enrollados. Para una misma resistencia, ha de ser igual al grado de inclinación de la hélice. Teóricamente la torsión bien dada por la relación entre el número de vueltas del huso y la longitud que entregan el cilindro productor en el mismo intervalo de tiempo.

El número de vueltas de torsiones por pulgadas (algodón) y en centímetros (estambres) comunicado al hilo, es un factor importante. Las torsiones se utilizan para comprimir las fibras entre sí, en un cabo más pequeño, incrementan su cohesión y su resistencia a la rotura y para proporciones a la superficie del hilo, resistencia a la abrasión o rozamiento.

El número de vueltas de torsión que se debe dar al hilo dependerá de la longitud de las fibras de su procedencia, del grueso o número de hilo que queremos hacer y del uso final al que esta destinado.

Generalmente sólo se aplicará la torsión suficiente para que el hilo adquiera la necesaria capacidad y resistencia a la rotura para el fin deseado. Por regla general, los hilos de alta torsión se destinan a urdimbre ya que están sujetos a mayores esfuerzos y fricciones, mientras que los de baja torsión se emplean para trama y género de punto.

2.4.4. Laboratorio:

Todo supervisor, especialmente los jefes de producción, deben tener amplios conocimientos de laboratorio, control de calidad y organización del mismo, esperando que esta parte del manual sirva para conocer y valorar la labor fundamental de dicho departamento.

Al principio la hilatura fue una industria artesana, a medida que la metodología se modernizaba, hemos tenido que trabajar más científicamente, viéndonos obligados a equipar nuestros laboratorios con aparatos de gran precisión donde nos señalan los errores que las máquinas o las personas cometen.

A la vez nos vemos obligados a planificar el trabajo del laboratorio llevando un control severo de todos los lugares donde pasa la materia.

En toda industria textil debemos tener presente la producción y calidad del producto. Toda empresa que sus objetivos no sean éstos, no necesitan para nada lo antes mencionado.

El laboratorio trabajará principalmente la calidad y las condiciones que debe tener un hilo terminado para llenar los requisitos de buena calidad, tomando en cuenta que el hilo será el inicio de un proceso de tejido y teñido.

En el proceso del hilo el operario pesará las napas marcando su peso en un

impreso donde se puede detectar si las telas salen normales y, cuando hay alguna defectuosa se separa.

Las telas pueden tener un 2% de más o de menos de su peso. El supervisor o encargado de sección con estas gráficas, controla la seguridad de las napas. En el caso de haber muchas defectuosas, tiene que verificar el tren de batanes para encontrar donde viene la falla.

Cada cierto período se verificará una tela para comprobar la regularidad de la misma, midiendo y pesando de metro en metro o de yarda en yarda según la balanza midenapas. La balanza midenapas, es un instrumento preciso para pesar y medir las napas del batán. La tela va pasando por una sección iluminada que permite su inspección visual para ir la estudiando.

CAPITULO III

SISTEMAS DE COSTOS

3.1. Aspectos Generales

Definición de la contabilidad de costos:

La contabilidad de costos es un proceso ordenado que usa los principios generales de contabilidad para registrar los costos de operación de un negocio de tal manera que, con datos de producción y ventas, la gerencia pueda usar las cuentas para conocer los costos de producción y los costos de distribución, ambos por unidad y en total de uno o de todos los productos fabricados o servicios prestados, y los costos de otras funciones diversas de la negociación, con el fin de lograr una operación económica, eficiente y productiva.

La contabilidad de costos proporciona informes sobre costos, inventarios, costos de ventas, costos de distribución, ventas y ganancias de cada una de las diversas líneas de productos manufacturados. Estos informes se extienden o pueden extenderse en detalle para abarcar cada una de las partidas ú órdenes que forman un producto. La contabilidad de costos proporciona también informes detallados sobre los gastos en relación con las funciones de operación del negocio. En esta forma, con un sistema de costos, el costo de operar un departamento o realizar cualquiera otra actividad en la negociación podrá ponerse explícitamente y con detalle.

Estos datos informativos son útiles, pues muestran lo que se ha hecho, la forma

en que se hizo, lo que costo hacerlo, en cuanto se vendió y la utilidad que se obtuvo. Con estos datos como guía es posible frecuentemente aumentar la producción, implantar métodos más eficientes, reducir costos y aumentar utilidades.

Lo que se conoce como COSTO es un término utilizado para medir los esfuerzos asociados con la fabricación de un bien o la prestación de un servicio. Representa el valor monetario del material, mano de obra y gastos de fabricación. No existe ningún "costo verdadero" de un bien o servicio, a no ser que se este produciendo un bien o prestando un servicio en este caso, se asignarán todos los costos a este bien o servicio. En caso contrario, los costos incurridos para todos los productos o servicios se deben distribuir entre los mismos. Es posible que dos contadores no lleguen a la misma distribución de costos cuando existen más de un producto o servicio, aunque ambos hayan partido de supuestos correctos referentes a la base de distribución del costo. De esto se deduce que el costo de un bien o de un servicio puede variar.

3.2 clasificación de los costos

La clasificación general, y la más común de los sistemas de costos es la siguiente:

1. Por la Epoca en que se determinan:
 - 1.1 Costos históricos o reales
 - 1.2 Costos pre-determinados
 - 1.2.1 Costos estimados
 - 1.2.2 Costos Standard
 - 1.2.3 Costeo Directo

2. Por el método de determinarios
 - 2.1 Ordenes específicos de fabricación
 - 2.2 Procesos continuos

COSTOS HISTORICOS O REALES

Recopila los costos a medida que ocurren; pero demora la presentación de resultados hasta cuando las operaciones de manufactura han sido ejecutadas o los servicios han sido prestados. Sin embargo, mientras el trabajo o proceso es cargado con las cantidades efectivamente usadas de materia prima, mano de obra y gastos de fabricación, en la mayoría de los casos, aplicada sobre una base predeterminada de tasa de dicho gasto. De esta manera, aún los llamados sistemas de costos reales no se practican enteramente con base en los verdaderos costos.

La diferencia con los costos predeterminados estriba en que estos pronostican los elementos del costo a invertirse en un artículo determinado mientras que los históricos se obtienen después de haberse manufacturado el artículo. Costo Real es un término que sugiere un grado de exactitud en un cálculo de costo; el realismo intentado en un costo real puede ser ilusorio.

COSTOS PRE-DETERMINADOS

Los costos predeterminados son aquellos cuyo cálculo, es hecho antes de comenzar la fabricación, es un costo probable de un artículo. Muestra en detalle el importe de cada elemento de costo que entrará en la producción del artículo. Numerosas circunstancias hacen necesario el uso de las estimaciones de costos en la fabricación, entre ellas, puede mencionarse: ¿Podrá determinarse antes de su fabricación el precio de venta del producto?.

El uso efectivo de los costos pre-determinados exige el conocimiento de:

1. La estructuración de las predeterminaciones de costos,
2. Los métodos para comprobar su exactitud, y
3. El uso de cuentas en los sistemas de costos estimados, en relación con la prueba de las estimaciones de costos y su revisión.

COSTOS ESTIMADOS

Una estimación representa en el mejor de los casos, el criterio de una o más personas sobre lo que deberá costar determinado trabajo, es aconsejable tener algún método para comprobar la exactitud de las estimaciones, haciendo comparaciones con los registros de costos u otros datos contables. A menos que se comprueben las estimaciones de esta manera, podrán pasar inadvertidos los errores que puedan tener, perjudicándose la negociación con pérdidas en los contratos de trabajo o por falta de ventas ocasionadas por precios elevados. Cuando se usa algún método de comprobación, pueden localizarse y corregirse los errores, y el hecho de que se comprueben estos datos mejorará generalmente la exactitud con que se hacen las

predeterminaciones. La comprobación de la exactitud de las estimaciones de costos pueden hacerse habitualmente empleando uno de los tres métodos siguientes:

1. Comparar los registros de costos de trabajo con las estimaciones de costos,
2. Hacer comparaciones estadísticas con datos contables, y
3. Registrar en libros los costos predeterminados juntamente con los costos reales y determinar la variación entre ellos.

Sistemas de costos predeterminados son un medio para comprobar la exactitud de las estimaciones de costos, o para determinar la medida en que un error está presente en estas estimaciones. Cuando hay pocas variaciones en el producto, podrán usarse los sistemas de costos predeterminados con ventaja; pero en numerosos establecimientos industriales probablemente sus resultados serán inexactos, o su operación demasiado pesada, costosa y difícil para justificar el valor de los resultados obtenidos.

Cuando se lleva un sistema de costos estimados podrá comprobarse la exactitud de las estimaciones: en cuanto a su costo total, sin prestar atención a las discrepancias en los costos de material, mano de obra y gastos de fábrica; en cuanto a cada uno de los elementos con costos indirectos divididos de acuerdo con los departamentos. Cualquiera de estos objetivos puede alcanzarse en las fábricas que hagan tanto un producto único como varios. El número de cuentas necesarias y el costo de llevar el sistema contable aumentan a medida que va siendo mayor el número de productos o el número de formas en que se requiere la prueba.

Las técnicas de la contabilidad de costos predeterminados pueden usarse

ventajosamente para preparar estados provisionales, o mensuales, cuando se lleva una contabilidad de costos históricos, siempre y cuando la gerencia no pierda de vista que los resultados de las operaciones en los informes que se le ofrecen son estimados únicamente.

SISTEMA DE COSTOS ESTANDAR

El sector de principios y métodos contables conocido como contabilidad de costos surgió originalmente a causa de la necesidad de la gerencia de conocer el costo de hacer una unidad de producto. El conocimiento de lo que costaba esa unidad de producto permitió al contador preparar estados financieros exactos, pues éstos se preparan después de que el producto, o partes de él han sido elaborados y aún vendidos.

La comparación de las realizaciones de este período con las del período anterior revela los cambios entre ambos, pero no indicarán cuales resultados fueron malos o buenos, pues ambas cifras son resultados reales, más bien que normas para poder juzgar el trabajo en la práctica.

Es cierto, sin embargo, que los costos pueden diferir considerablemente entre labores similares de acuerdo con el tiempo en que tienen lugar. Siempre que haya diferencias en los precios de los materiales en el método de manejar las órdenes en la fábrica o en la cantidad de tiempo dedicado a las operaciones, forzosamente habrá una diferencia en el costo del trabajo.

Un costo estándar es una cifra que representa un valor que puede considerarse

típico del costo de un artículo u otro factor de costo y que puede usarse con exactitud considerable para que la gerencia controle sus costos. La gerencia puede usar sus costos estándar para determinar método de trabajo, medir resultado y exigir responsabilidad por los resultados inferiores a los normales. En el control de costos pueden usarse para comparar o medir los resultados, analizar el rendimiento y determinar razones que expliquen por que los costos históricos defieren del estándar.

Los costos estándar pueden aplicarse a cualesquiera factores que entran en la contabilidad de costos. Podrá haber un costo estándar para un artículo, para cada operación, para cada departamento o para cada clase de costo. El uso acertado y completo de los costos estándar exige que haya estándares; los cuales podrá no lograrse por falta de datos o de exactitud.

El costo estándar podrá estar representado por una cifra ideal de los que el costo, debieran ser dadas las mejores condiciones de producción; o bien podrá representar una cifra inferior a la ideal. Las opiniones difieren acerca de lo que constituye el estándar. Los costos estándar son causa de que se estudien todos los elementos de costo y todos sus factores, como tiempo, cantidad y condiciones, con la esperanza de acercar los costos reales a los costos estándar.

Las diferencias que resultan entre los costos estándar y los reales, se denominan DESVIACIONES, estas desviaciones son por cada elemento del costo. Pueden haber desviaciones de cargo y pueden haber desviaciones de crédito. Las desviaciones de cargo, que ocurren cuando los costos reales son mayores que los costos estándar, pueden considerarse bien como costos adicionales o como pérdidas. Las desviaciones de crédito, que son el resultado que los costos reales sean menores

que los costos estándar, deben considerarse únicamente como un ahorro o economía.

Estándar en materiales: La consideración del costo material estándar de un artículo comprende la consideración de la clase y cantidad de materiales necesarios, una tolerancia razonable para desperdicios y daños y el precio del material.

Los materiales directos pueden variar del estándar de dos maneras: 1. En precio, 2. en cantidad. La desviación en precio se considera generalmente como responsabilidad del departamento de compras porque proviene de las actividades de este departamento. Se considera responsable por cualquier desviación en las cantidades, al personal de producción, porque este grupo es el que controla el uso de los materiales. En periodo de alza de precios, los costos podrían estar considerablemente subestimados cargando las pérdidas en precio a las ventas, a menos que los precios de venta se determinarán no tomando como base los costos estándar. En periodos de baja de precios las economías podrían tomarse como utilidades en el año de adquisición, para perderse después en periodos subsecuentes a causa de rebajas en los precios de venta ocasionadas por la competencia.

La desviación en la cantidad podría separarse por causas de material inferior a la calidad normal, mano de obra no calificada, y así sucesivamente. Los estándares de cantidad de material deben representar exactamente la cantidad de material que ha de colocarse en producción, después de tomar en consideración una tolerancia cuidadosamente determinada para desecho normal, para producir las unidades deseadas de producto acabado.

Desviaciones en el costo o precio de mano de obra se dan, cuando un obrero

recibe una tarifa de jornal diferente de la usada para determinar el costo estándar de esa actividad en particular. Ocurre una desviación en la cantidad de mano de obra cuando el trabajador emplea un periodo de tiempo para ejecutar una operación, diferente al periodo que se planeo. El periodo de tiempo de los estándares de mano de obra se fija en varios días por medio de estudios de tiempo, estimaciones de los supervisores, estudios de trabajos anteriores, y así sucesivamente; cada uno de estos métodos puede ser exacto o aproximado.

Las desviaciones de los costos indirectos son similares a las que se han calculado para material directo y mano de obra directa solamente en un caso: cantidad distribuida o eficiencia. Esta desviación generalmente será paralela a la de la eficiencia en mano de obra, a causa de la costumbre de distribuir los costos indirectos entre la producción aplicando una tasa predeterminada, o bien sea a las horas de mano de obra o al importe en dinero de la mano de obra directa. Las desviaciones en la cantidad de costos indirectos o en la eficiencia no muestran dato alguno que pudiera indicar que el trabajo ha sido desarrollado en forma satisfactoria o defectuosa, en cuanto se refiere a los costos indirectos en sí mismos.

COSTEO DIRECTO O MARGINAL

Determinación directa de costos es el nombre que se da a un grupo de procedimientos contables que incorporan en la contabilidad informes aplicables a la relación entre costos, volúmenes y utilidades. Estos métodos fueron ideados para mostrar informes sobre hechos reales del movimiento de los costos y de las utilidades bajo un volumen cambiante, como parte de los estados normales, de contabilidad, en vez de como computaciones o análisis suplementarios separados.

Gran parte de los escritos y propaganda sobre la determinación directa de costos corresponde a los contadores industriales, que opinan que las ventajas que ofrece a la gerencia compensan el mayor trabajo de cálculo necesario para preparar estados para el público e informes gubernamentales de acuerdo con los principios contables aceptados. La determinación del costo directo o marginal es un sistema que no ha sido adoptado todavía por un número suficiente de compañías, para probar su aceptación externa por el público inversionista.

La diferencia entre la determinación directa de costos y la tradicional se halla en los elementos de cargos indirectos que han de incluirse en el costo de mercancías vendidas y en los inventarios finales. Las características esenciales del sistema de determinación directo de costos debe definirse como una segregación de los que varían en razón directa con el volumen. Sólo los costos primos más los costos variables de fábrica restantes se cargan a pérdidas y ganancias. Sin embargo el punto al que hay prestar atención es que la determinación directa de costos es primordialmente una separación de gastos y únicamente de manera secundaria un método para evaluar los inventarios⁶.

Según la definición del sistema, éste deriva su nombre del supuesto de que una parte de algunos cargos indirectos varían en razón directa de la producción. Es una técnica que consiste en separar primeramente estos cargos indirectos variables en sus partes fijas y las que se supone que varían en razón directa con la producción. La parte variable se considera luego como costos de los artículos fabricados de estas

⁶ Lawrence W. B. Contabilidad de costos Tomo I, pag. 388

unidades específicas. Puesto que estos cargos indirectos variables se incurrieron únicamente para la producción del período, se consideran comparables al material directo y a la mano de obra directa para determinar el costo de una unidad de producto, sino que deben prorratearse entre las unidades individuales, no evita que sean cargos directos cuando se usa la teoría de determinación de costos.

Lo escrito sobre este tema, ha apasionado a la profesión en nuestro medio, desde hace aproximadamente tres décadas, con argumentación a favor o en contra. Los partidarios en la técnica del "costeo directo", fijan el desarrollo de la contabilidad de costos por predicción en las siguientes etapas:

- 1a. Etapa: Determinación de los costos. Asignación de los costos históricos a los productos como base para la determinación de la utilidad periódica. El costeo absorbente se desarrolla con esta finalidad.
- 2a. Etapa: Control de costos. Utilización de costos estándar y de los presupuestos en particular los flexibles, predecir y controlar los costos. Durante esta etapa surge la distinción entre costos variables y fijos y se tuvo conocimiento por primera vez, del comportamiento de los gastos en el volumen.
- 3a. Etapa: Planeación de los costos. El conocimiento del comportamiento de los costos con el volumen se utiliza para proyectar costos para fines de decisiones de la gerencia en política de precios y planeación de utilidades.

En la primera etapa encontramos actuando el denominado "costo absorbente que conjunta los tres factores como son: material, labor y gastos, que se encuentran como inversiones definidas dentro del activo dando valor a los inventarios, en tanto se venden los productos relativos, es decir, el costo absorbente es un instrumento de aplicación de costos a ingresos para determinar la utilidad periódica, basado principalmente en la distinción entre los costos fabriles y los costos no fabriles.

La 2a. etapa surge como consecuencia del movimiento iniciando por F. Taylor quién señala métodos científicos, en la dirección y administración de empresas. Es cuando nace el costo estándar, instrumento de medición de eficiencia, que origina el estudio y aplicación del presupuesto y es donde encontramos también la división de gastos fijos y gastos variables en función de los volúmenes, obteniéndose una herramienta para el control administrativo.

La tercera etapa fue consecuencia del desarrollo natural de la 2a. etapa, en la que entonces se encontraron elementos de predicción de costos, útiles a la gerencia para ponderar posibilidades en la planeación y toma de decisiones.

Es precisamente en esta etapa del desarrollo evolutivo de la contabilidad de costos, en que surge lo que ha sido llamado "Costeo Directo".

Elementos que integran el costeo directo

La técnica del costeo directo se basa en la división de los elementos de los costos en: Variables y Fijos.

Son costos variables aquellas erogaciones sensibles a los volúmenes de producción y venta. Son costos fijos aquellos que no son afectados en forma directa por los cambios en volúmenes de producción o venta.

De acuerdo con lo anterior el costeo directo reconoce como costos variables:

Materia Prima

Mano de obra Directa por pieza

Gastos de fabricación variables, y

Parte variable de los gastos semivARIABLES.

Por lo tanto, el costo de producción sólo se integra de los gastos variables, para valorizar existencias en almacén, producción en proceso y costo de ventas. Asimismo el costo de distribución sólo se integrará de los gastos variables de venta y administración.

De lo anterior resulta que los costos fijos, también denominados "del período", porque son causados en función del tiempo, tales como sueldos, rentas, depreciaciones en línea recta, amortizaciones, honorarios, y otros, son cargados directamente a los resultados del ejercicio.

El costeo directo, al igual que el costeo absorbente, es la técnica de aplicación de los costos a los ingresos para determinar la utilidad del período. Pero en el costeo directo el proceso de aplicación se funda en la distinción entre Costos Directos y Periódicos.

Los costos directos pueden definirse como aquellos que son causados por el acto de producir – en relación con el de no producir– o por el de vender – en relación con el de no vender. Debido a que estos costos tienden a variar directamente con el volumen (siendo los mismos para cada unidad producida o vendida), también se les denomina variables y se incorporan a la unidad producida o vendida aplicándose contra el ingreso resultante de su venta, hasta en tanto se efectúe esta aplicación se les difiere en los inventarios.

Los costos periódicos, son aquellos comprometidos, programados o planeados que se incurren para proveer y mantener la capacidad de producción y de venta, debido a que la oportunidad de usar la capacidad provista expira con el tiempo, los costos periódicos son aplicados a los ingresos con base en el propio tiempo. Incluidos dentro de la categoría de costos periódicos están los costos fijos, los semifijos o semivARIABLES y los costos incurridos en una sola ocasión como consecuencia de decisiones de la gerencia. Los costos periódicos son descritos algunas veces en otros términos como son: costos de capacidad, costos comprometidos, costos de gerencia, costos de habitación de la capacidad para suministrar el servicio y, costos programados.

El costo periódico o fijo, por su propia naturaleza, representa un gasto del periodo que afecta los resultados del mismo.

La técnica del costeo directo proporciona el desarrollo de la relación Costo-volumen-Utilidad.

Para un estudio de planeación presupuestal, es una herramienta de trabajo la relación mencionada, porque permite a la dirección de la empresa estudiar diversas

alternativas, considerando presumibles los cambios que hubiere en los costos variables y fijos, tales como: proceso de materias primas, aumentos de salarios, aumentos en gastos fijos de cualquier naturaleza.

Con lo anterior se quiere indicar que normalmente las bases que sirvieran para calcular costos predeterminados o históricos, cambian situaciones normales o fortuitas, sin embargo en ciertos casos es posible prever esos cambios o por lo menos calcular porcentajes de imprevistos para determinados rengiones de gastos, con base en los datos conocidos.

De todas formas existe posibilidad de establecer la relación Costo-Volumen-Utilidad, con el auxilio del punto de equilibrio.

Se designa punto de equilibrio al vértice donde se juntan las ventas y los gastos totales, es decir, que no existen ni utilidades ni pérdidas, este dato es de gran importancia para la elaboración de los presupuestos. Los elementos que intervienen en su determinación son:

- a) Volúmenes de Ventas
- b) Gastos Variables
- c) Gastos Fijos

El punto de equilibrio también se conoce con el nombre de Punto Neutro, Punto de Crisis, Punto Muerto, Punto de Absorción, Punto de Empate.

VENTAJAS

1. Permite conocer con cierta exactitud el importe de los costos fijos de producción y distribución, por medio de los estados contables normales, sin recurrir a estudios o apreciaciones adicionales.
2. Permite una mejor planeación de las utilidades propuestas, ya que proporciona los elementos necesarios para tomar determinación con apego a los factores: costo- volumen- utilidad.
3. Las utilidades que se demuestran en los estados contables van más en relación con las ventas, que con la capacidad de producción aprovechada, puesto que las utilidades no son directamente afectadas por la disminución o aumento de los inventarios en proceso o artículos terminados.
4. Facilita determinar que productos contribuyen a producir mayor utilidad. Igual apreciación puede hacerse en relación con las ventas por territorio, cliente, vendedor, etcétera.
5. El costeo directo constituye un concepto de valorización de inventarios que está en concordancia con la erogación en efectivo necesaria para producir artículos terminados.

DESVENTAJAS

1. Dificultad para distinguir los costos fijos de los variables, por lo que en algunos

casos se recurrirá a clasificaciones arbitrarias.

2. No se determina el costo total unitario de producción, por lo que requiere cálculos adicionales para conocerlo.
3. Los resultados obtenidos en empresas incipientes pueden desmoralizar a los accionistas, banqueros, proveedores, etc.
4. No está reconocido por la Legislación Fiscal como un procedimiento para determinar utilidades gravables.

SISTEMA DE COSTOS POR ORDENES ESPECIFICAS

Existe la asignación más sencilla de costos a una unidad de producto cuando toda la planta produce exclusivamente una unidad única de producto. En este caso supuesto todos los costos convertidos en un producto durante el período contable se asignan a este producto y, por tanto, no surge ningún problema. El siguiente caso es cuando se produce durante un período contable más de una unidad del mismo producto. Aquí no se presenta un problema muy serio, pues todas las unidades son idénticas y solamente es necesario promediar el costo total de una sola unidad de producto. Sin embargo, cuando una unidad material de producto difiere de cualquiera otra unidad de producto terminado, debe hallarse algún método diferente al promedio del total de los costos convertidos para definir el costo de una unidad de producto.

El método básico para asignar los costos en las plantas que producen múltiples productos o variaciones del mismo producto se conoce con el nombre de Contabilidad

de Costos por órdenes de trabajo o por pedido específico. Se adapta particularmente bien a las industrias del tipo de montaje, donde se fabrican lotes o partidas de las diversas partes componentes empleando las mismas máquinas en tiempo diferente.

Un sistema de costos por órdenes de trabajo es uno en que los costos se calculan por cada lote separado de producto fabricado, además de los costos de operación de cada departamento de fábrica o división funcional. Es necesario en la operación de un sistema de costos por órdenes de trabajo que el producto se fabrique en lotes separados de cantidades claramente discernibles. Esto significa que debe haber una diferencia en la cantidad, clase, tamaño o calidad del producto, o en la cantidad de material o mano de obra empleados en cada producto o en las operaciones ejecutadas en el producto en diferentes centros de fabricación. La razón más importante para usar el sistema de costos de órdenes de trabajo es que la diferencia entre cada lote de producto fabricado sea tal, que cualquier intento de promediar el costo de dos o más lotes resulte en una exposición inexacta del costo de cada uno de los lotes.

Las características principales del sistema de costos por órdenes de trabajo son:

1. Se concede mayor énfasis a la distinción entre costos directos e indirectos de la que es necesaria en la contabilidad de costos por procesos.
2. Se extienden órdenes y se llevan los costos de cada lote de producto fabricado. Estas órdenes están controladas por la cuenta de trabajo en proceso y se refiere a los costos directos y al costo indirecto o sobrecarga incurrida en las ordenes.
3. La cuenta de trabajo en Proceso se usa para registrar el costo del producto

fabricado y los inventarios de trabajo no terminado.

4. Los costos directos se cargan a la cuenta de Trabajo en Proceso y se asientan en las hojas de costos de las órdenes de producción.
5. Los costos indirectos, o gastos de fabricación, se cargan a las cuentas departamentales y no aparecen, como tales, en la cuenta de Trabajo en Proceso, o en las hojas de costos de las órdenes de producción.
6. Se usa un método para estimar el importe de los costos indirectos aplicados, que han de cargarse a cada orden. Estas cantidades se asientan en las hojas de costos y se cargan a la cuenta de Trabajo en Proceso, acreditando las cuentas de compensación de Costos Indirectos Aplicados.
7. Se comparan las cifras de costos indirectos cargadas a las cuentas departamentales con las cantidades aplicadas a producción que aparecen en las contracuentas o cuentas de compensación.

Cuando se decide fabricar un lote determinado de artículos, se expide una orden a la división de fábrica para que comience el trabajo, conociéndose esta orden con el nombre de orden de producción ú orden de trabajo. Al mismo tiempo, se expide una orden al departamento de costos para que comience a registrar la acumulación de los costos de trabajo. La orden expedida al departamento de costos tiene la forma de una hoja de costos y se conoce técnicamente como hoja de costos de orden de producción.

La forma de una hoja de costos de una orden de producción o de trabajo varía de

acuerdo con las necesidades de la negociación en particular. Los datos esenciales que deben aparecer en una hoja de costos de orden de producción son:

Número de orden

Descripción del artículo que ha de fabricarse

Fecha de la orden, fecha de entrega y fecha de terminación

Sección de costos del material directo

Sección de costos de mano de obra directa

Sección de gastos de fabricación

Sumario de costos

Los asientos en la sección del sumario están clasificados en tal forma que muestran los costos del material directo, los costos de la mano de obra directa por departamento, los gastos de fabricación por departamento.

Características del sistema

1. Producción lotificada.
2. La producción se hace generalmente sobre especificaciones del cliente (pedido).
3. Condiciones de producción más flexibles.
4. Costos específicos por productos.
5. Control más analítico.
6. Procedimientos más costosos administrativamente.
7. No es necesario concluir el período productivo para conocer el costo unitario, y detalladamente por elemento del costo.

SISTEMA DE COSTOS POR PROCESO CONTINUO

La teoría de los costos unitarios se basa en que la producción de un departamento o fábrica puede expresarse en una cantidad de unidades medibles de producción y que, cuando los costos departamentales se dividen entre el número de unidades producidas, el cociente representa el costo promedio unitario del trabajo ejecutado. Los costos unitarios sirven para numerosos fines útiles en la contabilidad de costos; entre ellos puede mencionarse un control más estrecho de los costos y de la producción, la tabulación de cifras comparativas de costo, la determinación analítica de las causas de la ineficiencia y la estimación del costo de los artículos terminados.

El estudio del sistema de costos unitarios precisa considerar 1) que constituye una unidad de producción, 2) como se acumulan los registros de la producción unitaria, 3) forma en que el trabajo sin terminar afecta el número de unidades, y 4) forma de computar los costos unitarios.

1. Unidad de Producción

Una unidad de producción de un producto o departamento es un valor o cantidad natural del producto terminado o del trabajo realizado por el departamento, que puede usarse para medir los otros valores o cantidades del mismo producto o trabajo. Por tanto, cualquier producto terminado puede medirse en alguna forma apropiada, como artículos, máquinas, toneladas, libras, galones, y así sucesivamente, siendo la unidad elegida la unidad de producto terminado. Si el total del producto terminado se divide entre su unidad de medida, el cociente es la producción expresada en unidades de producto.

Una unidad de producción para un departamento podrá ser, y habitualmente es, diferente de la unidad usada para el producto terminado. La razón es que el producto terminado, completo, no atraviesa todos los departamentos en la misma forma, sino que es el resultado de procesos departamentales, o es un conjunto de partes que no fueron trabajadas todas en los mismos departamentos o en la misma forma. El resultado es que cada departamento de una fábrica tiene usualmente sus normas propias para medir su producción, adaptadas a sus necesidades peculiares que podrían ser diferentes de las de cualquier otro departamento. Las unidades departamentales representan la clase de trabajo que se hace en el departamento.

2. Computación básica de costos unitarios

La teoría de los costos unitarios es particularmente bien adaptable a la contabilidad de costos por procesos porque, este es un método de promediar los costos de producción, bien sea por elementos separados de costos o en total, durante un período terminado, entre el número de unidades de producto elaboradas durante el mismo período. Las unidades que no hubieran atravesado más que el departamento uno, estarían terminadas en ese departamento, pero su trabajo estaría todavía en proceso para la planta considerada en conjunto. En las plantas donde el producto debe pasar por diferentes pasos en el mismo departamento, se programa frecuentemente el trabajo de forma que se completen todas las operaciones antes de cerrar el período. Hay otras plantas, en donde no es práctico detener la producción al final del período, particularmente cuando éste es de un mes. En este caso es necesario determinar la verdadera producción del período de forma que puedan dividirse los costos del mes en curso entre la cifra de resultados de las operaciones del mes.

3. Computación de la producción básica

La producción "verdadera" de un periodo se expresa en unidades de producto final que las operaciones, departamento o planta pudo haber producido de haberse concentrado todas las labores realizadas solamente en las unidades terminadas y de que no haya habido inventario en proceso iniciales o finales para esa operación en particular. Por tanto, el trabajo empleado para terminar el inventario en proceso inicial, para comenzar y terminar el inventario en proceso final, debe convertirse a la producción equivalente del periodo.

Aun cuando la mayoría de las compañías conoce la cantidad de materias primas empleadas en la producción, es dudoso que muchas de ellas conozcan el número exacto de unidades de producto terminado que podrán fabricarse con esa cantidad de materias primas.

Parece razonable suponer entonces, que el número de unidades comenzadas y terminadas se computa con otros datos de producción, y no que su número forme parte de los datos originales de producción.

La producción equivalente del periodo, al dividir entre ellas las adiciones de trabajo en proceso del periodo, proporcionará el costo presente de cada elemento de producción.

4. Importancia de los costos unitarios por elementos

Uno de los verdaderos beneficios que se obtienen en la contabilidad de costos

es la presentación de hechos y cifras para ayudar a la gerencia a determinar los precios y a controlar o dirigir las operaciones. Como se indicó anteriormente en este capítulo, la variación en el costo total de operar un departamento en dos períodos diferentes carece de importancia. Solamente cuando se ha determinado el costo por unidad pueden hacerse comparaciones verdaderas, pues el único factor común entre períodos es la unidad de producto. Puesto que cualquiera de los tres factores separados puedan variar en tal forma que den por resultado el mismo o inferior costo total unitario que en el período anterior y, sin embargo, no revelen la falta de eficiencia que debe corregirse. Un método para mostrar una situación desfavorable es computar el costo unitario de cada uno de los elementos mensurables de costo, como cada clase de material o servicio contratados empleados, cada clase de mano de obra directa y de los gastos de fabricación.

Análisis e información básica:

Los costos por procesos son en realidad promedios de costos diarios, semanales o mensuales. La producción de cada departamento es analizada de la siguiente forma:

1. Las unidades completadas y transferidas al departamento siguiente.
2. Las unidades completadas y retenidas (Permanecen en el departamento).
3. Las unidades en proceso. (equivalentes a terminadas)
4. Las unidades destruidas o perdidas.

Las características del informe de costos de producción:

1. En cada departamento los costos son mostrados separadamente para cada

elemento. Materia Prima, Mano de Obra y Gatos de Fabricación, estos costos son mostrados en total y por unidad.

2. Se hace un análisis del total de los costos de producción de cada departamento. Este análisis muestra la transferencia del costo de producción al departamento siguiente: el costo del trabajo completado y no transferido, productos en proceso.
3. Es necesario un informe de la cantidad en producción para poder computar los costos por unidad. Este informe mostrará para cada departamento el desglose de las unidades trabajadas, es decir un análisis de la producción. (Informe de Producción).

CAPITULO IV

ANALISIS DE LOS ELEMENTOS DEL COSTO DE LA HILAZA

1 MATERIA PRIMA

Materiales textiles

Se llaman fibras textiles a toda materia o producto fibroso que pueden convertirse en hilo, y la mayoría de ellos en tejido.

Las fibras textiles pueden ser obtenidas directamente de medios naturales o producidas industrialmente.

De su procedencia se deduce ya una primera clasificación:

Fibras Naturales

Fibras Artificiales

Fibras Sintéticas

Fibras Naturales

Son aquellas que la naturaleza nos brinda en forma adecuada para ser transformadas en hilo.

Este grupo se subdivide, según su origen en:

Animales

Vegetales

Minerales

En todos los casos es necesario únicamente un proceso de extracción y limpieza para que de inmediato se pueda empezar su hilatura.

Fibras de Reino Animal

Las podemos clasificar, según su procedencia en:

Seda	Gusanos de seda
Pelo	Alpaca
Lana	Camero

Fibras del Reino Vegetal

Estas se pueden obtener de la semilla, hoja o tallo de un vegetal.

Semilla	Algodón
Hoja	Formio
Tallo	Lino

Fibras del Reino Mineral

En estas, las que tienen las cualidades como fibra es el amianto. También los

metales y vidrio pueden ser incluidos, aunque no tengan las propiedades necesarias para ser fibras de flexibilidad, elasticidad, resistencia e higroscopicidad.

Fibras Artificiales

Son aquellas que como su nombre lo indica, no existen naturalmente en forma fibrosa pero imitan a las naturales, ejemplo: lana, algodón y seda; por lo que su obtención es de modo industrial.

Este grupo se divide en fibras:

Alginicas

Alginatos

Celulónicas

De Celulosa Regenerada

De Esteros de celulosa

Rayón y Fibrama

Acetato y fibra de acetato.

Proteicas

Ardil, Lanital

Fibras Sintéticas

Estas no tienen ninguna propiedad de las naturales. Se obtienen industrialmente, por lo tanto primero se tiene que constituir su materia básica para luego darle forma de fibra. En este caso, el hombre tiene que hacerlo todo: fabricar la

sustancia y disponerla en filamento.

En los siguientes cuadros se reflejan esquemáticamente las clasificaciones dadas, figurando frente a cada grupo el nombre de las fibras que las componen:

FIBRAS NATURALES

lana (camero)

ANIMALES

Pelo (alpaca, llama, vicuña, guanaco, camello, cabra, pelo mahair o cabra)

angora, cabra de cachemira, pelo de conejo, etc.)

Seda (gusano de seda, etc.)

VEGETALES

Semilla (algodón, asclepias, kapoc, coco, etc.)

Hoja (formio, abacá, pita, esparto, etc.)

Tallo (lino, cáñamo, yute, ramio, etc.)

MINERALES

Amianto (hilos metálicos y vidrio)

DERIVADOS DE POLIMEROS NATURALES

Celulosa	Rayón y fibra viscosa	
Regenerada	Rayón y fibrama de alta tenacidad	Durafil Super-Tenasco
	Rayón de fibrama al cobre	Rayón Bemberg Cuprama Cupresa Rhodia
Esteres de Celulosa	Acetato y fibra	Rhodiafil Celafibrilanesa
	Triacetato de Celulosa Courplete	Tiralbene Tricel
		Arnel
Alginicas	Alginatos	
Proteicas	Ardil Lanital	

Las materias primas textiles, atendiendo a la longitud de sus fibras pueden ser: cortas, largas y continuas o sin fin.

Fibras Cortas

Se trabajan con el proceso denominado "cardado". Se le llama así porque se usan máquinas denominadas "cardas", en el proceso de hilatura, obteniéndose los hilos con las fibras entremezcladas, de orientaciones múltiples, apretados por la torsión.

Ejemplo de fibras cortas: Algodón de la India, Kapoc (ceiba) y lana corta.

Fibras Largas

Se trabajan con el proceso llamado peinado. Se le denominan así porque se usan máquinas "peinadoras", obteniéndose "hilos peinados" con fibras alisadas y paralelas en una única dirección. Este proceso posee también unas cardas, cuya misión es limpiar y homogeneizar la materia únicamente, ejemplo: lanas largas, lino, ciertas variedades de algodones americanos y egipcios. Las fibras sintéticas algunas veces no necesitan las cardas.

Fibras Continuas

Son las producidas bajo la forma de un hilo continuo o sin fin.

Las fibras artificiales sintéticas y los hilos metálicos son producidos en forma de hilo continuo. Cuando dichas fibras son utilizadas en hilatura, se cortan en longitudes determinadas, según si van para hilatura de estambre o de algodón.

Para nuestro trabajo nos interesan las fibras naturales, específicamente el algodón, por lo que describiremos todo lo relacionado con el mismo, y de importancia para nuestra investigación.

4.2. ALGODON

Concepto:

Es la fibra que se desarrolla sobre la semilla del algodónero, planta dicotiledónea de la familia de las malváceas y del género *Gossypium*.

Los caracteres de la planta, así como la calidad del algodón obtenido, dependen más de las condiciones climatológicas del país donde se cultiva, que de la especie de algodónero. Una misma especie cultivada en uno u otro país nos dará una diferente calidad en longitud, finura y color de la fibra.

Características Generales

La fibra del algodón es una hebra alargada y redondeada, suele tener de 10 a 50 milímetros según su procedencia, con un grueso entre 12 y 28 micras (una micra es igual a 0.001mm).

A través del microscopio se advierten numerosas vueltas de torsión que constituyen una característica peculiar del algodón, por ser la única fibra que las posee. Los mejores algodones son los que presentan mayor número de vueltas (de 1 a 12 por mm.).

El algodón muerto no presenta lumen⁷, ni torsiones perceptibles, las superficies de las delgadas paredes de la célula quedan unas juntas a otras.

Examinando el algodón solo por el tacto y la vista, es una fibra de color cremoso (tirando a blanco), algo brillante, sedoso, muy suave al tacto.

Las principales propiedades de esta fibra son: no le perjudica el agua ni el calor, soporta largo tiempo temperaturas de hasta 160 grados; por encima de esta temperatura empieza amarillear iniciándose un principio de descomposición. A 240 grados se forman gases para carbonizarse. El algodón arde con llama viva.

Son propiedades características del algodón:

Estudio microscópico (morfología)

Longitud

Diámetro o Finura

Color

Brillo

Resistencia y elasticidad

Higroscopicidad

flexibilidad, plasticidad

limpieza

⁷ Lumen espacio o cavidad que contiene la fibra en su interior.

Composición Química del Algodón:

Celulosa pura	91.2%
Agua higroscópica	7.6%
Materias Nitrogenadas	0.6%
Ceras y Grasas	0.4%
Materias, minerales cenizas	<u>0.2%</u>
	100. %

Se cree que el algodón proviene del Africa, En la India se han encontrado restos de tejidos de algodón sumamente antiguos, así como también han aparecido tejidos de algodón entre las ruinas que nos han legado los primitivos indios americanos.

No es posible hacer una descripción única del algodón, dada la gran variedad de especies. Por ejemplo: el algodón silvestre, preséntase en forma de arbusto perene o planta arbórea, mientras que el cultivado resulta una planta herbácea anual.

La planta erecta, tiene raíces profundas, en la axila de cada hoja del tronco principal y en las ramas vegetativas florecen dos capullos, uno de los cuales, el verdadero capullo exilar, produce las ramas vegetativas y el otro, el capullo extra exilar, produce la rama fructífera. Las hojas son alternas y lobulosas. Su fruto presenta forma de ovario y cada uno tiene de 5 a 10 semillas.

El algodón se cultiva en zonas donde la temperatura es superior a los 25 centígrados, no se produzcan heladas en un periodo de 180 a 200 días y abunde la

humedad y el sol. La cosecha de algodón se realiza entre los meses de septiembre y diciembre.

CLASES DE ALGODONES

Los podemos dividir en tres clases: de fibra larga, mediana y corta.

Los algodones de fibra larga son aquellas de cuyo análisis resulta un largo de fibra entre 31 y 50 mm., entre ellos están:

Americanos	Sea-Island o Georgia:	de 35 a 50 mm
Brasil	Pernambuco:	de 30 a 38 mm
Egipto	Lumen o Makó:	de 35 a 40 mm
Egipto	Gallini:	de 30 a 38 mm
Tahiti	Fiji sea- Island:	de 31 a 48 mm

Los algodones de fibra mediana son todos aquellos que miden entre 21 a 30 mm. , entre los más comunes están:

Americanos	Orienas, Mobile, Upland:	de 23, 25 a 30 mm
Brasil	Paraiba, Santos, Makó:	de 28 a 33 mm
India	Bengala, Surat:	de 25 a 30 mm

Los algodones cortos son todos aquellos que su longitud máxima no llegan a 25 mm, teniendo como longitud mínima 14 mm, siendo la media de 18 a 20 mm.

Algodón Mercerizado:

En 1844, el químico Mercer inventó un procedimiento para modificar las propiedades del algodón mediante un tratamiento con lejía de sosa cáustica. Este procedimiento presta a los hilos de algodón un brillo sedoso permanente. Los algodones más apropiados para ser mercerizados son los egipcios, (en Guatemala, los conocidos como grado 1 o de fibra larga), porque por su naturaleza, son más transparentes y brillantes.

PROPIEDADES PARA CLASIFICAR EL ALGODÓN PARA LA INDUSTRIA

Las principales son: Longitud de fibra, color y limpieza, finura, madurez de la fibra, resistencia, regularidad en el diámetro, limpieza y elasticidad.

Longitud de la fibra

La longitud forma parte de las tres características más importantes de la fibra. Influencia en las cualidades de un producto terminado, entre las más relevantes:

- Limite de hilado
- Resistencia del Hilado
- Irregularidad del hilo
- Característica del hilo (vellosidad)
- Productividad (roturas, desperdicios, torsión)
- Otros.

Se puede asumir que las fibras bajo 4.5 mm. serán pérdidas en el proceso como basura y mota. Las fibras hasta 12 -15 mm no contribuyen a la resistencia, pero si para el llenado del hilo, y sólo las fibras arriba de 15mm producen las otras características positivas en el hilo.

No es únicamente la condición de compra lo importante en lo que respecta a la longitud de fibra, todavía más decisivo es la longitud después del cardado. Condiciones de proceso en la carda y también las características de la fibra, deben ser tales que las fibras sobrevivan el cardado sin acortarse mucho.

Color del algodón

Es muy importante tenerlo en cuenta, principalmente a la hora de mezclar en el Batán. De una mezcla de colores dependerá la nitidez del tejido en la tela cruda.

En los algodones más comunes y limpios, los colores que se presentan son:

Crema

Crema Oscuro

Castaño

Castaño Claro

Blanco

Blanco Opaco

Finura

La fineza es una de las tres características de la fibra más importante. La fineza determina cuantas fibras hay en el corte transversal de un hilo de un grosor dado.

Fibras adicionales en el corte transversal dan no sólo más resistencia, pero una mejor distribución en el hilo. Treinta fibras son necesarias como el mínimo en la sección transversal del hilo; pero usualmente hay por encima de 100. Aproximadamente el límite bajo para todo proceso de hilado moderno es de 100.

La productividad es influenciada por medio del número de roturas, el número de vueltas por pulgada requerida en el hilo (mejorando el manejo) generalmente mejora las condiciones del hilado.

Básicamente la fineza de la fibra influencia lo siguiente:

- Límite de hilado
- Resistencia del hilo
- Regularidad del hilo
- Productividad (por rotura, mucha torsión, etc.)
- Otros

En la producción de mezclas hay que tener en cuenta que en el proceso convencional, las fibras finas se acumulan en el centro y las fibras gruesas en los extremos o periferia. El mezclar algodón de fibras finas con fibras sintéticas gruesas

daría un hilo con una extremada característica de sintético.

Para la especificación de la finesa, en las fibras sintéticas se utiliza:

$dtex = \frac{\text{masa (dg)}}{\text{Longitud (Km)}}$

Mientras que para el algodón se utiliza el valor MICRONAIRE, y su escala es la siguiente:

<u>Valor Micronaire</u>	<u>Finesa</u>
Hasta 3.1	Muy fina
3.1 - 3.9	Fina
4.0 - 4.9	Mediana
5.0 - 5.9	Ligeramente gruesa
arriba de 6.0	Gruesa

Su factor de conversión es: $dtex = Mi \times 0.394$.

Sin embargo se tiene que recordar que el valor del Micronaire no siempre representa la finesa real de las fibras. Por el uso del método de flujo de aire, se obtiene un valor promedio donde hay una proporción elevada de fibras descontroladas y este no corresponde al valor verdadero para las fibras hilables.

Hay una dificultad más, el algodón, es una fibra natural, se cultiva en varios suelos, en varios climas y con condiciones de cultivo anualmente cambiantes. Las fibras por lo tanto no pueden ser homogéneas en sus características, incluso su finesa.

El valor Mi- puede variar en un lote de 500 pacas entre 2.4 y 3.9 de paca a paca.

Madurez de la fibra:

La fibra de algodón esta compuesta por la pared de la célula y el lumen. El índice de la madurez es dependiente sobre el grosor de la pared de la célula. Según los estudios una fibra es considerada como madura cuando la pared de la célula de la fibra húmeda representa el 50 ú 80% de la sección transversal. Como fibra inmadura cuando representa el 30 - 45% y, como muerta cuando representa menos que el 25%.

En una bola de fibras maduras siempre existe un 5% de fibras inmaduras. Las fibras inmaduras no tienen una fuerza adecuada así como una inadecuada rigidez longitudinal y como consecuencia en las hilanderías se presenta los defectos siguientes:

- Pérdida de la fuerza del hilo
- Hilo con botones (nepps)
- Proporción elevada de las fibras cortas
- Variación en el proceso de tintorería
- Dificultades principalmente en la carda

Resistencia de la Fibra

La resistencia es muy a menudo la característica dominante. La resistencia mínima de una fibra textil es de 6 cN /tex (más o menos 6Km de longitud de ruptura).

Seguidamente algunas resistencias a la ruptura de la fibra:

Polyester:	35- 60 cn/tex
Algodón:	15-40 cn/tex
Lana:	12-18 cn/tex

Con relación al algodón, la resistencia de la fibra es medida por el valor PRESLEY. La siguiente escala se utiliza:

93 y más	Excelente
87 - 92	Muy fuerte
81 - 86	Fuerte
75 - 80	Medio
70 - 74	Regular
Bajo - 70	floja

El índice de Presley es calculado dividiendo la fuerza a la rotura de las fibras en libras, y por su peso de la rotura de las fibras se mide en milímetros. El valor del índice son las libras requeridas para romper un miligramo de algodón de una longitud estándar 0.464 pulgada. El índice de Presley puede ser convertido es una estimación en unidades de fuerza en cientos de libras por pulgada cuadrada bajo la siguiente relación, la cual fue establecida por el departamento de agricultura de Estados Unidos.

$$1,000 \text{ libras / pulgada cuadrada} = 10.8116 \text{ (en el índice de Presley)}$$

Excepto para polyester, la resistencia de la fibra es dependiente de la humedad. La humedad de la fibra es dependiente de las condiciones del aire y condiciones del clima.

La resistencia del algodón, se incrementa subiendo el contenido de humedad, lo reverse es valido para poliamidas, viscosa y lana.

La tasa de humedad del algodón es 8.5% lo que quiere decir que 100 partes de algodón absolutamente seco puede admitir 8.5% de agua, resultando así que 108.5 partes de algodón en condiciones normales o legales de humedad contienen 8.5% de agua. Esta tasa equivale a un 7.83% o sea que en 100 partes de algodón en condiciones legales contienen 7.83 de agua.

Como información adicional podemos decir que los algodones procedentes de América contienen 8.5 a 10% de humedad.

Regularidad en el Diámetro

Para hallar el diámetro de las fibras por medio del microscopio; es el círculo imaginario cuya superficie fuera igual a la sección transversal de la fibra.

Las medidas de los diámetros en la fibra pueden variar en la siguiente escala (en milímetros): 0.0127 - 0.0228, que va desde un algodón muy fino hasta un algodón áspero.

La regularidad en el diámetro, va a influenciar en la uniformidad en la hilaza, pues en el mezclado, habrá un diámetro promedio perfecto para un hilo ideal.

Limpieza

La limpieza del algodón representa muchas veces ahorro en los costos de producción aunque puede ser que un algodón muy limpio sea un algodón con poca resistencia y finura, por lo que representará más costos para elaborar una hilaza óptima.

La limpieza del algodón va ligada a la característica del color, y de acuerdo a la tabla de evaluación estándar la limpieza del algodón se clasifica en la siguiente forma:

Muy limpio	Middling Fair (primer grado)
Limpio	Strict good middling (tercero grado)
Mediano	Middling; strict low middling (quinto)
Sucio	Low Middling; ordinary (séptimo)
Muy sucio	good ordinary (noveno grado)

La limpieza también va ligada a la suavidad de la fibra.

Suavidad

El algodón bajo un análisis de laboratorio su suavidad se clasifica:

Fino

Suave

Sedoso

Suave y sedoso

Fino y resistente

Ligero

Aspero

Derivado de estas clasificaciones se conjugan las diferentes clases de algodón por ejemplo;

Limpio y suave

limpio y áspero

Débil y sucio

Resistente y sucio

Sucio y áspero

Resistente y sedoso.

Elasticidad de la fibra

La elasticidad es especificada como un porcentaje de la longitud del comienzo. La elasticidad es de importancia decisiva ya que los productos textiles sin elasticidad serían poco usuales. La Elongación o elasticidad del algodón es del 6 al 10 %. Para artículos textiles normales no es necesaria mucha elasticidad, ya que hacen el proceso de hilado más difícil especialmente en el manual. Elasticidad y resistencia van ligadas una de la otra inseparablemente.

La elasticidad puede ser permanente y elástica. En la primera es la parte de la extensión por la cual la fibra no regresa bajo relajamiento. En la segunda es la extensión por la cual la fibra si regresa a su estado anterior.

4.3. IMPORTANCIA DE LA CALIDAD PARA EL PRODUCTO TERMINADO

Este es un punto en donde mucho se ha hablado, y en donde entran en juego una diversidad de factores, para determinar el grado de importancia de la calidad del algodón para el producto terminado.

El hilandero tiene que definir qué producto terminado desea, pues de ellos dependerá que defina que cualidades deben llenar el algodón que utilizará para la elaboración de ese producto.

En un título promedio, y específicamente, a los títulos que nuestra investigación se refiere que son los tejidos de punto, los títulos del 20 al 24, el algodón deberá ser uniforme en fibra, para determinar un grueso uniforme en la hilaza.

El color también juega un papel importante, pues de una mezcla perfecta de colores el hilo tendrá propiedades para presentar un tejido uniforme, sin barras, puntos, manchas de tonalidad diferente a la del lienzo.

El análisis microscópico de la materia prima ayudará en gran medida para establecer los parámetros de la misma. Por ejemplo: para un grado 20 será necesario un algodón con un Micronaire de 3.8 a 4.2, e incluso si las circunstancias obligan se podrá hacer uso de un algodón con un Micronaire de 3.5; pero no mas bajo.

Para los hilos delgados (del 20 al 30), regularmente se utilizan algodones tipo 1 al 5, cuidando siempre la limpieza, aunque en el mezclado se regulan los largos de las

fibras, para presentar uniformidad durante los siguientes procesos de hilandería.

4.4. EL COSTO DE ADQUISICION

Un factor principal en la elaboración de los costos de producción en la hilandería, es precisamente el costo de adquisición de la materia prima, derivado que en un 70% de su costo proviene de la Materia Prima.

Como se explicó anteriormente el disminuir costos en la adquisición de la materia prima, muchas veces sucede lo contrario, es decir los costos se elevan, debido que la materia prima no llena las características necesarias para un buen producto terminado. La materia prima "barata", suele llevar consigo costos adicionales para el hiladero, ya que un algodón sucio, con neps, de fibra corta, etcétera, disminuye la productividad de la fábrica ó se obtiene un hilo de mala calidad, el que tendrá que salir al mercado con un precio de venta menor al que se estimaba. Esto quiere decir que el algodón cuando pertenece a un grado alto de clasificación es más barato su precio; pero esto no significa que disminuirá costo de producción.

También hay que tomar en cuenta que un algodón de mala calidad, terminará ocasionando desperfectos en la maquinaria.

Todo esto se evitará solamente con la experiencia del hiladero, y sus conocimientos sobre las calidades de la materia prima. Cuando todo esto esta solucionado y entra en materia de costo de adquisición de la materia prima, el hiladero deberá definir la forma de compra del algodón; la cual podrá ser de dos maneras: 1. Compra Local; 2. Importación.

1. Compra Local:

En Guatemala, la compra del algodón se regula por los valores establecidos en la Bolsa de Valores de Estados Unidos, aunque las actividades de la gremial de algodonereros están reguladas por el Consejo del Algodón.

Es importante que el hilandero este enterado de los precios del mercado internacional a futuros. Se dice "a futuro", pues regularmente se pacta un contrato de compra con los proveedores de la cosecha del año entrante. La aceptación del contrato de compra se hace en los primeros meses del año para ser realizada con la cosecha que es en los meses de Octubre a Enero siguiente y muchas veces, el corte llega hasta febrero y marzo.

Hay que tener en cuenta que los precios podrán variar al momento de la transacción, pero esto no variará en nada los precios contratados, y es precisamente este riesgo que se corre tanto de la parte proveedora como de la compradora.

Los precios establecidos en el contrato serán en dólares americanos, y atendiendo a las leyes fiscales y los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados, todas las operaciones contables son en moneda nacional, al cambio que rija en el mercado bancario para las operaciones en moneda extranjera.

Los precios del algodón variarán en el mercado, tanto como proveedores existan; pero la base la dará los precios que existan en la Bolsa de New York. Y en último caso si la cosecha algodонера se ve afectada por una baja en los precios

internacionales, estos serán regulados por el consejo del Algodón.

El hilandero realizará su contrato de compraventa con los proveedores que satisfagan su demanda y condiciones de compra. El precio deberá incluir costos de entrega en las bodegas del cliente o en todo caso en la almacenadora que él indique. El contrato se realiza por unidades en pacas, cada paca tiene peso diferente, y es por eso que no se puede realizar en libras, aunque la liquidación de la compra se hace por quintales (peso neto), ya que el precio se pacta por quintal.

Las condiciones de compraventa adicionales, como color, grado o título, tamaño de la fibra, origen (lugar de cosecha), y cualquier otra adicionales, serán tan importantes definir las como el precio.

Cabe agregar que el peso en lista (documento detallado que contienen Número de identificación y peso bruto por paca), sufre un descuento de peso denominado TARA, regularmente es de cuatro libras por quintal, aunque puede variar a cinco libras; esto dependerá del proveedor y de la desmotadora⁸. La tara se descuenta atendiendo a la tasa de humedad que el algodón por naturaleza contiene, y la cual disminuye después del corte, además se considera el peso de los alambres de amarre y manta que envuelve a la paca.

Para el recibo de la materia prima, el comprador deberá agregar a sus gastos de compras un costo por arrendamiento de maquinaria adecuada, de no contar con ésta. La forma de estibar las pacas deberá hacerse en forma adecuada en la bodega,

⁸ El desmote del algodón puede realizarse manual o mecánico.

cuidando siempre las posiciones de los grados, proveedores, características generales; esto facilitará la posterior salida a producción.

Para efectos de hacer efectivo el pago, se pactarán condiciones de crédito y tipo de moneda para el pago.

2. Compra al extranjero:

El hilandero cuenta la opción de poder importar el algodón, regularmente se trae de las costas de los Estados Unidos.

La compra se efectúa con las mismas características de la compra local, bajo las condiciones de precios en dólares que rijan en la bolsa de valores. El proveedor tendrá que acordar los precios CIF o FOB, y por lo tanto el comprador tendrá que estimar los gastos de embarque, muelleaje, almacenaje, agente de aduanas, impuestos y flete terrestre a las bodegas de almacenaje. La conexión con el proveedor extranjero, se puede hacer por medio de la Embajada Americana, Departamento de Agricultura, o bien por medio de un representante en Guatemala de una casa algodonera.

Las desventajas de este procedimiento de adquisición de la materia, son que el algodón americano, muchas veces no satisface las necesidades de color y suavidad, derivado de la forma de cultivo tan diferente a la guatemalteca.

Regularmente, los hilanderos guatemaltecos satisfacen la demanda con las ofertas nacionales, aunque últimamente el área cultivada de algodón se ha visto disminuida, como consecuencia de los factores limitantes que rigen al libre comercio

del producto. Esto ha llevado al demandante a recurrir a un mercado más cercano, como lo es el Centroamericano.

Los costos de importación en que se incurren generalmente son:

1. Impuesto de importación: Libre de impuestos por ser materia prima.
2. Impuesto al valor agregado: tasa del 10%
3. Obtener Licencia fitosanitaria para importación, aproximadamente Q.225.00 por contenedor.
4. Pago de fumigación en el puerto de entrada, aproximadamente Q. 140.00 por contenedor.
5. Agente aduanal, Q.400.00 por contenedor.

4.5. SISTEMA DE REGISTRO CONTABLE

Este es un punto fundamental en el cálculo de los costos de producción, ya que será la base o el punto de partida, tomando en cuenta que el costo de la Materia Prima, representa casi un 70% de los costos totales.

Según nuestra investigación, el sistema adoptado para el registro del movimiento del algodón y cualquier otro insumo será el Sistema de Promedios Constantes.

Se adoptó este sistema, ya que el mismo es aceptado por la regulación tributaria actual², y por la variación de precios en el producto, ya que no se podría utilizar otro

² Según art. # 49 Ley del Impuesto sobre la Renta Dto. 26-92

sistema por lo inadecuado, por ejemplo: si utilizamos el UEPS, podría representar costos erróneos, ya que podría ser que el último producto que ingresó a la planta, tenga un costo más bajo que el anterior, derivado de lo que se explicó en el tema anterior (costo de adquisición).

El traslado a la producción del consumo de la Materia Prima, será el registrado en las salidas de las tarjetas de control de la materia prima. Las salidas de algodón las van a constituir las pacas que se trasladen a Batán.

La bodega hará su reporte de salidas, por el requerimiento previo de algodón que realice el jefe de producción. Para esto se manejarán las formas que la empresa crea convenientes para el control de salidas de algodón.

El jefe de producción tendrá que tener la experiencia para realizar las diferentes mezclas de diferentes tipos de algodón y así poder trasladar al bodeguero la solicitud respectiva.

Suministros y materiales

Esta subcuenta de Materia Prima representará el consumo de material de empaque y suministros, que se utilizarán en el empaque.

Los materiales más frecuentes son:

Conos de cartón

Conos plásticos

Etiquetas pequeñas

Bolsas pequeñas
Bolsas grandes
Cajas de cartón
Cintas adhesivas
Flejes
Grapas
Planchas de cartón.

Las características de cada elemento en el empaque serán diseñadas por el Gerente de Producción; por ejemplo: en las bolsas plásticas, deberá definir dimensiones, grosor del plástico (calibre), color, impresión; en las cajas deberá estudiar las medidas de cubicaje de los conos, calibre del cartón, colores y diseño de la impresión.

Para que exista una similitud en el manejo de inventarios se utilizará el mismo sistema de costeo que se optó usar en el manejo de la materia prima.

4.6. MANO DE OBRA

La mano de obra, es el segundo elemento de los costos, y por lo tanto un renglón de mucha importancia en la elaboración de los costos.

La mano de obra esta constituida por el desembolso que se hace por concepto de sueldos devengados pagados a los empleados que intervienen directamente con la producción. Para nuestro estudio la mano de obra la dividiremos en dos grupos: Mano de Obra Directa y Mano de Obra Indirecta.

Mano de obra Directa

Estará constituida por todos aquellos hombres que se encuentran laborando en las diferentes etapas del proceso de producción de la hilandería que va desde el batán hasta las coneras. También forma parte de la Mano de Obra Directa el personal que se denomina "aprendices", que es el personal que se esta capacitando para operar cualquier máquina del proceso productivo.

El obrero se especializará en el manejo de una sola área de producción por ejemplo: el operario de batán, sabrá manejar a la mezcladora; el operario de cardas, sabrá en que momento cambiar cono, enhebrar la conera si se rompe la continuidad del hilo.

Los operarios también tendrán conocimientos básicos de mantenimiento en los casos de emergencias, y sabrán identificar fallas para ser reportadas al departamento de mantenimiento. Esto es muy importante, ya que ahorrará costos; en el sentido que si se detecta a tiempo una falla mecánica la máquina no estará sin funcionar (parada) por mucho tiempo.

Los operarios harán trabajos de limpieza superficial de la maquinaria, y dependerá de la clase de máquina que maneje, el cuidado en la limpieza de la misma. En la hilandería moderna existen muchas máquinas automáticas por lo que el plan de mantenimiento y limpieza tendrá que ser a cargo de personal específico.

Para el registro contable de la liquidación de pago de salarios se adoptarán

sistemas de salario por tiempo.

El obrero tendrá el salario por día de trabajo, más las horas extras computables diarias. Las horas extras serán de acuerdo a la jornada que el operario labore. Muchas empresas liquidan las horas extras en la siguiente planilla, ya que por el cómputo de las horas y el número de empleados a veces la liquidación es imposible realizarla en el pago de la planilla trabajada.

También hay que definir el período que cubrirá la planilla de los operarios, por lo regular es por catorcena, es decir doce días laborados y dos séptimo.

Las empresas podrán definir la forma de liquidación del pago de la bonificación incentivo, la cual podría sumarse a la planilla de salarios ó acumularse a una liquidación mensual.

Forma parte de este renglón de gasto, las prestaciones laborales sobre los sueldos pagados por concepto de Mano de Obra. El detalle de prestaciones laborales dependerá de los beneficios que la empresa otorgue al empleado.

Mano de obra Indirecta

Esta compuesta por el egreso de pago de salarios de todos aquellos empleados que están ligados indirectamente a la producción.

En el proceso de producción intervienen varios grupos de personas que su actividad no va ligada al desarrollo de elaboración del producto; por ejemplo: El personal de limpieza de la planta, el departamento de empaque, el departamento de

mantenimiento.

Estos departamentos ayudan a la eficiencia de la producción; pero no contribuyen a incrementa o disminuir la misma.

Si analizamos por separado cada uno de ellos, la importancia es fundamental en la calidad del producto, así el departamento de empaque, su eficiencia y cuidado en el empaque y embalaje del producto contribuirá a un mejor mantenimiento del mismo. Por lo regular los "conos de hilo" se identifican con etiquetas los cuales llevan impreso el título que representan, existe diversidad de sistemas de control del producto por medio del empaque, estos sistemas pueden consistir en identificar al cono de color, ó con una marca en el borde del mismo, etiquetas adhesivas al cono de cartón, bolsas de color, etcétera.

El empacador también deberá tener conocimientos básicos sobre los títulos que regularmente se empaacan, es decir, identificar los títulos. Esto es para evitar una confusión en el empaque y provocar grandes reclamos por parte de los clientes.

Es importante indicar que cada cono debe ir empacado individualmente para evitar que los conos se ensucien o perciban polvo, motas, o cualquier tipo de basura. Posteriormente los conos podrán ser empacados en cajas de cartón o bolsas resistentes al peso.

Otro departamento importante es el de mantenimiento, el cual deberá mantener en óptimas condiciones la maquinaria para evitar atrasos en la producción.

El departamento de mantenimiento estará compuesto por un jefe, supervisores,

subjefes, mecánicos, electricistas y aprendices.

Los técnicos de mantenimiento, se enfrentan a la problemática que por lo sofisticado de la maquinaria muchas veces se requiere de personal técnico de las casas proveedoras. Esto representaría un costo en gastos de fabricación, porque serían gastos de asesoría técnica u honorarios; pero lo importante de discutir este punto es que el personal de la planta se ve impotente a solventar problemas de reparaciones.

Derivado de la automatización de la maquinaria de hilatura, en una planta moderna, el personal de mantenimiento se vuelve un guardián de la buena marcha de la misma.

El salario mínimo en la rama Industrial, es de ONCE QUETZALES CON 60/100 diarios¹⁰ más una bonificación por trabajo de treinta centavos por hora. Las prestaciones obligatorias de acuerdo a las leyes laborales del país son: Cuotas IGSS, aguinaldo, 15 días hábiles de vacaciones, un bono anual equivalente al salario ordinario y, en el caso de despido, se cancela indemnización que es un salario anual, tomando en cuenta 14 sueldos anuales.

4.7. GASTOS DE FABRICACION

Los gastos de fabricación, frecuentemente se le denominan gastos generales o

¹⁰ Salarios mínimos vigentes al 1o. de enero de 1998 según Acuerdo Gubernativo 871-97 del Ministerio de Trabajo y Previsión Social.

gastos indirectos de fabricación o sobrecarga, constituyen el tercer elemento de costo en la producción de una unidad determinada de producto. Está compuesto de todos los costos, excepto el material directo y la mano de obra directa.

Los gastos de fabricación pueden subdividirse en varias categorías, de acuerdo con la naturaleza de las diversas partidas. Cuatro de las categorías más comunes son:

1. Cargos directos:

Costo aplicable únicamente a un producto particular u orden específica, o a un departamento.

2. Cargos Fijos:

Costos relativamente constantes, cualquiera que sea el volumen de producción desde cero hasta toda la capacidad de trabajo de la planta.

3. Cargos variables:

Costos que cambian en una forma más o menos paralela con la producción.

4. Cargos semivariabes:

Costos fijos hasta un nivel determinado de producción, que aumentan al sobrepasar este nivel.

En la industria textil, los gastos son los comunes en toda industria, siendo los rubros más importantes:

Energía Eléctrica

Es el principal renglón de gastos, debido a su volumen y a su importancia en el funcionamiento de la maquinaria.

El costo de la energía eléctrica, se basará al consumo de kilowates en el periodo de un mes, aunque la lectura podrá abarcar más de 30 días. El consumo será variable, pues la demanda la marcará las veces que "arranca" la fábrica, ya que el consumo de energía es mayor al inicio de la jornada de trabajo.

Si no existen contadores por separado para el área de administración, se estimará la parte proporcional por gasto de energía al departamento de administración.

De acuerdo a las horas fábrica, existirá un máximo de consumo de kilowates.

Depreciación Maquinaria

El desgaste por concepto de utilización de maquinaria para la producción, será otro renglón principal en los costos del producto. El método a utilizar dependerá de los estudios que se hayan realizado, para determinar el óptimo y el más adecuado para establecer el costo por concepto de depreciación. El más aconsejable es el de horas trabajadas o el de unidades producidas (libras), por ser el que abarcará más acertadamente la vida útil de la maquinaria.

Por la capacidad instalada y el costo de adquisición de la maquinaria, el rubro de la depreciación en línea recta es inadecuado, ya que limita este renglón a los cinco

años de vida útil, que según nuestra legislación posee la maquinaria.

Mantenimiento, repuestos y reparaciones

La maquinaria, para que se desarrolle en óptimas condiciones, es necesario un mantenimiento periódico. Los repuestos que se utilicen para las reparaciones, muchas veces son repuestos importados, y su costo de importación representa un renglón importante, si tomamos en cuenta que muchas veces la maquinaria muy sofisticada no funciona si no se le atribuyen los repuestos originales.

Algunas veces funciona mantener en Stock repuestos muy frecuente de utilizar, como tornillos, fajas, empaques y otros. La maquinaria regularmente posee un catálogo de repuestos para que sea más fácil al realizar el pedido de repuestos al proveedor, y realizarlo por número de catálogo.

La importación de repuestos para maquinaria textil, esta sujeta al cero¹¹ por ciento de derechos arancelarios a excepción de algunos rubros especiales como ejemplo los cursores que de acuerdo al arancel tienen una tasa del cinco por ciento.

Otro aspecto que hay que tomar en cuenta en este renglón es el pago a técnicos extranjeros que muchas veces es necesario hacerles un llamado por medio de la casa que representa a la maquinaria, pues nuestra gente no esta capacitada para reparar la maquinaria con origen europeo.

11 Según Acuerdo Gubernativo 770-97 del 3 de noviembre de 1997. Importaciones de Bienes de Capital no producidos en Centroamérica.

que representa a la maquinaria, pues nuestra gente no esta capacitada para reparar la maquinaria con origen europeo.

Prestaciones Laborales

La carga por prestaciones laborales, sobre sueldos de Fábrica, constituye un gasto fijo.

Los porcentajes obligatorios de acuerdo a las leyes laborales son:

Aguinaldo	8.33333
Vacaciones	4.65753 (17 días corridos)
Indemnización	8.33333
Bono 14	8.33333
Cuotas IGSS	10.00
Cuota Itra	1.0
Cuota Intecap	1.0

Sueldos y Salarios

Es otro rubro relevante, ya que engloba todos los desembolsos de pagos a personal que administra, controla y vigila el diario manejo y desarrollo de las actividades de la fábrica.

CAPITULO V

SISTEMA DE COSTOS PROPUESTOS

Para la organización de los sistemas de costos, tanto en el caso de las grandes empresas como en el de las pequeñas o medianas, hay que cumplir diversas etapas, por la complejidad de las tareas que exige la instalación de esos sistemas.

Numerosas con las cuestiones que es necesario tener presente al encarar la organización de un sistema de costos. En primer lugar se destaca el ramo de la empresa, pues del objeto de la misma, dependerán las características o modalidades del sistema a instalar. Y de acuerdo con el objeto de explotación y la técnica fabril se proyecta el régimen administrativo del sistema y sus rutinas de trabajo.

El plan de trabajo para la organización de un sistema de costos puede comprender las siguientes etapas:

- a) Estudio de la estructura funcional de la empresa y de su actividad fabril.
- b) Estudio de los problemas administrativos y contables a resolver para la mejor organización del sistema.
- c) Preparación de un anteproyecto para someterlo a una amplia discusión con los funcionarios y empleados cuya actividad tenga relación con la contabilidad de costos.

- d) Preparación del proyecto definitivo.
- e) Instalación del sistema.
- f) Control de su funcionamiento.
- g) Evaluación.

Con frecuencia, para la organización de los sistemas de costos se recurre a los servicios profesionales de contadores independientes.

Estudios Iniciales

Para organizar un sistema de costos hay que conocer a fondo:

- a) La sucesión de las distintas tareas o procesos fabriles.
- b) Los materiales que se utilizan en la producción y sus movimientos entre los almacenes y los lugares de consumo.
- c) La mano de obra directa y sus diversas categorías.
- d) Los sistemas de salarios adoptados y las cargas sociales que debe afrontar la empresa.

- e) Los gastos departamentales de fabricación con el mayor detalle posible.
- f) La producción física que se elabora en la empresa (productos definitivamente terminados, partes para ensamble, subproductos y productos conexos).

De acuerdo con las características técnicas de la producción y sobre la base de los estudios que es preciso realizar para conocer debidamente los problemas funcionales de la empresa, se determina el sistema de costos que mejor se adapta a las necesidades de la explotación (costos por órdenes, por procesos, costos standard o costeo directo). Este es un punto que debe ser meditado cuidadosamente, porque el régimen administrativo y contable que se proyecte depende del sistema de costos que se haya decidido organizar.

Una vez elegido el sistema de costos se debe proyectar lo siguiente:

- a) Las rutinas de trabajo y los comprobantes que requiere el movimiento de los materiales que se consumen en la producción.
- b) Las rutinas y las fichas o planillas para controlar y registrar la mano de obra empleada en las tareas fabriles.
- c) La distribución de los gastos de fabricación.
- d) El plan de cuentas y subcuentas y su movimiento de débitos y créditos.
- e) Los informes y planillas a preparar para que el personal superior tenga un

conocimiento adecuado acerca de los costos de producción.

- f) La organización y el funcionamiento de la oficina o departamento de costos.

La instalación de un sistema de costos debe prever los gastos en que se incurre, además de darle un seguimiento durante un lapso prudencial, para eliminar entorpecimientos y corregir imperfecciones.

En el presente trabajo se propone el sistema de Costeo Directo en una fábrica de hilazas de algodón

Costeo Directo

Los sistemas de costos fueron expuestos en el capítulo III, aunque han evolucionado de acuerdo a las necesidades de información requerida por la Gerencia o el personal que toma las decisiones financieras de la empresa.

El más recomendado en la actualidad, por sus ventajas, una de ellas, para la comercialización o sea la fijación de los precios de venta en base a una ganancia marginal, a la facilidad para determinar el punto de equilibrio entre otras es EL SISTEMA DE COSTEO DIRECTO ¹².

¹² Broi Liuti Pedro, La Importancia de un Buen Sistema de Costeo, Ponencia IV Congreso Nacional de Contaduría Pública.

Nomenclatura Contable

Se considera que la estructura de la nomenclatura contable es básicamente el andamiaje sobre el que descansa la obtención de una buena información. La estructura aquí presentada, se estima que cumple con este cometido.

ESTRUCTURA DE LA NOMENCLATURA

1 2 3 4 5 6 7 8

Identifica al gasto en fijo o
Variable.

Sub- subcuenta
ó código de gasto

Sub cuenta o centro de costo

Cuenta Principal

EXTENSIBILIDAD

Dentro de cada división de los estados financieros se puede tener hasta 10 subdivisiones; dentro de cada subdivisión se puede tener hasta 10 cuentas; dentro de cada cuenta se puede tener hasta 100 subcuentas; dentro de cada subcuenta hasta 100 sub-subcuentas y por aparte se puede tener hasta 100 centros de costos o áreas de responsabilidad. Con la estructura sugerida, se puede asegurar que cualquier

ampliación por nuevas cuentas, puede ser absorbida por el sistema sin ningún conflicto.

Con esta estructura se puede obtener información en forma sumariada o analítica según las necesidades. Por ejemplo, se puede obtener sumariada por centro de costo, por gasto por producto, etcétera y analítica por las mismas áreas.

En cualquier caso, la cuenta que habrá de codificarse debe ser en su nivel más bajo afectado, y el sistema en forma automática deberá efectuar las operaciones en las cuentas de nivel superior.

ANALISIS DE LA ESTRUCTURA DE LA NOMENCLATURA

Para las cuentas reales o de balance la columna ocho (8) no se utilizará y sólo será para uso de las cuentas de costos y gastos.

Primer dígito: Identifica a las grandes divisiones de los estados financieros en la siguiente forma:

- 1= ACTIVO
- 2= PASIVO
- 3= CAPITAL Y SUPERAVIT
- 4= VENTAS
- 5= COSTOS DE PRODUCCION
- 6= GASTOS DE OPERACION
- 7= OTROS INGRESOS

8= OTROS COSTOS

Segundo dígito: identifica a las subdivisiones de los estados financieros, como se ilustra a continuación:

- 11 Activo Circulante**
- 12 Inversiones**
- 13 Inmuebles, planta y equipo**
- 14 Otros activos**
- 15 Cargos Diferido**
- 21 Pasivo Circulante**
- 22 Pasivo Largo Plazo**
- 31 Capital Social**
- 32 Superávit**
- 41 Ventas**
- 42 Devoluciones y Rebajas sobre ventas**
- 51 Costo de Ventas**
- 52 Costo de producción**
- 61 Gastos de administración**
- 62 Gastos de ventas**
- 71 Otros Ingresos**
- 81 Otros Gastos**

Tercer dígito: Identificas a la cuenta propiamente, tal como caja y bancos, cuentas por cobrar, inventarios, etcétera.

Cuatro y quinto dígito: Identifican a la subcuenta, tal como caja chica, Banco del

Café, etcétera.

Sexto y séptimo dígito: Identifica a la subcuenta, tal como caja general, caja chica, para el caso de cuentas reales; y, sueldos ordinarios, sueldos extraordinarios, para el caso de las cuentas nominales.

Octavo dígito: Es para uso exclusivo de las cuentas de costos y gastos, cuyo contenido será la identificación del tipo de gasto en fijo (1) variable (2).

En las siguientes páginas se detallan las cuentas, subcuentas y sub-subcuentas.

NOMENCLATURA DE CUENTA

1	ACTIVO
11	CIRCULANTE
111	CAJA Y BANCOS
11101	Caja
1110101	Caja General
1110102	Caja Chica
1110103	Efectivo en Tránsito
11102	Bancos
111020N ¹³	Banco x

¹³ N variable: identifica el número de ítems en el inventario, por ejemplo en los bancos banco 1 hasta banco "N".

- 112 Cuentas por Cobrar
- 11201 Comerciales
 - 1120101 Documentos por Cobrar
 - 1120102 clientes
 - 11201021 Clientes Nacionales
 - 11201022 Clientes Del exterior
 - 1120103 Deudores
 - 1120104 Gastos por cuenta de Directivos
 - 1120105 Cheques rechazados clientes
 - 1120106 Documentos no descontados
- 11202 No Comerciales
 - 1120203 Anticipos
 - 11202031 Anticipos para compras
 - 11202032 Anticipos para gastos
 - 11202033 Anticipos sobre sueldos
 - 1120204 Prestamos a empleados
 - 1120205 Depósitos en Garantía
 - 1120206 Créditos fiscales por Cobrar
 - 1120207 Pagos a Cuenta ISR
 - 1120208 Iva por Cobrar
 - 1120209 Otras Cuentas por Cobrar
 - 11203R Reserva de cuentas Incobrables

- 113 INVENTARIOS
 - 11301 Materia Prima en bodega
 - 1130101 Algodón Grado 1

113010N	Algodón Grado N
11302	Materia Prima en Proceso
11303	Productos Terminados
11303xx	xx ver lista de los diferentes tipos de producto.
11304	Materiales de Empaque
11304xx	xx ver listado de materiales
11305	Suministros Planta
113005xx	xx Ver detalle de repuestos y accesorios
11306	SUB-PRODUCTOS
11306xx	xx Ver listado de SUB-PRODUCTOS
11307	Producción en Proceso
1130701	Materia Prima
1130702	Mano de Obra
1130703	Gastos de Fábrica
11308	Papelería y Útiles
12	INVERSIONES
121	INVERSIONES TEMPORALES
12101	Acciones
122	INVERSIONES PERMANENTES
12201	Acciones
12202	Bonos
13	PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO
131	Terrenos

132	Edificios
133	Maquinaria y Equipo
134	Mobiliario y equipo Planta
135	Vehiculos
136	Herramientas y Utiles
137	Mobiliario y equipo de Oficina
138	Construcciones en Proceso
139R	Depreciaciones Acumuladas
139.01	Edificios
139.02	Maquinaria y equipo
139.03	mobiliario y equipo de planta
139.04	Vehiculos
139.04	herramientas y útiles
139.05	mobiliario y equipo oficinas

14	OTROS ACTIVOS
141	Otros activos
14101	Depósitos Largo Plazo

15	CARGOS DIFERIDOS
151	Gastos de Organización
152	Gastos de Instalación
153	Seguros Anticipados
154	Gastos de Importación
155	Especies Fiscales
156	Otras

2	PASIVO
21	PASIVO CIRCULANTE
211	CUENTAS POR PAGAR
21101	Proveedores Nacionales
21102	Documentos por Pagar
21103	Acreedores Varios
21103xx	xx Cualquier nombre de acreedor registrado; ejemplo: Empresa Eléctrica.
21104	Anticipos de Clientes
21105	Cobros por cuenta ajena
21106	Impuestos por Pagar
2110601	IVA
2110602	ISR
2110603	Impuesto sobre Inmuebles
2110604	Otros Impuestos
21107	Préstamos
2110701	Préstamos Bancarios
21107011	Banco XX
2110702	Préstamos no Bancarios
21107021	Sr. Juan Pérez
212	DESCUENTOS Y RETENCIONES
21201	Cuota Laboral IGSS
21202	Timbres Iva
21203	Préstamos fiduciaros Bantrab

21204	Retenciones ISR
21205	Descuentos Judiciales
21206	Otros Descuentos
213	GASTOS ACUMULADOS POR PAGAR
21301	xxxx
22	PASIVO A LARGO PLAZO
221	Préstamos por Pagar
222	Documentos por Pagar
223	Cobros por cuenta ajena
23	OTROS PASIVOS
231	Provisión para Prestaciones
23101	Aguinaldos
23102	Vacaciones
23103	Indemnizaciones
23104	bono 14
232	Otros
3	CAPITAL, RESERVA Y SUPERAVIT
31	CAPITAL Y RESERVAS
311	Capital
31101	Capital Autorizado
31102	Acciones por Emitir
31103	Acciones suscritas

31104	Capital pendiente de accionar
312	Reservas
31201	Reserva Legal
31202	Reserva para Reinversión de Utilidades
313	Resultados
31301	Superávit
31302R	Déficit
31303	Ganancias de Capital
31304R	Pérdidas de Capital
4	INGRESOS
41	VENTAS
411	Ventas Hilazas
41101	Producto Terminado
41101xx	xx ver lista de códigos de producto terminado
41102	Subproducto
41102xx	xx ver lista de códigos de subproductos
42	DEVOLUCIONES Y REBAJAS SOBRE VENTAS
421	Devoluciones
42101	Producto Terminado
42101xx	xx Ver lista de códigos de producto terminado
42102	Subproductos
42102xx	xx Ver listado de códigos de subproductos

422 Rebajas
42201 Productos Terminados
42201xx xx Ver lista de códigos de productos terminados
42202 Subproductos
42202xx xx ver listado de códigos de subproductos

5 COSTOS Y GASTOS DE PRODUCCION

51 COSTOS DE VENTAS

511 COSTO DE VENTA DE HILAZAS

51101 Producto Terminado

51101xx xx ver lista de códigos de productos

51102 Subproductos

51102xx xx ver listado

52 COSTO DE PRODUCCION

521 MATERIA PRIMA

521.01 ALGODON

521.01.N Algodón "N"

521.02 Materiales

521.02.01 conos de cartón

522. Mano de Obra Directa

522.01 Sueldos y Salarios

522.02 Sueldos Extraordinarios

522.03 Incentivos y Bonificaciones

- 522.04 Prestaciones laborales
- 522.04.1 Indemnizaciones
- 522.04.2 Aguinaldos
- 522.04.3 Vacaciones
- 522.04.4 Cuota Patronales IGSS

523. **GASTOS DE FABRICA**

- 522xyzzo x indica el centro de costo (ver lista)
- y indica el departamento de producción (ver lista)
- zz identifica el tipo de gasto (lo agrupa en cuenta)
- o lo agrupa en gastos fijos (1) variables (2).

6 **GASTOS DE OPERACION**

61 **GASTOS DE VENTAS Y DE ADMINISTRACION**

611 **GASTOS DE ADMINISTRACION**

- 611xyzzo Las literales indican lo mismo que para la cuenta 521

622 **GASTOS DE VENTAS**

- 622xyzzo Las literales indican lo mismo que para la cuenta 521

7 **OTROS INGRESOS**

71 **OTROS INGRESOS**

- 711 intereses
- 71101 cuentas ahorro
- 71102 ventas al crédito
- 712 dividendos

713	Reclamos al seguro
714	diferencia en cambio moneda extranjera
715	recuperación saldo incobrables
716	Diversos
8	OTROS GASTOS
81	OTROS GASTOS
811	Intereses
81101	Préstamos bancarios
81102	Descuentos de documentos
812	Diferencia en Cambio
813	Gastos no deducibles
814	Diversos

PRODUCTO TERMINADO

Código	Descripción
01	Hilo No. 16/1
02	Hilo No. 16/1 p
03	Hilo No. 16/1 e
04	Hilo No. 18/1 e
04	Hilo No. 20/1 c
05	Hilo No. 20/1 e
06	Hilo No. 20/1 p
07	Hilo No. 20/2 c
08	Hilo No. 20/2 e
09	Hilo No. 20/POE
10	Hilo No. 20/AV
11	Hilo No. 20/1 R
08	Hilo No. 24/1 c
09	Hilo No. 24/1 e
10	Hilo No. 24/1 p
11	Hilo No. 24/1 ep
12	Hilo No. 30/1

Especificaciones:

c = Corriente
e = Especial
p = Parafinado
ep = Especial parafinado
poe= Hilo en Máquina Open End
r = Hilo Rayón

CODIGOS DE CENTROS DE PRODUCCION

01	PREPARACION
02	CARDADO
03	ACABADO
04	LABORATORIO
05	MANTENIMIENTO
06	OTROS

CODIGO DE DEPARTAMENTOS

01.01	BATAN
01.02	CARDAS
01.03	MECHERAS
02.01	MANUARES
02.02	CONTINUAS
02.03	CONERAS
02.04	OPEN END
03.01	DOBLADORA
03.02	RETORCEDORA
03.03	EMPAQUE

CODIGOS DE GASTOS Y COSTOS

01	Sueldos y Salarios
02	Aguinaldos
03	Vacaciones
04	Indemnizaciones
05	bono 14
06	Cuota IGSS
07	Honorarios profesionales
08	Materiales Indirectos
09	Reparaciones y mantenimientos
10	Asistencia y capacitación del personal
11	Seguros
12	Depreciaciones
12.1	Edificios
12.2	Maquinaria y equipo
12.3	Mobiliario y equipo
12.4	Vehículos
12.5	Herramientas y Utiles
13	Amortizaciones
14	Viáticos y gastos de viaje
15	Combustibles y lubricantes
16	Fletes y Acarreos
17	Papelería y Utiles
18	Energía Eléctrica y agua potable
19	Teléfonos, correos

20	Propaganda y promoción
21	Servicios médicos al personal
22	Impuestos y contribuciones fiscales
23	Gastos de representación
24	Alquileres
25	Repuestos y Accesorios
26	Comisiones sobre ventas
27	Cuentas incobrables
28	Gastos de cafetería
29	Servicios de Vigilancia
30	Dietas a Gerentes
99	Diversos

MANUAL CONTABLE

AREA DE COSTOS DE PRODUCCION

Por ser el manual contable una descripción de las operaciones y lineamientos contables de una empresa, en este trabajo únicamente nos referiremos a las cuentas que intervienen en el costo de producción, y que afectan el Estado de Producción.

Las razones fundamentales del manual de contabilidad en una empresa son:

1. la de universalizar el manejo de la contabilidad
2. ayudar al departamento contable a su buen funcionamiento
3. consistencia en el análisis de las cuentas
4. servir de ayuda a personas que posean poco conocimientos en las operaciones de la empresa y en las ciencias contables.

En lo que respecta a este manual lo normal será que surjan nuevas cuentas, las cuales al no ser incluidas en el mismo, paulatinamente irá quedando obsoleto y es por este motivo que se hace necesario adoptar un procedimiento que tienda a su oportuna actualización.

La determinación de crear o eliminar una cuenta subcuenta o sub-subcuenta del mayor general, correrá a cargo del Gerente Financiero. Para que todos los manuales en la empresa estén debidamente actualizados, la ampliación o sustitución de hojas, motivada por los cambios, deberá hacerse en todos y cada uno de ellos.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS

En un buen sistema de costos, se tienen que tomar en cuenta los siguientes aspectos:

1. Análisis de la eficiencia en toda la actividad

La posibilidad de medir satisfactoriamente la eficiencia de los trabajadores que operan las distintas máquinas y equipo que posee la fábrica, se reducirá enormemente si cuenta con los registros indispensables que constituyen la base de un sistema de costos, por ejemplo: un jefe de planta podrá saber cuáles operarios son consistentemente productivos, pero los directivos de la Compañía no dispondrán de medios adecuados para determinar si la eficiencia del trabajo en la fábrica es satisfactoria sino cuenta con la información necesaria y en el tiempo oportuno para corregir las fallas que puedan existir.

2. El aprovechamiento de los bienes

Otro de los factores por el que se demuestra la utilidad de un buen sistema de costos, es la medición apropiada de la ejecución y el aprovechamiento de los materiales. En ausencia de un buen sistema de costos, un operario que trabaja determinada máquina, puede producir pérdida de una pieza de material, después de haber desperdiciado trabajo y tiempo de la máquina, tomando otra pieza igual para empezar la misma operación, sin que el supervisor se dé cuenta. Puede suceder también que los operarios empleen mayor cantidad de material de lo que en realidad es necesario para obtener el producto terminado.

3. Para tomar decisiones en el campo de las ventas

Se aprovecha para conocer el costo de determinada actividad en que se incurre para efectuar la venta del producto, como el almacenaje, la manipulación de las entregas, el empaque de los artículos, y conociendo el costo y la eficiencia en el despacho de la mercadería se tomarán decisiones adecuadas, mejorando la actividad defectuosa o que pueda resultar a un alto costo desarrollaría y sustituyéndola por otra. Asimismo la información contable servirá para orientar al gerente de ventas en la fijación de precios, en la formulación de presupuestos, así como la política a adoptarse en el campo de las ventas.

4. Para formular presupuestos

El uso de presupuestos está siendo muy utilizado por los gerentes y directivos de las compañías, y la base para formularlos es la información que dan los costos; así se elaboran: presupuestos de caja, de producción, ventas, etcétera.

5. Para proyectar cambios en el producto

Los costos comparativos para proyectar cambios en los productos, en la planta o en los métodos de producción y distribución se obtienen particularmente de informes derivados de la contabilidad de costos y en parte de otras fuentes de información.

Otras ventajas al sistema del costeo directo son:

- ◆ Que el **costeo directo**, es más efectivo en la fijación de los precios de venta sobre la base de una ganancia marginal, y en la determinación del punto de equilibrio de las empresas, un análisis de tipo financiero muy importante en los negocios en marcha.
- ◆ La separación de costos en variables y fijos, la no asignación de éstos últimos al costo del producto, permite una clara determinación de su rentabilidad y se evita que el costo unitario sea distorsionado al no mostrar un nivel por debajo o sobre absorción de gastos. Este efecto, en el costeo de absorción, se tiene al utilizar factores estándar para absorber los costos fijos de fabricación, pues se originan diferencias entre el costo fijo presupuestado y los costos fijos de producción incurridos: cuando la producción real es mayor a la producción estándar se origina una sobre absorción de gastos. Cuando la producción real es menor a la estándar, el producto no alcanza a absorber todos los gastos y se tiene una subabsorción.

El estado de resultados obtenido presenta la información en forma conveniente de tal modo que se facilita a la dirección una visión clara de la estructura de utilidades.

Al no capitalizar los gastos fijos en el inventario de producto terminado, como sucede en el sistema por absorción, se proporcionara cifras más exactas de resultados en cada periodo. Los costos por absorción incrementan la utilidad del periodo cuando los niveles de inventario aumentan y la disminuye en caso inverso.

La masa de los costos o cargas de estructura se lleva al cuadro de ganancias y pérdidas al cierre del ejercicio, con lo cual las existencias aparecen en los balances

valoradas a su costo directo.

DESVENTAJAS

1. La división entre los costos directos y costos de estructura puede admitirse para facilitar el análisis de la rentabilidad, pero es falsa de acuerdo con los postulados de la teoría económica, para la cual no hay rangos en cuanto a la inversión que demandan los diversos factores que constituyen el costo de producción. Lo que se invierte en materias primas o en mano de obra calificada y lo que se invierte en bienes de uso por absorción paulatina mediante la amortización, o en los distintos gastos de una empresa, son componentes del costo de la misma significación económica. Desde este ángulo, no se justifica de ninguna manera contabilizar determinados componentes como valores activos y cancelar los demás por medio de la cuenta Ganancias y Pérdidas.

2. El costo directo es meramente parcial y no permite conocer con exactitud el verdadero costo unitario de la producción

A pesar de estas desventajas, el sistema de los costos directos es útil para el examen del rendimiento y la fijación de los precios de venta en función de los márgenes de beneficio bruto, sin recurrir a las engorrosas distribuciones de gastos, que caracterizan a los sistemas de costos por absorción.

CASO PRACTICO

INFORMACION GENERAL

La empresa es una hilandería que cuenta con maquinaria moderna y sofisticada, establecida en la zona occidental del país, denominada Algodones Hilados, S. A.

1. Trabajan las 24 horas en 2 turnos de 12 horas cada uno durante 288 días al año.
2. La empresa tiene una capacidad instalada de 5 maquinas coneras con 20 husos cada una. Para producir hilazas de algodón en conos de 3.75 (peso promedio) libras cada uno.
3. Los productos terminados son: hilazas de algodón crudo en los títulos de: 18/1, 20/1, 24/1.
4. Capacidad de producción en libras por Hora Fábrica:

CENTRO DE PRODUCCION	18/1	20/1	24/1
Preparación:	125	209	98
Cardado	125	209	98
Empaque	125	209	98

Esta producción ya esta estandarizada.

5. Para fabricar 28 conos (105 libras) la empresa, en base a sus experiencias consume la siguiente materia prima:

Algodón: con una mezcla de grados de acuerdo a las características generales de las fibras, color y resistencia, y tomando en cuentas una merma del 9%, se presentan los consumos siguientes:

Concepto	unidad	cantidad	valor Q. Unitario	valor Q. total
Algodón	libras	114.45	4.05	463.52
conos de cartón	unidad	28	0.17	4.76
bolsas plásticas	unidad	28	0.01	0.28
cajas de cartón	unidad	1	10.00	<u>10.00</u>
	total			478.56
				=====

MANO DE OBRA

La empresa emplea 38 obreros que anualmente ganan Q. 309,582.00 incluyendo el 47% de prestaciones laborales. (véase detalle en sección de gastos de fábrica capítulo V)

GASTOS DE FABRICA:

La empresa presupuesta anualmente un egreso de gastos así:

Fijos	Q. 712,500.00
Variables	<u>Q. 1,079,000.00</u>
Suma de gastos totales	Q. 1,791,500.00
	=====

GASTOS DE OPERACION

Los gastos estimados en los renglones de ventas y administración son:

Administración	Q. 220,000.00
Ventas	Q 72,000.00

La empresa paga un 3 por millar sobre el precio de ventas, por concepto de comisiones.

Los precios de venta son:

18/1	Q. 7.60
20/1	Q. 7.75
24/1	Q. 8.25

DISTRIBUCION DE MANO DE OBRA DIRECTA

Periodo 1,994

(cifras en quetzales)

Departamento	de	suelo	prestaciones	totales
Preparación				

BATAN:

1 empleado en 1 turno	600.00	282.00	882.00
-----------------------	--------	--------	--------

MECHERAS

2 empleados en 2 turnos	<u>1,500.00</u>	<u>705.00</u>	<u>2,205.00</u>
total mensual	2,100.00	987.00	3,087.00
total anual			37,044.00

Horas hombre:

288 * 24 * 2	13,824
--------------	--------

288 * 12 * 1	<u>3,456</u>
--------------	--------------

total H.H.	17,280
------------	--------

=====

Costo mano de obra H.H.	2.14375
-------------------------	----------------

Nota: Los empleados son por cada turno de trabajo, es decir que si trabajan 2 en cada turno son un total de 4 empleados.

<u>Departamento de acabado</u>	<u>sueldos</u>	<u>prestaciones</u>	<u>total Q.</u>
MANUARES			
2 empleados en 2 turnos	1,500.00	705.00	2,205.00
CONTINUAS			
5 empleados en 2 turnos	5,400.00	2,538.00	7,938.00
CONERAS			
2 empleados en 2 turnos	1,500.00	705.00	2,205.00
OPEN END			
2 empleados en 2 turnos	<u>1,500.00</u>	<u>705.00</u>	<u>2,205.00</u>
total mensual	9,900.00	4,653.00	14,553.00
total anual			174,636.00
horas hombre:			
288 * 24 * 11		76,032	
Costo mano de obra H.H.		2.296875	

Departamento de acabado

TORCIDO			
5 empleados en 2 turnos	5,000.00	2,350.00	7,350.00

EMPAQUE

1 empleado en 1 turno	<u>550.00</u>	<u>258.50</u>	<u>808.50</u>
total mensual	5,550.00	2,608.55	8,158.50
total anual			97,902.00

Horas hombre:

288 * 24 * 5	34,560
288 * 12 * 1	<u>3,456</u>
	38,016

Costo mano de obra H.H. **2.57528**

CEDULA DE ELEMENTOS
EMPRESA DE ALGODONES HILADOS, S. A.

CONCEPTO	PREPARACION	CARDADO	ACABADO
1. Horas fábrica	6,912	6,912	6,912
2. Horas Hombre	17,280	76,032	38,016
3. Producción (estandarizada) por hora fábrica:			
18/1 125 * 6,912	864,000	864,000	864,000
20/1 109 * 6,912	753,408	53,408	53,408
24/1 98 * 6,912	677,376	677,376	677,376
4. Tiempo Necesario (producción/ H. H)			
título 18/1	0.02	0.088	0.044
título 20/1	0.02294	0.10092	0.05046
título 24/1	0.02551	0.11224	0.05612
5. Costo de H.H. M. O.	2.14375	2.29687	2.57528

6	Costo de H. H.			
	Gastos de Fábrica:14			
	variables	8.20	10.90775	2.84002
	fijos	<u>5.87</u>	<u>6.50837</u>	<u>3.05632</u>
	total gastos	14.07	17.41612	5.89634

14 Véase cuadro anexo de gastos de fabricación por departamento

EMPRESA ALGODONES HILADOS, S. A.

Período 1,994

HOJA TECNICA PARA LA PRODUCCION DE 1 LIBRA DE HILO

Departamento	18/1	20/1	24/1
--------------	------	------	------

PREPARACION

1. **Materia Prima:**

Algodón:

Q. 463.52/ 105 libras	4.41448	4.41448	4.41448
-----------------------	---------	---------	---------

Conos de cartón:

Q.0.17/ 3.75 lbs. de hilo	0.04533	0.04533	0.04533
---------------------------	---------	---------	---------

Bolsa plásticas:

Q.0.01/ 3.75 lbs. de hilo	0.00267	0.00267	0.00267
---------------------------	---------	---------	---------

Caja de cartón:

Q. 10.00 / 105 libras	0.09524	0.09524	0.09524
-----------------------	---------	---------	---------

Total Materia Prima	4.55772	4.55772	4.55772
----------------------------	----------------	----------------	----------------

2. **Mano de Obra:**

Costo * tiempo necesario

Q. 2.14375 *	0.042870.	0.04918	0.05469
--------------	-----------	---------	---------

3. Gastos de fabrica:
Q. 8.20 * T. N. 0.164 0.18811 0.20918

Costo de producción
en el departamento 4.76459 4.79501 4.82159

TRASLADAR AL DEPARTAMENTO DE CARDADO

EMPRESA ALGODONES HILADOS, S. A.

Periodo 1,994

HOJA TECNICA PARA PRODUCCION DE 1 LIBRA DE HILO

CARDADO 18/1 20/ 124/1

1 Materia prima:

vienen del departamento

de preparación 4.76459 4.79501 4.82159

total materia prima 4.76459 4.79501 4.82159

2 Mano de obra:

Q. 2.29687 * tiempo nec. 0.20212 0.23180 0.25780

3. Gastos de Fabrica:

Q.10.90775 * tiempo Nec. 0.95988 1.10081 1.22428

Costo de producción en el

departamento de cardado 5.92659 6.12762 6.30367

TRASLADAR AL DEPARTAMENTO DE ACABADO

EMPRESA ALGODONES HILADOS, S. A.

Período 1,994

HOJA TECNICA PARA LA PRODUCCION DE 1 LIBRA DE HILO

	18/1	20/1	24/1
ACABADO			
1 Materia Prima			
Vienen del departamento			
De cardado	<u>5.92659</u>	<u>6.12762</u>	<u>6.30367</u>
total Materia Prima	5.92659	6.12762	6.30367
2. Mano de Obra:			
Q. 2.57528 * T. Nec.	0.11331	0.12995	0.14452
3. Gastos de Fabrica:			
Q. 2.84002 * T. Nec.	<u>0.12496</u>	<u>0.14331</u>	<u>0.15938</u>
Costo de producción	6.16486	6.40088	6.60757
Gastos variables venta	0.0228	0.02325	0.02475
Costo total de producción y venta	6.18766	6.42413	6.63232
	=====	=====	=====
-) Precio de Venta	7.60	7.75	8.25
=) Ganancia Marginal	1.41234	1.32587	1.61768
	=====	=====	=====

EMPRESA ALGODONES HILADOS, S. A.

PUNTO DE EQUILIBRIO EN UNIDADES Y VALORES

Tomando en cuenta los tres productos:

a. Ventas proyectadas para el año 1994

titulos	libras	precio vta.	total Q.
18/1	750,000	7.60	5.700,000.00
20/1	700,000	7.75	5.425,000.00
24/1	<u>500,000</u>	<u>8.25</u>	<u>4.125,000.00</u>
Totales	<u>1.950,000</u>		<u>15.250,000.00</u>

b. Ganancia Maximizada:

Títulos	Ventas Anuales	G.M.	Maximización
18/1	750,000	1.41234	1.059,255.00
20/1	700,000	1.32587	928,109.00
24/1	500,000	1.61768	<u>808,840.00</u>
			2.796,204.00
			=====

c. Factor de gastos fijos:

Gastos de fabrica	712,500.00
Gastos de administración	220,000.00
Gastos de ventas	<u>72,000.00</u>
Total gastos fijos	1,004,500.00

Gastos fijos totales = 1,004,500.00 = 0.35923702

G. M. maximizada 2,796,204.00

Titulo	Ventas	Factor	P.E. Unidades	P.V.	P.E. Valores
18/1	750,000	0.35923	269,427.77	7.60	2,047,651.05
20/1	700,000	0.35923	251,465.92	7.75	1,948,860.88
24/1	500,000	0.35923	<u>179,618.51</u>	8.25	<u>1,481,852.71</u>
			<u>700,512.20</u>		<u>5,478,364.64</u>

d. Comprobación:

Título	P.E. Unidades	G. M.	G. M. maximizada
18/1	269427.77	1.41234	380,523.62
20/1	251465.92	1.32587	333,411.12
24/1	179618.51	1.61768	<u>290,565.27</u>
			1,004,500.01
-) Gastos fijos totales			<u>1,004,500.00</u>
			0.01

PRODUCTO MAS RENTABLE:

A Maximización de los productos:

	18/1	20/1	24/1
Producción	864,000	753,408	677,376
*) Ganancia Marginal	Q. 1.41234	1.32587	1.61768
=) Rentabilidad	Q. 1.220,261.76	998,921.06	1,095,777.61

b. Ganancia por hora fabrica:

Ganancia Marginal	1.41234	1.32587	1.61768
*) producción * H. F.	125	109	98
Ganancia	176.54	144.52	158.53

La empresa algodones Hilados, S. A. desea hacer una prueba del funcionamiento del sistema de costeo directo durante el mes de enero

Se trabajaron 25 días en dos turnos de 12 horas c/uno. La producción fue en los títulos siguientes:

18/1	40662.50 libras
20/1	45847.83 "
24/1	41673.19 "

El consumo de materia prima fue de 282 pacas de algodón con un peso total de 141,001.87 libras a un costo de Q. 4.05 c/ libra.

Los egresos de la bodega por concepto de materiales indirectos se registro así:

35,000 bolsas pequeñas
35,000 conos de cartón
1,225 cajas de cartón

Se desembolsó un pago por concepto de mano de obra de Q. 14,165.02 registrándose la provisión de prestaciones laborales del 47 %.

Los gastos del mes se presentaron así:

Gastos de fabrica

fijos	Q.60,000.00	
variables	<u>90,796.00</u>	150,796.00

Gastos de venta	6,046.35
Gastos de administración	<u>27,142.45</u>

Los inventarios al Inicio del mes se registraban así:

18/1	35,526.59 libras
20/1	8,529.99 "
24/1	6,839.36 "

Las ventas del mes fueron:

18/1	60,951.27 libras
20/1	43,502.26 "
24/1	38,810.04 "

Empresa Algodones Hilados, S. A.

MES DE ENERO 1,99X

1. PUNTO DE EQUILIBRIO EN UNIDADES Y VALORES

Título	ventas	ganancia marginal	Maximización
18/1	60,951.27	1.41234	86,083.92
20/1	43,502.26	1.32587	57,678.34
24/1	38,810.04	1.61768	<u>62,782.23</u>
	Total		206,544.49

Gastos fijos del mes:

Fábrica	Q. 60,000.00
Operación	<u> " 33,188.80</u>
total	Q. 93,188.80

factor: Gastos fijos totales = 93,188.80 = 0.45118
 Ganancia maximizada 206,544.49

título	ventas	factor	P. E. Unidades	P.V.	P.E. Valores
18/1	60,951.27	0.45118	27,500.01	7.60	209,000.08
20/1	43,502.26	0.45118	19,627.35	7.75	152,111.96
24/1	38,810.04	0.45118	17,510.31	8.25	144,460.06
	totales		64,746.72		505,572.10

=====

PRUEBA:

Título	Ventas	P.E.	G. Marginal	G. Maximizada
18/1	27,500.01		1.41234	38,839.36
20/1	19,627.35		1.32587	26,023.32
24/1	17,510.31		1.61768	28,326.08
	Total			93,188.76

CONCLUSIONES

1. La contabilidad de costos suministra información sobre costos de inventarios, costo de ventas, costo de distribución, ventas y ganancia; estos datos informativos son útiles, pues indican lo que se ha hecho, la forma en que se ejecutó, lo que costó hacerlo, en cuánto se vendió y la utilidad que se obtuvo al vender el producto hecho.
2. La contabilidad de costos sirve de guía, para optimizar la producción, implantar métodos más eficientes, reducir costos y aumentar utilidades. Por lo tanto, para la administración, la contabilidad de costos es indispensable, pues juega un papel importante en el proceso de la toma de decisiones.
3. La competencia en el mercado de productos exige del empresario una oportuna valoración de sus costos, para que éstos sean competitivos ante los demás oferentes, por lo que, se hace necesario que el sistema que se aplique, sea el idóneo para reflejar la realidad de la empresa, pues con ello se determina la ganancia que se desea obtener.
4. La importancia de un sistema de costos consiste en valorar adecuadamente los elementos del costo: la materia prima, la mano de obra y los gastos de fabricación, basados en un período y dependiendo de la clase de productividad que se tenga, se determinará el mejor método de costos a aplicar, eligiendo entre los sistemas de costos conocidos.

5. La economía moderna demanda del empresario definir un sistema de costos, que permita controlar las actividades de producir y vender a diversos volúmenes y la combinación del costo-volumen-utilidad, así como la fijación de precios.
6. En la industria de la Hilandería actual, en donde tradicionalmente se ha aplicado el sistema de costos por ordenes específicas, por definirse la hilandería como un proceso de producción igual a una textilera, en la cual su producción es por lotes. En las hilanderías industrializadas, la producción no es lotificada, ya que sus productos se pueden estandarizar, siendo el sistema de costeo directo el que permite la identificación de los elementos del costo, facilitando la toma de decisiones a corto plazo.
7. La separación en los costos fijos y variables es la clave para el análisis del costo-volumen-utilidad ayudando al empresario a enfrentar problemas como cambios en el volumen de producción, en el costo de los elementos, decisiones para la determinación de precios y análisis de la mezcla de productos, por lo tanto se concluye que el sistema de costeo directo cumple con estas exigencias.

RECOMENDACIONES

1. Como profesionales de la contabilidad y la auditoría, debemos realizar estudios sobre los diferentes métodos de costos, para ser aplicados a las diversas actividades de una economía industrializada, moderna y en constantes cambios, para poder sugerir el sistema que mejor se aplique a cada exigencia.
2. El crecimiento de la diversidad de industrias en nuestro País, requiere de profesionales aptos para enfrentar el reto, por lo que el Contador Público y Auditor, deberá estar preparado para solventar las exigencias de un cliente, y establecer las mejores alternativas para el costeo de la producción.
3. El Contador Público y auditor, ha ampliado su campo de servicios como profesional, siendo también un asesor financiero, por lo que su preparación deberá incluir el análisis de un sistema de costos aplicado adecuadamente, en función de alcanzar la eficiencia operativa de las empresas, aspecto clave para la competitividad en una economía de mercado libre.
4. Recomendar a la Facultad de Ciencias Económicas, Escuela de Auditoría, que en lo referente a la aplicación del costeo directo se proporcionen al estudiante ejemplos enfocados a actividades industriales poco comunes, y que requieran un sistema que refleje sus costos reales.

BIBLIOGRAFIA

MANUAL DE TECNOLOGIA DE FIBRAS TEXTILES

Intecap. División de Industria, Sección Textil

Textos # 1- 5

Guatemala, 1981

PROYECTOS DE HILATURAS

Intecap. División de Industria, Sección Textil

Textos # 1-28

Guatemala, 1981

TEXTO CONTINUA DE HILAR,

SACO LOWELL

INTECAP

Guatemala, 1981

HANDBOOK OF TEXTILE TESTING AND QUALITY CONTROL

BY: ELLIOT GROVER, JHON WILEY AND SONS

PRIMERA Edición, U. S. A. 1,976

ERAZO FUENTES JOSE ANTONIO

EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA TEXTIL EN EL OCCIDENTE DE GUATEMALA

TESIS CPA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR

GUATEMALA, 1970

**MISION CONJUNTA DE PROGRAMAS PARA CENTROAMERICA DE HILADOS Y
TEJIDOS PLANOS.**

SEMINARIO

SIECA

GUATEMALA 1,964

CURSO DE CONTABILIDAD DE COSTOS

HARRY A. FINNEY

HERBERT E. MILLER

VOLUMEN I

MEXICO 1978

CUADERNO DE LA SIECA # 15 "25 años"

LA OFERTA Y DEMANDA DE PRODUCTOS TEXTILES EN C.A.

GUATEMALA, 1986

TRATADO DE ORGANIZACION "COSTOS Y BALANCES"

FRANCISCO CHOLVIS

VOLUMEN I

ARGENTINA 1975

ANEXO A GASTOS DE FABRICA

