



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela Ingeniería Mecánica Industrial

APLICACIÓN DEL COSTEO POR ÓRDENES DE TRABAJO PARA LA PRODUCCIÓN DE TEXTILES TÍPICOS

José Jorge Afre Franco

Asesorado por Ing. Marvin Rolando Anzueto Barrios

Guatemala, mayo de 2004

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**APLICACIÓN DEL COSTEO POR ÓRDENES DE TRABAJO
PARA LA PRODUCCIÓN DE TEXTILES TÍPICOS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

JOSÉ JORGE AFRE FRANCO

ASESORADO POR ING. MARVIN ROLANDO ANZUETO BARRIOS

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, MAYO DE 2004

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
VOCAL I	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL II	Lic Amahán Sánchez Álvarez
VOCAL III	Ing. Julio David Galicia Celada
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
EXAMINADOR	Ing. José Rolando Chávez Salazar
EXAMINADOR	Ing. Paula Vanesa Ayerdi Bardales
EXAMINADOR	Ing. Pablo Fernando Hernández
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

APLICACIÓN DEL COSTEO POR ÓRDENES DE TRABAJO PARA LA PRODUCCIÓN DE TEXTILES TÍPICOS

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial con fecha junio de 2002.

JOSÉ JORGE AFRE FRANCO

ACTO QUE DEDICO A:

DIOS	Por su infinita bondad y ayuda, porque nada es posible sin su voluntad
MIS PADRES	Victoria Franco de Afre, José Jorge Afre, por ayudarme siempre con mucho amor, paciencia y sacrificio.
MIS HERMANAS	Karla, Georgina, Leslie, por su cariño, confianza y apoyo
MIS SOBRINOS	Alejandro, Fátima, Damián y Regina, por inspirarme a ser mejor cada día
MIS ABUELITOS	Aurora Vda. de Afre, José Afre (Q.E.P.D) Berta de Franco (Q.E.P.D), Francisco Franco Por todo su cariño
A MI FAMILIA	En especial a Roberto y Darío Afre, por sus sabios consejos y apoyo incondicional
MIS AMIGOS	En especial a Roberto, Eric, Francisco, Fernando, Marlon, Mario, Luis Fernando, Luis Alberto, Cecilia, por todo su cariño y aprecio
A todas aquellas personas que colaboraron para la realización de este trabajo.	

AGRADECIMIENTO A:

Dios, por permitirme alcanzar éste objetivo.

Mis padres, porque su esfuerzo y sacrificio me permitieron alcanzar esta meta.

Mis hermanas, por su cariño, amistad y apoyo.

Mis familiares, quienes me han dado fortaleza y ánimo.

Sra. Alma de Minera y Sr. Virgilio Herrera, por toda la ayuda y aprecio

Mis amigos, con quienes he compartido buenos momentos y me han brindado su ayuda en los momentos difíciles.

Fundación de Asesoría Financiera a Instituciones de Desarrollo y Servicio Social, por permitirme conocer la realidad de las comunidades rurales.

Artesanos de las distintas comunidades que visité, quienes compartieron conmigo sus conocimientos, vitales para el desarrollo del presente trabajo.

Todas aquellas personas que de una u otra forma colaboraron para la realización de este trabajo

Ing. Marvin Rolando Anzueto Barrios e Ing. Walter Miguel Florian Carbonell (Q.E.P.D), por su dedicación, paciencia y colaboración para el desarrollo del presente trabajo de graduación.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
GLOSARIO	VII
RESUMEN	IX
OBJETIVOS	XI
INTRODUCCIÓN	XIII
1. GENERALIDADES	1
1.1. Aspectos generales de la empresa	1
1.1.1. Datos generales de la fundación	2
1.1.2. Antecedentes	2
1.1.3. Misión	4
1.1.4. Visión	4
1.1.5. Objetivos	5
1.1.6. Servicios que presta	
1.1.6.1 Programa de bancos comunales	5
1.1.6.2 Programa de capacitación	6
1.1.6.3 Programa de comercialización	8
1.1.6.4 Otros servicios	9
1.1.7 Comunidades donde presta sus servicios	10
1.2. Marco teórico	10
1.2.1. Costos de producción	10
1.2.1.1 Materiales directos	11
1.2.1.2 Mano de obra directa	12
1.2.1.3 Costos indirectos de fabricación	12

1.2.1.4	Costos primo y de conversión	13
1.2.2.	Procedimientos de acumulación de costos a productos	13
1.2.2.1	Costeo por procesos	14
1.2.2.2	Costeo por operaciones	15
1.2.2.3	Costeo por órdenes de trabajo	16
1.2.2.3.1	Contabilización de materiales	17
1.2.2.3.2	Contabilización de la mano de obra	17
1.2.2.3.3	Aplicación de los costos indirectos	18
2.	SITUACIÓN ACTUAL	21
2.1	La producción de textiles típicos en telar de pie	21
2.1.1	Medidas utilizadas	21
2.1.2	Materiales utilizados	23
2.1.3	El telar de pie	24
2.1.3.1	Partes del telar de pie	25
2.1.4	Procesos para tejer en telar de pie	27
2.1.4.1	Devanado	28
2.1.4.2	Urdido	30
2.1.4.3	Ensamble en el telar	32
2.1.4.4	Estructura del tejido	33
2.2	Productos	34
2.2.1	Descripción de productos	34
2.2.1.1	Tipos de tejidos	36
2.2.1.2	Colores utilizados	38
2.2.1.3	Algunos diseños utilizados y su significado	38
2.2.2	Proveedores de producto	40
2.3	Sistema actual de costo de producción	41
2.3.1	Determinación actual de costos	42

2.3.2	Análisis del costeo actual de los artesanos	43
2.3.3	El papel del precio de mercado en la fijación de precios actual	45
3	SISTEMA PROPUESTO PARA DETERMINAR COSTOS DE PRODUCTOS	47
3.1	Descripción general del sistema propuesto	47
3.2	Costos directos	49
3.2.1	Costos de materiales	50
3.2.1.1	Procesos de compra	50
3.2.1.2	Salidas de materiales	52
3.2.2	Costos de mano de obra	54
3.3	Costos Indirectos en el costeo por órdenes de trabajo ..	57
3.3.1	Costos fijos	58
3.3.2	Costos variables	59
3.3.3	Bases para asignación de costos indirectos	60
3.4	Contabilización total de costos	61
3.5	Asientos básicos de diario en el costeo por órdenes de trabajo	63
3.5.1	Asientos de materiales	63
3.5.2	Asientos de mano de obra	64
3.5.3	Asientos de costos indirectos	66
4	IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO	69
4.1	Establecimiento del programa	69
4.1.1	Actividades previas	70
4.1.2	Información necesaria para el personal	71
4.2	Parámetros a controlar en el sistema por órdenes de trabajo	72

4.2.1	Registros de materiales	74
4.2.1.1	Requisición de materiales	74
4.2.1.2	Orden de compra	77
4.2.2	Registro de control de tiempo	79
4.2.2.1	Boleta de tiempo de trabajo	79
4.2.2.2	Boleta individual de tiempo de trabajo	82
4.2.3	Registro de costos indirectos	84
4.3	Aplicación de los elementos de costos a la orden de trabajo	86
4.3.1	Materiales	87
4.3.2	Mano de obra	87
4.3.3	Costos Indirectos	87
4.4	Hoja de costos por ordenes de trabajo	88
4.5	Hoja resumen de órdenes de trabajo	91
5	SEGUIMIENTO.....	93
5.1	Establecimiento de un modelo de control del modelo ...	93
5.2	Elementos necesario para el control	94
5.3	Costeo por órdenes de trabajo para un producto específico	95
5.4	Ajustes que fuesen necesarios aplicar al sistema propuesto	96
	CONCLUSIONES	99
	RECOMENDACIONES	103
	BIBLIOGRAFÍA	105
	APÉNDICES	107

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1	Medidas utilizadas en la producción de textiles típicos	22
2	Telar de pie	27
3	Devanador tradicional de madera simple	29
4	Rueda redina utilizada en el devanado	29
5	Trascañadera horizontal	31
6	Urdidor vertical de madera	32
7	Tipos de tejido utilizados en los textiles típicos	36
8	Técnicas especializadas para producir textiles típicos	37
9	Formato de contabilización actual de costos	43
10	Formato para orden de compra	51
11	Formato de requisición de materiales	53
12	Boleta individual de tiempo de trabajo	55
13	Boleta de tiempo de trabajo	56
14	Hoja de costos indirectos de fabricación	58
15	Hoja de costos por órdenes de trabajo	62
16	Asientos de materiales en el libro diario	64
17	Asientos de la mano de obra en el libro de diario	66
18	Contabilización de costos indirectos en el diario	68
19	Flujo de costos para más de una orden de trabajo	73
20	Ilustración de requisición de materiales	76
21	Ilustración de orden de compra de materiales	78
22	Ilustración de boleta de tiempo de trabajo	81

23	Ilustración de boleta individual de tiempo de trabajo	83
24	Ilustración de boleta de costos indirectos de fabricación ...	85
25	Ilustración de hoja de costos por órdenes de trabajo	90
26	Ilustración resumen de órdenes de trabajo	91
27	Formato para calcular tiempo promedio de producción.....	97
28	Diagrama de bloques del proceso tejido en telar de pie	98
29	Diagrama de flujo de procedimiento de devanado	110
30	Diagrama de flujo de procedimiento de urdido	111
31	Diagrama de flujo de procedimiento de ensamble en telar	112
32	Diagrama de flujo de procedimiento de estructura de tejido	113

TABLAS

I	Gastos mensuales estimados por artesana	115
II	Tiempo estimado para la producción de textiles típicos en telar de pie con la técnica de panalito	117

GLOSARIO

Artesanía	Expresión de la cultura tradicional, utilitaria y decorativa, predominantemente manual y del uso de herramientas sencillas, las cuales se transmiten de generación en generación.
Aviadura	Marcos rectangulares generalmente de madera, atravesado por cuerdas por donde pasa cierta cantidad de hilos, están conectados por pedales y determina la textura de la tela.
Costo	Representa la medición monetaria de los recursos que se utilizan para la producción de un bien o servicio. Mide el sacrificio económico en el que se haya incurrido para alcanzar las metas de una organización.
Costo de período	Costos no relacionados con la manufactura de un producto, son gastos que afectan la operación del período.
Costos ocultos	Desembolsos que por su origen se detectan con dificultad por lo que en muchos casos se detectan al analizar procesos.

Documento fuente	Documento que sirve como base para obtener información.
FAFIDESS	Fundación de Asesoría Financiera a Instituciones de Desarrollo y Servicio Social.
Peine	Parte del telar de pie generalmente de metal por donde pasa la urdimbre, sirve para ordenar y separar los hilos.
Telar	Máquina utilizada para tejer. Se utilizan tres tipos, el de cintura, de cinta y el de pie.
Trama	Conjunto de hilos que cruzados y entrelazados perpendicularmente con los de la urdimbre, forman una tela.
Urdimbre	Conjunto de hilos ordenados colocados paralelamente en el telar, los cuales son la base para formar una tela.

RESUMEN

Tejer en telar de pie, es un proceso complejo y laborioso. El artesano tiene que conocer perfectamente el telar y dominar cada uno de los procesos requeridos para producir textiles típicos. Lamentablemente, esta industria, no ha recibido la atención que merece a pesar de las magníficas oportunidades de desarrollo que tiene, por la diversidad de materiales y acabados que se le pueden dar a los productos finales.

Es importante mencionar, que actualmente, la mayoría de artesanos no cuenta con una forma correcta de costear sus productos, resultado de no saber con exactitud la cantidad de recursos utilizados ni el costo de los mismos. En muchos casos, los artesanos estiman cual debería ser el precio que se les debe retribuir por sus productos de forma empírica.

La forma de determinar los costos por los artesanos tiene dos componentes principales: materia prima (principalmente hilo de algodón mercerizado) y mano de obra, la cual, al no tener registros del tiempo dedicado a la producción y, debido a que muchas de las tareas de producción se intercalan con tareas domésticas resulta difícil de cuantificar; dejando por un lado costos indirectos de fabricación.

Por estas razones, resulta importante recomendar un sistema de costeo por órdenes de trabajo para cuantificar los costos totales de producción de textiles típicos.

El sistema de costeo por órdenes de trabajo es apropiado para cualquier organización que produzca un bien o servicio, de acuerdo a requerimientos específicos de los clientes, por lo que se requieren cantidades distintas de materiales, mano de obra y otros productos. Un trabajo puede ser una orden, un contrato, un producto o un lote que tenga que ser ejecutado para satisfacer las especificaciones de los clientes.

Para implementar el sistema de costeo por órdenes de trabajo en la producción de textiles típicos, es necesario crear formatos que permitan asignar los costos directamente a una orden de trabajo específica. En el caso de los materiales, los documentos fuente, utilizados, son las órdenes de compra y las requisiciones de materiales. La mano de obra puede encontrarse en las boletas individuales de tiempo de trabajo y en la boletas generales de tiempo de trabajo y en el caso de costos indirectos, por medio de un formato denominado hoja de costos indirectos.

Toda la información de una orden específica, se asigna en un formato llamado hoja de costos por órdenes de trabajo, documento que resume los tres elementos principales de costo: materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación, estos últimos, al resultar muy difícil asignarlos de forma real, se asignan a una orden de trabajo mediante tasas o alguna variable que describa el comportamiento real de los costos indirectos.

Es importante mencionar, que resulta indispensable establecer el seguimiento que se le debe dar al sistema propuesto. La mano de obra es un factor crítico por lo que deben de establecerse controles para evitar sobreestimaciones de costos, el control puede establecerse mediante información histórica y estudios de tiempo.

OBJETIVOS

General

Proponer un sistema de costeo por órdenes de trabajo para textiles típicos con el fin de determinar de una mejor forma los costos incurridos en cada producto y hacer precios más competitivos.

Específicos

1. Conocer aspectos generales sobre la producción de textiles típicos, los materiales utilizados para su realización y la maquinaria necesaria para confeccionar los distintos textiles.
2. Determinar un mecanismo para poder medir la cantidad de materiales que son utilizados en la elaboración de tejidos típicos así como sus respectivos costos.
3. Diseñar formatos que permitan medir el tiempo requerido para producir cada orden de trabajo.
4. Analizar las diferentes actividades realizadas en la producción de textiles típicos, para conocer los distintos costos indirectos en la producción.
5. Establecer un sistema de asignación de costos totales a cada producto.

6. Presentar los procedimientos necesarios para poder implementar el nuevo sistema de determinación de costos.
7. Determinar los distintos parámetros que serán utilizados para controlar y dar un mejor seguimiento a la propuesta de determinación de costos.

INTRODUCCIÓN

Guatemala es un país con una gran cantidad de tradiciones. Debido a que el 44% de sus habitantes son indígenas, según estimaciones del Instituto Nacional de Estadística (INE), se han logrado conservar muchas costumbres y tradiciones. Son los indígenas guatemaltecos quienes han logrado preservar artesanías, ya que con su trabajo traen hasta nuestros días el patrimonio que les dejaron sus antepasados.

Los textiles típicos, elaborados a mano en telares primitivos, son altamente cotizados no solamente en Guatemala, sino también en países extranjeros. Lamentablemente, en muchas ocasiones no conocemos realmente el trabajo que implica la elaboración de alguna artesanía y no valoramos el producto como realmente se debería.

Los textiles típicos no escapan a esta situación, es por esto, que muchos de los artesanos se ven en la necesidad de utilizar materias primas de mala calidad para reducir costos y poder competir en precios con otros productos, esto trae como consecuencia, en muchos casos, la mala calidad de los productos, lo cual se ve reflejado en ventas bajas y en barreras para entrar a nuevos mercados.

La Fundación de Asesoría Financiera a Instituciones de Desarrollo y Servicio Social (FAFIDESS), presta por medio de la unidad de comercialización, Tesoros Mayas, el servicio de colocación de textiles típicos de alta calidad en distintos mercados, los textiles son agrupados en tiendas comunales para luego surtir otras tiendas con productos provenientes de distintas comunidades donde FAFIDESS presta sus servicios de créditos a distintas personas.

Debido a la especialización de mano de obra que es requerida para la elaboración de los distintos productos, así como también a la dificultad para la elaboración de los mismos en cuanto a la cantidad de materiales que utilizan y al tiempo que se requiere para la elaboración de cada pieza, muchas veces no se sabe cual es el precio que realmente se debe pagar al proveedor por cada producto.

Surge la necesidad, entonces, de utilizar métodos de costeo especializados para poder conocer realmente como contabilizar los costos, aunque no existe gran problema para contabilizar costos directos, si existe en cuanto a los costos indirectos. El costeo por órdenes de trabajo, muestra en forma clara como se deben asignar costos indirectos a cada producto y evitar problemas de costear de una misma forma productos que utilicen ciertos recursos más que otros.

Será de gran utilidad tanto para FAFIDESS como para cualquier persona interesada en la comercialización de textiles típicos, conocer como determinar los precios de una gran variedad de productos con tanta especialización, así como también cuales son los principales costos en los que se incurren en la producción y comercialización de textiles típicos.

1. GENERALIDADES

Guatemala es un país rico en tradiciones, son las diversas etnias las que han logrado preservar muchas de sus costumbres hasta nuestros días. La elaboración de textiles típicos ha sido una actividad realizada desde la colonia, en un principio la producción de textiles típicos sirvió principalmente como vestimenta, sin embargo, actualmente se le ha dado gran cantidad de usos.

La industria de textiles típicos no ha recibido la atención que merece a pesar de las magníficas oportunidades de desarrollo que tiene, ya que son elaborados con una diversidad de materiales en telares artesanales y acabados a mano, creando expresiones artísticas y revelando la manera de sentir de la sociedad a la que pertenece lo que enriquece el valor de estos productos.

Debido a la falta de desarrollo humano en la que se encuentran sumidas diversas comunidades indígenas; principalmente desde el último decenio del siglo pasado, diversas organizaciones públicas y privadas se han dado a la tarea de trabajar con estas comunidades para tratar de aprovechar los recursos con los que cuentan, ayudando de alguna manera a que los habitantes de estas comunidades obtengan alguna remuneración por el trabajo que realizan.

1.3. Aspectos generales de la empresa

La Fundación de Asesoría Financiera a Instituciones de Desarrollo y Servicio Social, FAFIDESS, es una organización privada de desarrollo sin fines de lucro, legalmente autorizada, laica, sin vínculos políticos ni gubernamentales, trabaja obteniendo un alto nivel de autosostenibilidad financiera.

1.3.1. Datos generales de la fundación

La fundación, fue creada en 1986 por miembros de los clubes rotarios de la ciudad de Guatemala. Su junta directiva está formada por profesionales y hombres de negocios de la iniciativa privada guatemalteca.

Aunque las oficinas centrales se encuentran en la ciudad capital, la fundación atiende a distintos grupos del área rural de ocho departamentos por medio de programas financieros y técnicos. Dentro de los principales programas se incluyen: programas de crédito, programas de capacitación, programas de comercialización, servicio solidario y red solidaria de acción.

El cien por ciento de la población que es atendida, son mujeres de entre dieciocho y sesenta y cinco años de edad. De este grupo, el ochenta por ciento de las mujeres son analfabetas y el ochenta y cinco por ciento de la población son indígenas, sin acceso a servicios básicos de salud, educación y vivienda.

1.3.2. Antecedentes

Desde su creación, la fundación trabajó en prestar asistencia técnica y financiera para la ejecución de proyectos de infraestructura social. En el año de 1989, inició un programa de asistencia crediticia a grupos organizados de mujeres del área rural de Guatemala, denominado programa de bancos comunales, por medio del cual los grupos mencionados tenían acceso a créditos, de forma sencilla para la elaboración de proyectos de desarrollo.

Este programa, evidenció la dificultad de las socias de bancos comunales de colocar sus productos en los mercados nacionales e internacionales

originando en 1998, la comercializadora de textiles típicos Tesoros Mayas S.A., entidad que se encargó de asegurar la calidad de los productos y diseños adaptados a los mercados mencionados.

Desde ese momento, el principal objetivo de Tesoros Mayas, es promover las artesanías que elaboran las socias de bancos comunales y al mismo tiempo capacitar a las socias en distintos temas relacionados con la producción y comercialización de textiles típicos en los distintos departamentos donde se prestan los servicios.

Este programa ha servido como modelo, inclusive a nivel internacional, para instituir otros programas similares adaptados a las realidades de otros países debido a la calidad de servicios que presta a las asociadas y a los productos elaborados por la socias, aunado a esto, los logros alcanzados por la comercializadora.

La participación y organización de ferias nacionales e internacionales, sistemas de comercialización y distribución eficientes, participación en foros nacionales y extranjeros, exportación a Estados Unidos, Latinoamérica, Europa y Japón, implementación de programa de comercio electrónico por medio de un sitio Web, y la obtención de premios en concursos nacionales e internacionales, son logros alcanzados por la fundación a través de Tesoros Mayas.

1.3.3. Misión

Contribuir al desarrollo económico y social de Guatemala a través de la presentación de servicios sostenibles de crédito, asistencia técnica, capacitación y comercialización al sector de la micro y pequeña empresa, dirigidos a mujeres del área rural del país, con el fin de mejorar su nivel y calidad de vida.

1.3.4. Visión

Institución líder en Guatemala, especializada en prestar servicios financieros y no financieros al sector de la micro y pequeña empresa, dirigida en forma empresarial, financieramente consolidada, brindando servicios con calidad, eficiencia y oportunidad, los cuales contribuyen al mejoramiento de las condiciones socioeconómicas de los clientes atendidos.

1.3.5. Objetivos

Desde su fundación, la comercializadora Tesoros Mayas busca ayudar a las socias de los bancos comunales con la apertura de mercados para la promoción de sus productos, sin embargo existen otros objetivos a alcanzar, dentro de los cuales se pueden mencionar:

- Implementar y fortalecer el programa de micro-finanzas (bancos comunales) para mejorar las condiciones de vida y fomentar la creación de autoempleo de la mujer guatemalteca.

- Ofrecer servicios de capacitación y comercialización a las mujeres socias del programa de bancos comunales para complementar los servicios financieros brindados.
- Identificar y captar recursos financieros para la ejecución de proyectos de desarrollo económico y social.
- Mejorar los servicios que brinda la Institución en términos de atención oportuna y eficiente a su clientela objetivo.
- Verificar que los servicios prestados contribuyan al mejoramiento de la calidad y nivel de vida de la clientela atendida.

1.1.6. Servicios que presta

Dentro de los programas financieros y técnicos que presta la fundación a las mujeres del área rural con las que trabaja se incluyen: programa de bancos comunales, programa de capacitación, programas de comercialización, servicio solidario, y red solidaria de acción. Actualmente, se está trabajando en un programa de turismo de desarrollo, en el que se pone en contacto a turistas nacionales y extranjeros con grupos de artesanas de las distintas comunidades para que conozcan más de la cultura de las personas que trabajan las artesanías.

1.1.7.1 Programa de bancos comunales

En 1989, la fundación inicia un programa de asistencia crediticia a grupos de mujeres del área rural de Guatemala, denominado programa de bancos comunales. Este programa ha beneficiado a miles de mujeres, a sus familias y a sus comunidades y paralelamente ha obtenido un alto nivel de autosostenibilidad financiera.

Este programa tiene como fin otorgar microcréditos a mujeres de escasos recursos del área rural sin exigencia de garantías convencionales, por medio de la formación de grupos solidarios. Los grupos cuentan con un promedio de 25 socias y reciben el nombre de bancos comunales. Los grupos están integrados en su mayoría por mujeres indígenas que por lo general no tienen acceso a servicios básicos.

Entre las principales actividades que realizan se encuentran: artesanías, agricultura, crianza de animales, servicios, comercio de productos de primera necesidad y otros. El Programa, fomenta la generación de empleo, ingresos y ahorros en las mujeres socias que reciben financiamiento, capacitación y asistencia técnica en comercialización sostenibilidad económica y mejoramiento de su nivel de autoestima y liderazgo.

En el año 2002, se habían registrado alrededor de trescientos bancos comunales distribuidos en los ocho diferentes departamentos donde tiene cobertura el programa. En la actualidad se trabaja con nuevas modalidades de productos financieros para trabajar con las personas del programa de bancos comunales.

1.1.7.2 Programa de capacitación

La unidad de capacitación de la fundación fue creada en el año de 1995 como un programa que permite fortalecer a las beneficiarias del programa de bancos comunales a través de capacitaciones en temas generales desarrolladas en cada uno de estos bancos. El principal objetivo de esta unidad es apoyar a las socias de los bancos comunales con capacitaciones en temas de microempresa y de fortalecimiento social que permitan la participación continua y el desarrollo socioeconómico de las mujeres indígenas del área rural.

La unidad de capacitación utiliza la metodología de “educación no formal”, que consiste en el uso de técnicas que permiten enseñar a través de dinámicas, demostraciones, dramas y gráficas; tomando en consideración que las mujeres que por lo general forman parte de bancos comunales no han tenido acceso a educación formal.

La mayoría de las sesiones de capacitación se desarrollan en los idiomas nativos de cada región, ya que generalmente, la población atendida habla idiomas mayas.

La unidad de capacitación cuenta con manuales, los cuales contienen temas de microempresa y de fortalecimiento social. Estos son utilizados en todas las capacitaciones desarrolladas en los bancos comunales, ya que los temas están diseñados a través de planes de lecciones y contenido de lecciones.

En la actualidad, se ofrece capacitación a las socias de 250 bancos comunales de los 300 existentes. Las capacitaciones son desarrolladas por los técnicos de dichos bancos, quienes son asesores de crédito y capacitadores a la vez, en las reuniones mensuales programadas por los propios bancos comunales.

Las sesiones de capacitaciones tienen una duración de 30 a 45 minutos, y son realizadas en la casa de alguna de las socias, en la oficina de la fundación o salones prestados por otras organizaciones que apoyen a instituciones de desarrollo. Las socias que han participado manifiestan que han desarrollado su liderazgo y que han aumentado su nivel de autoestima.

1.1.7.3 Programa de comercialización

El programa de comercialización nace en 1998 como una necesidad de las socias de bancos comunales de comercializar sus productos por medio de la promoción de artesanías en mercados nacionales e internacionales. Se implementó un programa de control de calidad que permite que los productos que trabajan las socias estén catalogados como artesanía textil de alta calidad.

La fundación brinda diferentes servicios que se encuentran intrínsecamente entrelazados, uno de los principales es el apoyo a la comercialización donde se trabaja en la búsqueda de mercados. Por ello se constituyó Tesoros Mayas que se encarga de la promoción de los productos, la realización de contactos y el seguimiento de los clientes, la asistencia y la organización de ferias nacionales e internacionales.

Los productos son elaborados por las socias sobre la base de los pedidos realizados por Tesoros Mayas. Se han establecidos estándares de calidad y de producción (materia prima, tiempos, etc.) para establecer una remuneración adecuada y uniforme del trabajo de las socias. En la mayoría de los casos se suministra también la materia prima para garantizar la calidad del producto terminado.

Como parte del acceso a mercados nacionales e internacionales, el programa de comercialización requiere que las socias elaboren productos de primera calidad es por eso que presta apoyo en la capacitación en temas referentes a calidad, elaboración de nuevos diseños, metodologías que optimicen recursos y finanzas a fin de reforzar los conocimientos gerenciales de las beneficiarias.

Este componente es esencial ya que los beneficios que reporta van mucho más allá de lo que se pueda percibir a través de la actividad de comercialización con Tesoros Mayas. En muchos de los casos las socias trabajan al mismo tiempo por su cuenta o a través de otras entidades dedicadas a la comercialización de textiles típicos. Esto demuestra el crecimiento integral a través del enfoque empresarial que adquieren las artesanas con las distintas capacitaciones.

Por otro lado, se realiza un esfuerzo para fomentar la organización a fin de coordinar esfuerzos y difundir mejor los beneficios del programa. Así, se han constituido 9 tiendas comunales en diferentes regiones del país en las que se reúnen las señoras para trabajar conjuntamente. Dichas tiendas tienen abiertas sus puertas a los turistas y al mismo tiempo sirven como centro de acopio de insumos.

1.1.7.4 Otros servicios

Además de los servicios anteriores se cuenta con el sistema denominado Maya Credit que es un sistema especializado en gestión de microfinanzas, que utiliza tecnología remota a través de *Handheld o Palm*. El sistema fue desarrollado en Guatemala por la fundación y la empresa DTS de Guatemala, S. A., con el objetivo de fortalecer tecnológicamente los programas de microfinanzas de las instituciones dedicadas a este campo profesional.

Está diseñado para funcionar en dispositivos electrónicos móviles, los cuales capturan la información de campo y se intercomunican con el sistema central de administración de cartera, mediante acceso remoto desde y hacia oficinas centrales de la organización, además proporciona estadísticas e información de la clientela de crédito.

Otro servicio que busca beneficiar a las socias de los bancos comunales es el programa de turismo de desarrollo, en el que se promueven las distintas comunidades donde la fundación presta sus servicios, llevando excursiones con turistas nacionales y extranjeros, a fin de que conozcan la cultura de las artesanías.

1.1.8 Comunidades donde presta sus servicios

Adicionalmente al servicio que presta Tesoros Mayas de distribuir productos a varias tiendas nacionales y extranjeras, se cuenta con varias tiendas comunales las que a su vez sirven como centro de acopio. Estas se encuentran ubicadas en distintas comunidades rurales en ocho diferentes departamentos: Guatemala, Sacatepéquez, Chimaltenango, Quiché, Quetzaltenango, Totonicapán, Huehuetenango y Sololá.

1.4. Marco teórico

1.4.1. Costos de producción

En términos generales, se define al costo como el valor sacrificado para obtener bienes o servicios, en el caso del costo de producción se relaciona con los desembolsos directa o indirectamente identificables con la manufactura de un producto, esto significa que se integra por la suma de los costos de materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación.

Según la capacidad para asociar los costos de producción o manufactura a un bien servicio o a una orden específica, departamento o territorio un costo se puede considerar directo o indirecto.

Los costos directos, son aquellos que se identifican con los productos o las áreas específicas de forma directa. Está integrado por los costos de materiales directos y los costos de mano de obra directa.

Los costos indirectos, son los comunes a muchos artículos y por lo tanto no son directamente identificables con ningún producto o área. Estos costos son asignados a los artículos por medio de métodos de asignación, que generalmente consisten en tasas de aplicación que reflejen de alguna forma el costo que le corresponde a cada uno.

Los materiales constituyen un elemento esencial del costo de la producción. Los otros elementos fundamentales del costo de producción lo constituyen los llamados costos de conversión que están integrados por los costos de mano de obra directa y por los costos indirectos de fabricación. Si el proceso productivo contiene mano de obra intensiva, los costos de mano de obra constituirán un significativo elemento en el proceso de conversión.

1.2.1.1 Materiales directos

La producción, es el proceso mediante el cual los materiales se convierten en un producto terminado, es por esto que los materiales constituyen un elemento fundamental del costo de la producción. La contabilización de los materiales en una empresa manufacturera comprende dos actividades: la compra de los materiales y su uso.

Los costos de materiales pueden ser directos o indirectos. El material directo es cualquier material que se convierta en una parte identificable del producto terminado. Los contadores registran y rastrean por separado estos materiales que están disponibles en distintas formas: pueden ser materias primas o materiales con cierto grado de procesamiento.

1.2.1.2 Mano de obra directa

La mano de obra, es el esfuerzo físico o mental que se consume en elaborar un producto, el costo de la mano de obra es el precio que se paga por emplear recursos humanos. Los costos referentes a la mano de obra directa son los sueldos ganados por los trabajadores que transforman el material desde su estado natural hasta convertirlo en un producto terminado.

La mano de obra directa es fácilmente identificable al producto y se considera como un costo de conversión, debido a que es necesaria para la transformación de materiales en productos terminados. También se considera, al igual que los materiales directos como un costo primo. Por otro lado, la mano de obra indirecta no es fácilmente asignable y no se determina en relación directa al producto.

1.2.1.3 Costos indirectos de fabricación

Los costos indirectos de fabricación se denominan también, costos indirectos de manufactura o carga fabril. Incluyen los costos de producción distintos de los materiales directos y mano de obra directa, excluyen los desembolsos de mercadeo y administración. El sueldo de un empleado encargado de inventarios o de control de asistencias es un costo indirecto.

Los costos indirectos de fabricación se dividen en tres categorías dependiendo de su comportamiento con relación al volumen de producción, estas categorías son: costos variables (varían en relación directa con la producción), costos fijos (permanecen constantes dentro de un rango relevante de producción) y costos mixtos (presenta características de ambos).

1.2.1.4 Costo primo y de conversión

Los materiales directos y la mano de obra directa forman el costo primo o directo de un producto. Por lo general, los contadores pueden medir de manera rápida y exacta estos dos elementos del costo. Los administradores mantienen registros exactos que muestran el costo de los materiales usados para la manufactura de un producto o servicio específico.

Las tarjetas para marcar en reloj reportan el tiempo que cada trabajador utiliza para hacer un trabajo. Al multiplicar la tasa salarial básica del trabajador por el tiempo indicado, se determina el costo de la mano de obra directa. Los costos de la mano de obra directa y los indirectos de fabricación se denominan costos de conversión o costos de transformación. Las operaciones que convierten a la materia prima en productos terminados incurren tanto en costos de mano de obra directa como en costos indirectos de fabricación.

1.2.2 Procedimientos de acumulación de costos a productos

La acumulación de costos es la recolección organizada de datos de costos, mediante un conjunto de procedimientos o sistemas. Al clasificar costos de producción en varias categorías se satisface las necesidades de la administración, aunque la acumulación y clasificación de estos datos rutinarios del costo son tareas que demandan tiempo.

Existen dos formas mediante las cuales se acumulan costos: el sistema periódico y el perpetuo. El sistema periódico realiza la acumulación de datos de costos del producto mediante las tres cuentas de inventario, que son las que proveen información continua de las materias primas, del producto en proceso, del inventario de productos terminados, del costos de productos fabricados y vendidos. El método periódico actualiza la cantidad de cada renglón de materiales tan solo cuando se realiza un inventario físico.

En un sistema perpetuo, se registran todas las transacciones a efecto de que se pueda disponer de un saldo en libros con respecto a la cantidad disponible de materiales. Los inventarios de materiales, productos en proceso y artículos vendidos, como el costo de los artículos manufacturados y vendidos, están continuamente disponibles, al contrario del otro sistema que solo al final de un determinado período de tiempo tiene dichos datos.

Dependiendo del tipo de proceso productivo con el que se cuente existen diferentes sistemas perpetuos de acumulación de costos y dentro de los principales se puede mencionar el costeo por proceso, costeo por operaciones y por órdenes de trabajo.

1.2.2.1 Costeo por procesos

Al usar un sistema de costeo por procesos, los contadores acumulan los costos de cada departamento con base en cierto período y asignan los costos entre todos los productos manufacturados durante ese período. Las empresas que fabrican por medio de un proceso de producción continuo para elaborar grandes cantidades de bienes homogéneos, como productos químicos, petróleo, panaderías y enlatados usan el costeo por procesos.

Los materiales directos, la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación estimados se acumulan para cada departamento a lo largo de cierto período, generalmente un mes. Al final del período, los costos departamentales se dividen entre el número de unidades producidas para obtener un costo por unidad.

Después de terminar la manufactura, los trabajadores transfieren las unidades al almacén de productos terminados puesto que estos productos no fueron elaborados para un cliente específico. Todas las unidades de un cliente específicos son idénticas. Bajo un sistema de costeo por procesos los contadores acumulan los costos por centros operativos para un período determinado.

1.2.2.2 Costeo por operaciones

Cada empresa desarrolla su propio sistema de costeo de tal modo que éste pueda satisfacer sus necesidades específicas. Muchas empresas utilizan un sistema de costeo por operaciones o un sistema de costeo intermedio para manufacturar bienes que tengan distintos materiales directos, pero operaciones similares de procesamiento.

Una operación es un método, técnica o paso rutinario de producción que se ejecuta de manera repetitiva. El costeo por operaciones es apropiado para los productores de ropa, de muebles y de alimentos. Los contadores asignan de manera específica los materiales a los lotes usando un costeo por operaciones. Sin embargo, la mano de obra directa y los costos indirectos se absorben del mismo modo que sucede en un sistema de costeo por procesos. Ellos aplican los costos de conversión a todas las unidades físicas que pasan a través de esa operación.

El costeo por operaciones satisface mejor las necesidades de un productor de lotes cuyos productos tengan variaciones respecto de un solo diseño y requieran de una secuencia variante de operaciones estandarizadas. Los sistemas de costeo por órdenes de trabajo y por procesos representan los dos extremos de un espacio continuo, por ello, las empresas adaptan sus propias características para que tengan un sistema que refleje mejor su procesamiento real.

1.2.2.3 Costeo por órdenes de trabajo

Con un sistema de costeo por órdenes de trabajo, los costos se asignan a cada trabajo. Un trabajo puede ser una orden, un contrato, una unidad de producción o un lote que tenga que ser ejecutado para satisfacer las especificaciones de los clientes.

El costeo por órdenes de trabajo puede ser apropiado para las imprentas o editoriales, lavanderías, empresas de mercadotecnia que preparan campañas de publicidad, despachos de contadores que realizan auditorías o que preparan declaraciones de impuestos y para cualquier organización que produzcan un bien o servicio confeccionado según requerimientos específicos de los clientes.

El costeo por órdenes de trabajo es apropiado en el caso de las empresas que elaboran diferentes componentes para el inventario, cada trabajo recibe cantidades variables de talento y de atención dependiendo de las especificaciones del cliente; por lo tanto, el costo unitario por orden es diferente. Los administradores determinan el costo total en el momento en que termina cada orden de trabajo.

1.2.2.3.1 Contabilización de materiales

Después de que una empresa recibe los materiales para la producción, los empleados los clasifican como materiales directos cuando se convierten en una parte del producto terminado o como materiales indirectos si se usan en el proceso de manufactura. Una requisición de materiales registra el flujo de estos.

La forma de la requisición de materiales del almacén es un documento fuente básico que informa al departamento de contabilidad de costos que han salido materiales del almacén. No debería salir ningún material del almacén a menos de que se haya procesado una requisición de materiales. Este es un procedimiento básico del control interno.

1.2.2.3.2 Contabilización de la mano de obra

La contabilización de la mano de obra dentro del costeo por órdenes de trabajo es una parte vital del proceso de costear productos. Ninguna otra área de la contabilidad tiene más impacto sobre la moral de los empleados que el que tienen las políticas salariales. Por esa razón, deben explicar cuidadosamente a los empleados el paquete de sueldo y prestaciones.

Hay que tomar en cuenta que existe variedad en los sistemas de pago de la mano de obra. Los sueldos denotan un pago por hora o por unidad de trabajo (por pieza producida) y ello implica un costo variable. Los salarios describen un pago periódico, tal como el pago por semana o por mes.

Debido a que los procesos en los que se aconseja el costeo por órdenes de trabajo son procesos no recurrentes, es de vital importancia documentar el tiempo que cada empleado dedica a cierto producto u orden de trabajo. Para esto se hace necesario que se registre en documentos fuente el tiempo dedicado a cada orden. Al finalizar la orden se cargará en forma directa el trabajo realizado a la orden.

1.2.2.3.3 Aplicación de los costos indirectos

Los costos indirectos de fabricación son una importante preocupación de administradores de costos, cualesquiera que sean sus responsabilidades. Los costos indirectos de fabricación se refieren a todos los costos que provienen de la fábrica, excepto los que corresponden a los materiales directos y a la mano de obra directa, e incluyen un gran número de costos provenientes de una cuantiosa variedad de fuentes.

En el costeo por órdenes de trabajo, los costos indirectos de fabricación se obtienen de documentos fuente, los materiales indirectos (requisiciones de material) y la mano de obra indirecta (boletas de tiempo de trabajo), estas desde luego se originan internamente. Otros costos indirectos surgen de documentos fuente que se preparan fuera de la empresa como pólizas de seguros contra incendios o facturas de vendedores.

La distribución de los costos indirectos de fabricación reales generalmente no es práctica y por lo tanto se usan tasas estimadas de aplicación de los costos indirectos de fabricación. Estos costos se aplican generalmente antes de transferir un trabajo al inventario de productos terminados. Sin embargo un trabajo no tiene que ser terminado para que los costos indirectos sean aplicados.

Los costos indirectos de fabricación deben aplicarse, cuando se termina un trabajo y al final del período a todos los trabajos no terminados. De tal modo que para tener un acoplamiento adecuado de los costos indirectos reales y de los costos indirectos estimados o aplicados, los costos indirectos de fabricación deben aplicarse tanto a los trabajos terminados como a los no terminados que se hayan procesado durante el período.

2. SITUACIÓN ACTUAL

2.1 La producción de textiles típicos en telar de pie

Tejer en telar de pie, es un proceso complejo. El artesano tiene que conocer cada una de las partes que componen el telar y dominar perfectamente cada uno de los pasos que se requieren para producir una tela, desde el ensamble del telar hasta sacar la tela del mismo. En algunos procesos el tejedor necesita de otras personas que le ayuden para poder producir algún tejido.

2.1.1. Medidas utilizadas

En la actualidad, se emplean dos tipos de medida en la producción de textiles típicos, las medidas formales y las informales, estas últimas debido al aumento de los requerimientos de calidad se han ido desechando gradualmente (ver figura 1). Las medidas informales son utilizadas por algunos artesanos y en este tipo de medición no se utilizan instrumentos para medir. Un ejemplo de estas medidas es la utilización de "cuatro" o "cinco" dedos para medir el ancho de diseños de la urdimbre y ajustar a la longitud requerida.

Para medir la longitud y ancho de las urdimbres de las telas en los telares de pie, se usan, generalmente las medidas formales como la vara, yarda, pulgada o el metro. Además se emplean medidas de peso como la libra de 460 gramos y la onza de 28.75 gramos, esto debido a que el hilo es en muchas ocasiones proporcionado por los proveedores con estas medidas.

Figura 1. Medidas utilizadas en la producción de textiles típicos

MEDIDAS	DESCRIPCIÓN	USO	EQUIVALE
Longitud			
Vara	Medida formal de longitud del sistema español	Mide largo del pie de la urdimbre.	4 Cuartas 36 Pulgadas
Cuarta	Medida formal de longitud del sistema español	Medir el largo de la urdimbre de las piezas que se tejen en telar de cintura. Medir ancho de las piezas	9 pulgadas
4 dedos	Medida informal: distancia que queda entre el dedo índice y el meñique al extender la mano con los dedos juntos	Ajustar alguna medida en cuartas, el ancho de los diseños, largo de flecos, etc.	2.5 pulgadas
5 dedos	Medida informal: distancia que queda entre el nudillo del dedo meñique y la punta del dedo pulgar al empuñar la mano y estirar el dedo pulgar.	Medir longitud de los hilos, el ancho de las piezas y la separación de los diseños de urdimbre en algunos casos.	5 pulgadas
PESO			
1 libra	Medida formal: en Guatemala 4 gramos más que una libra Avoirdupois.	Pesar los hilos	16 onzas 460 gramos
1 onza	Medida formal, es la dieciseisava parte de una libra	Pesar los hilos	28.75 gramos

Fuente: Rosario Miralbés de Polanco. Zunil, traje y economía. Página 62.

Cabe resaltar que, debido a los altos grados de analfabetismo en muchos casos los artesanos se ven en la necesidad de solicitar ayuda de otras personas que sepan leer y escribir con el fin de obtener las medidas formales que le son requeridas, para esto, utilizan cuerdas previamente medidas con algún indicador para que puedan saber cuando el tejido ya tiene la medida requerida.

2.1.2. Materiales utilizados

La mayor parte de los tejidos típicos están hechos con fibras naturales en especial, con algodón hilado. Antiguamente se hilaba a mano, luego con la apertura de las fábricas cambió. Actualmente, existen una gran cantidad de fábricas de hilo, están disponibles en una gran variedad de colores y grosores así como distintas calidades de hilo.

En el país, existen dos tipos de algodón natural: uno blanco y el otro en un tono café suave, ambos son producidos principalmente en áreas de Suchitepéquez. El algodón es el hilo de coser natural de mayor utilización y de acuerdo al tratamiento o proceso que lleve se puede clasificar de tres formas: suave, mercerizado y pulido.

El algodón suave no recibe ningún tratamiento especial más que el blanqueo o teñido y se le agrega un lubricante de baja tensión. El algodón mercerizado es un hilo tratado bajo tensión en una solución de sosa cáustica lo que provoca que las fibras se hinchen y pasen a ser más redondas, este proceso realza el lustre y aumenta la resistencia de las fibras. El algodón pulido se produce partiendo de hilos suaves, los cuales se han endurecido y protegido mediante la aplicación de un aditamento especial en la superficie.

Actualmente, el uso de las fibras naturales para la elaboración de hilos ha disminuido debido a la aparición de hilos sintéticos como el poliéster, éste se produce en primer lugar en forma de polvo o escamas, posteriormente se funde y se alimenta a presión a una hilera. El polímero fundido es pasado por una plantilla con diminutos agujeros para formar filamentos a través de un procedimiento de extrusión y posteriormente los filamentos se recogen para formar el hilado.

Los hilos se producen principalmente de 2, 3 y 4 cabos. Esto significa que 2, 3 y 4 hilados componentes se retuercen para formar los hilos mencionados anteriormente. En cada operación de retorcido el sentido de la torsión debe ser invertido a fin de producir un hilo equilibrado.

2.1.3. El telar de pie

El telar de pie es utilizado para hacer cortes, manteles, servilletas y otros productos. Estos telares fueron introducidos por los españoles y por muchos años fueron tejidas únicamente faldas o cortes utilizados por las indígenas. Actualmente se le ha dado otros usos.

El telar corriente puede tener entre 8 o 9 pies de largo por 5 de ancho. En el se pueden tejer productos de hasta 40 pulgadas, aunque generalmente se teje un ancho menor. La diferencia entre los telares utilizados en Guatemala y los usados en otros países son mínimas, estas son debido, principalmente a la sustitución de las piezas metálicas por otros materiales como las cuerdas o neumáticos. Los telares guatemaltecos son generalmente rústicos elaborados en su mayoría de madera.

Existen otras variedades del telar de pie tradicional, estos son los telares de fajas y cintas de cabeza, estos telares son, generalmente de dos arneses, el marco tiene el tamaño justo para adaptarle las aviaduras y el peine de entre 8 y 9 pulgadas. La mayoría tienen la misma forma del telar de pie tradicional, inclusive algunos artesanos utilizan el mismo telar para tejer cintas y tejidos más grandes, únicamente lo modifican cambiándole el peine.

2.1.3.1. Partes del telar de pie

El telar de pie a utilizar depende del textil que se esté trabajando, uno sencillo es de cuatro pedales. Está construido en madera, casi en su totalidad: consta de piezas fijas como: pilares, cadenas superiores o inferiores, largueros superiores e inferiores, mesetas, antepecho y soportes de la meseta y otras partes movibles como: el cilindro plegador de la urdimbre, el cilindro enrollador de la tela, la tranquilla o guía de los hilos, pedales, contrapedales, aviaduras, caja, peine, volatines en algunos casos, trinquetes y banquillo

El cilindro plegador de la urdimbre es una regla de madera de entre 4 a 7 pulgadas de diámetro, esta es una parte movable ya que en el se pasa el hilo del urdidor hacia el telar, este hilo constituye lo que los artesanos llaman el pie del telar que no es mas que el conjunto de hilos que sirve de base para que se realizan los diseños del textil.

Los hilos son colocados en el telar y se pasan a través de aberturas en las llamadas aviaduras, luego se pasa por el peine del telar que, generalmente es la única parte del telar que es de metal. En otros países llaman al peine el batán.

El peine es la parte del telar por donde pasan todos los hilos de la urdimbre, sirve para separar y ordenar los hilos y su nombre hace referencia a la forma que posee. Los peines eran fabricados antiguamente por artesanos especializados en la elaboración de los mismos, sin embargo la apariencia definitiva del tejido dependían en gran parte de la minuciosidad con que eran elaborados los peines.

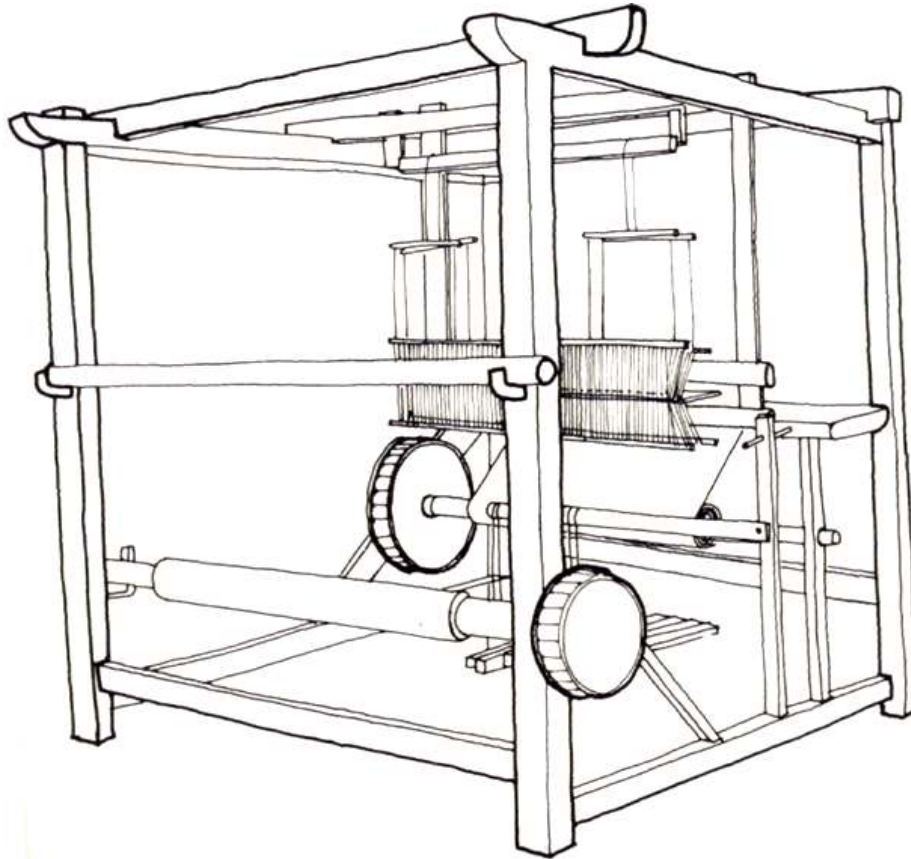
El peine dejó de realizarse de forma artesanal y actualmente son elaborados en metal por fábricas especializadas. Determina el ancho del tejido final y el grosor del mismo ya que por cada abertura del peine pasa cierta cantidad de hilo, es por eso que existen distintos tamaños.

Los arneses o aviaduras son marcos rectangulares, generalmente de madera atravesados por centenares de cuerdas de maguey o algún hilo sintético resistente, cada cuerda está provista en el centro por un agujero llamado "ojo", por el cual pasa cierta cantidad de hebras de hilo de la urdimbre.

Las aviaduras están conectadas a los pedales por medio de cadenas o cuerdas de tal forma que al bajar un pedal los hilos de la urdimbre que pasan por los ojos de las cuerdas de maguey, bajan automáticamente. La aviadura determina la textura de la tela.

Otra parte que, aunque no forma parte del telar, es necesaria para la elaboración del tejido, lo constituye la lanzadera, ésta es de aproximadamente dos pulgadas de ancho por ocho de largo, es tallada en forma de barco, y es elaborada con madera. Tiene un hueco interior que es atravesado a lo largo, por una espiga que sostiene un carrete de caña con hilo enrollado. La lanzadera atraviesa el pie del telar, para formar junto con el movimiento de los pedales la llamada trama de la tela. La figura 2 muestra un telar de pie.

Figura 2. Telar de pie



Fuente: Rosario Miralbés de Polanco. Zunil, traje y economía. Página 70.

2.1.4. Procesos para tejer en telar de pie

El proceso para tejer en telar de pie, es un proceso sencillo pero laborioso y requiere de concentración y gran dedicación por parte de los artesanos. Aunque existen distintas formas de cómo describir el proceso productivo de los tejidos, los principales procesos se pueden agrupar en varias etapas y las principales son: devanado, urdido, ensamble en el telar y estructura del tejido (ver apéndice 1).

2.1.4.1. Devanado

Al preparar los hilos para tejer en telar de pie, emplean, además de un devanador sencillo, la rueda redina, que puede ser de madera con una faja de cuero o un aro y una cadena de bicicleta adaptados. El aro hace las veces de la rueda, la cadena las de la faja de cuero usada en las ruedas redinas antiguas.

Los hilos se enrollan en carretes, llamados cañones o canillas. A este proceso le llaman encanillado, los carretes son de distintos materiales, cañas de bambú, tubos de metal o de pvc. etc. de aproximadamente 12 centímetros para la trama básica y 20 centímetros para urdimbre.

Para devanar el hilo en la rueda redina se necesita tener habilidad y experiencia. Aunque el proceso parece fácil a simple vista, exige cierta destreza pues se debe coordinar muy bien los movimientos de ambas manos. Para accionar la rueda redina, el artesano debe sentarse frente a ella y con la mano derecha, debe girar hacia atrás la cigüeña portadora de la rueda mayor.

Sobre el malacate se coloca el carrete, con la mano izquierda se sostiene el hilo de tal forma que se guía el hilo para que se enrolle en el carrete de forma adecuada, se hala desde el devanador. La figura 3 muestra una ilustración de un devanador tradicional de madera simple. Por otro lado como se ha mencionado en este proceso además de un devanador se utiliza la rueda redina, la cual se muestra en la figura 4. Ambos instrumentos son utilizados en el proceso del devanado del hilo.

Figura 3. Devanador tradicional de madera simple

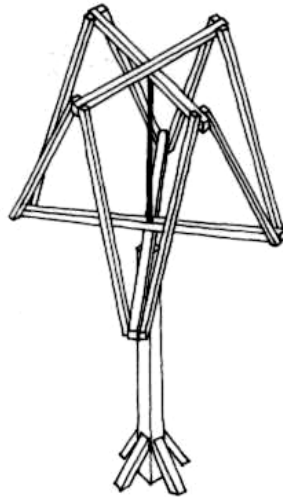
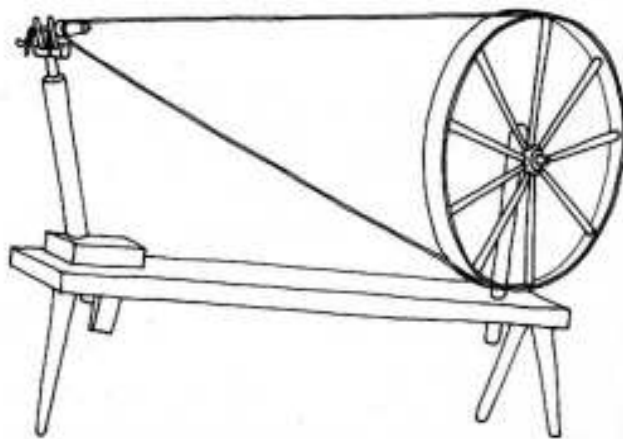


Figura 4. Rueda redina utilizada en el devanado



2.1.4.2. Urdido

Para urdir los hilos de las telas que se van a tejer, se usan dos mecanismos que consisten en armazones muy sencillas de madera: la trascañadera y un urdidor vertical u horizontal, cabe destacar que el proceso del urdido es realizado por artesanos especializados en esta actividad, por la complejidad de los mecanismos y el espacio que ocupan no todos los artesanos cuentan con los dispositivos mencionados.

La trascañadera consiste en un bastidor de madera con cuatro patas, asentado en el suelo y del que se cuelgan los hierros que sostienen los carretes portadores del hilo y cuya función principal es el de mantener en orden los hilos, mientras se realiza el proceso de urdir. Al preparar la urdimbre de cualquier tela que se teja en un telar de pie, se necesita que los hilos sean bastante largos, por lo que la trascañadera se vuelve indispensable.

Generalmente, cada trascañadera tiene espacio para colocar 80 cañones en dos espacios disponibles, cada espacio tiene dos hileras para colocar 20 cañones en cada una. El número de carretes que se utilizan al urdir, va a depender del número de diseños de la urdimbre, del ancho de la tela y del grosor de la misma. Los carretes pueden estar colgados de forma vertical u horizontal, dependiendo de la disposición de la trascañadera.

Para facilitar la hechura de los diseños de urdimbre, los carretes se colocan siguiendo un diagrama, el cual indica en que orden se colocarán los carretes de cada color en la trascañadera. La trascañadera simplifica el conteo de los hilos requeridos para dar el ancho de la tela. Cada grupo de hilos, formado por todos los hilos que se halan desde la trascañadera, forman una portada.

El ancho de la tela se mide por el número de portadas que se requieran y no por el de hilos. Si la urdimbre de la tela no presenta ningún diseño y está en un solo color, el orden de colocación de los carretes no importa, ya que van a ser de un mismo color. La trascañadera se utiliza al mismo tiempo que el urdidor, el cual consiste en un eje y una armazón de madera, de distintos diámetros.

El urdidor, generalmente se siembra en el suelo o en madera y se fija al techo de la casa de tal modo que quede firme para que tenga suficiente estabilidad. Durante el proceso de urdido, se hace girar el urdidor y se va colocando las portadas de hilo de forma ordenada, esta operación se repite tantas veces como sea necesario hasta alcanzar el número y largo de hilos que requiera el ancho de la tela que se está urdiendo.

La figura 5 muestra una ilustración de una trascañadera que está acondicionada de tal forma que los carretes se encuentren en forma horizontal. De la misma forma la figura 6 ilustra un urdidor, herramienta indispensable para completar el proceso de urdido.

Figura 5. Trascañadera horizontal

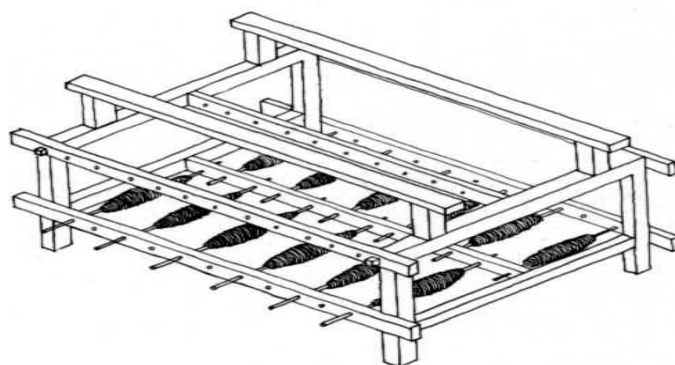


Figura 6. Urdidor vertical de madera



2.1.4.3. Ensamble en el telar

Al igual que los demás procesos para tejer, el ensamble del hilo en el telar es un proceso laborioso. La primera parte consiste en plegar o enrollar los hilos que se urdieron, proceso que consiste en sacar la urdimbre del urdidor y entrelazarla para que no se enrede. Este hilo se coloca en el cilindro plegador.

Con la ayuda de un rastrillo, que es una pieza de madera con separaciones, de tal forma, que ayude a mantener en orden las portadas (conjunto de hilos que determinan el ancho del tejido), de tal forma que al plegar el hilo (enrollarlo en el plegador) el hilo pasa antes por el rastrillo. Luego se realiza el proceso de remetido o repaso, que consiste en pasar por los ojos de las aviaduras cada uno de los hilos de la urdimbre, siguiendo los distintos diagramas (cada tipo de tejido requiere de distintas aviaduras).

El proceso de estecheado se realiza cuando los hilos de la urdimbre, que ya han sido enhebrados en las aviaduras, son pasados a través de los espacios del peine, pieza colocada después del antepecho y que sirve para separar los hilos. El ancho del peine determina el ancho del tejido y la cantidad de hilos de la urdimbre que pasan a través de los claros o espacios del peine determina el grosor del mismo.

El hilo de la urdimbre se colocan en varillas de cruzamiento, que son varas de madera, esta sirve para poder mantener tenso el tejido el que posteriormente, dependiendo del telar se va enrollando cuando ya se está tejiendo en un cilindro que enrolla el tejido ya terminado, este proceso puede ser automático utilizando ruedas de madera dentadas o el artesano tensa el tejido cada cierto tiempo si su telar no tiene este dispositivo.

2.1.4.4. Estructura del tejido

Para lograr la estructura del tejido el tejedor debe pisar los pedales de dos en dos, dependiendo de la complejidad del tejido y de el telar con el que se esté trabajando así es el número de pedales, hay que recalcar que los pedales mueven en forma ascendente y descendente las aviaduras que a su vez mueven la urdimbre, dando la estructura al tejido.

Este procedimiento se realiza al mismo tiempo que el proceso en el que los artesanos pasan la lanzadera de un lado a otro del tejido. La lanzadera contiene hilo de un color especificado y, en el caso de textiles multicolores, se emplea más de una lanzadera o se utiliza únicamente los dedos si se trata de realizar figuras en los tejidos. Con este proceso se termina la hechura del tejido.

2.2 Productos

Los telares representan aún en estos días la principal maquinaria para la elaboración de vestido para muchas familias. En muchas regiones se puede observar que todos los trajes utilizados, así como todas las telas que necesiten están elaboradas en telares. Esto nos da una idea de la cantidad de productos que pueden ser elaborados en estos telares.

Aunque hasta hace poco, los productos realizados en los telares de pie eran principalmente utilizados como vestidos de muchas personas, el mercado ha requerido ampliación en la variedad de usos que se les puede dar a estos productos. Es por eso que en la actualidad los textiles realizados en estos telares pueden verse en infinidad de artículos ya sea como producto terminado o como parte de alguno.

2.2.1 Descripción de productos

Los productos obtenidos de los telares varían en gran medida, aunque podría decirse que en la actualidad la producción es en muchos casos por lotes, a los artesanos se les encarga cierta cantidad de productos, los que realizan en pequeños grupos debido a la economía que representa tanto en tiempo como en costos trabajar un lote de productos.

Los productos incluyen trajes típicos, huipiles y cortes, así como también servilletas, manteles, centros de mesa, individuales, telas para cortina, etc. Todos los productos pueden ser elaborados en una gran cantidad de colores principalmente en hilo de algodón mercerizado debido a la calidad y a la facilidad de trabajar con el mismo.

Dentro de los productos típicos se encuentran los realizados con la técnica del jaspe. Esta técnica ha crecido enormemente en los últimos años, el proceso para la elaboración de estos productos es bastante complejo y tardado, consiste en hacer nudos cada cierto espacio para luego teñir el hilo, de tal manera que al desatar los nudos las partes anudadas quedan sin el color con el que fue teñido el hilo.

La amplia variedad de productos que pueden ser elaborados, van, desde tejidos utilizados en la cocina, dormitorio, oficina y sala hasta textiles utilizados como vestido que no solo son huipiles y cortes sino también fajas, cintas para la cabeza, así como rebozos y tapados.

Dentro de los productos utilitarios, el producto de más venta, es el juego de individuales elaborados en distintas texturas. Los manteles producidos en telares grandes, los que se producen con la herramienta denominada garrucha en lugar de la lanzadera. Los centros de mesa que se realizan en telares de pie de 20 pulgadas, la mayoría son elaborados con técnicas de texturas. Los portavasos son realizados con telas cortadas para ajustar al tamaño deseado.

Por otro lado, están las cubrecamas, que son elaboradas pegando varios lienzos hasta obtener el tamaño deseado, las almohadas, que en la actualidad se realizan también en telares de cintura, debido a la variedad de diseños que se pueden obtener y las cortinas que utilizan el hilo de toda la urdimbre para poder obtener tela que puede venderse por yarda.

2.2.1.1 Tipos de tejido

Aunado a la variedad de colores y diseños, existe diversidad de texturas que es importante conocer (ver figura 7). El proceso para realizar los distintos tejidos es similar, en muchas ocasiones únicamente cambia la forma de colocar las aviaduras o simplemente, la cantidad de veces que las utilizan.

Figura 7. Tipos de tejido utilizados en los textiles típicos

TEJIDO	DESCRIPCIÓN
Liso	Es común en telas por yarda. El grosor de la tela varía de acuerdo a la cantidad de hilos que pasan por cada espacio en el peine. Cambia agregando hilo de diferentes colores y materiales.
Acordonado	Se agrupan hilos, los cuales cambian perceptiblemente la textura del tejido básico, puede entonces combinar tejido liso con tejido brocado. Es usado en güipiles de San Martín Jilotepeque.
Brocado	Es un tejido confundido con el bordado. La diferencia radica en que el brocado lo realiza la tejedora cuando la tela está siendo aún construida, es por eso que no aparecen líneas curvas en sus diseños.
Bordado	Es conocido en Guatemala y en otros países, se realiza cuando la tela ya ha salido del telar y prácticamente ya está terminada. Consiste en realizar figuras con hilos sobrepuestos en las telas.
Texturizadas	Representan a una gran cantidad de texturas. Son tejidos de reciente utilización, entre ellas la técnica de panal y flor. La diferencia básica radica en la composición de los hilos utilizados que pasan por las aviaduras. Son telas gruesas que generalmente utilizan como mínimo telares de 6 pedales.

La figura 7, describe los tipos de tejido utilizados para la producción de textiles típicos que pueden encontrarse en el mercado, esta diferenciación se refiere a la textura que adquiere cada pieza cuando se utiliza cada una de las técnicas. Sin embargo existen otras técnicas especializadas que se describen en la figura 8.

Figura 8. Técnicas especializadas para producir textiles típicos

TÉCNICA	DESCRIPCIÓN
<i>Soumak</i>	Es un proceso decorativo parecido al brocado, ya que por si solo no puede formar ninguna tela, los hilos utilizados para hacerlo son ajenos al tejido base. Su superficie es plana, como la de un bordado por lo que la llaman también como técnica de zurcido.
De tapicería	Se designa con este nombre cualquier variación de textura normal, cruce simple o diagonal de urdimbre y trama, se caracteriza por hilos de la trama que exceden a los de la urdimbre en mayor proporción, hacen imperceptible los hilos de la urdimbre. Se clasifican de tres formas: monocromática, hendida y entrelazada.
De bordado	Se practican dos tipos de bordados principalmente. El bordado a mano libre, que es muy conocida. La segunda, a través de bastidores que mantienen la tela estirada, esta se realiza a través de modelos o patrones para realizar las distintas figuras.
Jaspe	Es una técnica que aunque no es propiamente del tejido en si, sino más bien es una técnica para teñir hilos, es presentada en este cuadro debido a la importancia que en la actualidad tiene este tipo de tejidos. El hilo es teñido con la ayuda de ligaduras distribuidas de acuerdo a las formas o diseños que se quieren realizar, después de haber teñido, las ligaduras son desatadas esto con el fin de que la tela no sea teñida en esos espacios.

2.2.1.2 Colores utilizados

La cantidad y calidad de colores y tonos utilizados para la elaboración de los productos se ha incrementado recientemente. Hasta hace algunos años el hilo utilizado para la elaboración de los textiles era teñido por artesanos especializados en esto, los tejedores tintoreros eran los encargados de dar color al hilo con tintes provenientes principalmente de Alemania y Suiza.

Hasta la fecha, existen algunos artesanos que tiñen sus hilos a la antigua usanza, principalmente los que se dedican a la confección de prendas con hilos jaspeados, sin embargo, es común encontrar a artesanos que opinan que es mucho más fácil comprar los hilos ya teñidos, adicionándole a esto la calidad de estos hilos y la variedad de colores que se encuentran en el mercado.

El color azul y rojo eran obtenidos del añil y la cochinilla, respectivamente, el morado de la mezcla de ambos y los colores amarillo y café de distintas maderas. Aunque en la actualidad los colores ya no se obtienen de esta manera, en muchas regiones quedo la costumbre de producir las telas con estos colores.

2.2.1.3 Algunos diseños utilizados y su significado

La influencia de la antigua cultura maya y la española, se ve reflejada hasta estos días en el diseño de los distintos textiles típicos, no solo en los trajes sino también en la mantelería, y demás textiles manufacturados. Ningún diseño en la actualidad se utilizó como decoración, los diseños servían para diferenciar clases sociales, ocupación o procedencia.

Los textiles diseñados en la actualidad para el comercio, en cambio tienen distintos diseños de carácter decorativo, los colores utilizados para la elaboración de los mismos, tampoco representan algún significado ni tampoco la región donde son elaborados, sin embargo, los textiles elaborados para el mercado local todavía guarda en muchos aspectos algún significado, entre los más comunes podemos mencionar:

- **Serpiente bifida:** diseño muy usado que se realiza en forma de “S” cortada y se dice que representa al dios Gucumatz, creador de los mayas.
- **Sol:** representa la fuente de calor y vida, en los güipiles se representa por medio de figuras en forma de diamantes, representa el sol y sus rayos.
- **Nahuales:** representados por las figuras de distintos animales, son en la cultura maya los protectores de las familias.
- **La cruz:** es influencia española, es representada muchas veces en los diseños de jaspe. Para otros la cruz representa no influencia cristiana sino las cuatro estaciones del año y los cuatro puntos cardinales.
- **Luz:** representada muchas veces en diseños de jaspe, es muy importante en algunas regiones representar la luz
- **Pájaros:** dependiendo de la región se realizan distintas especies de pájaros, en algunas regiones se representan azacuanes que es una variedad de pájaros que anuncian la llegada de la lluvia
- **Quetzal:** generalmente aparece bordado, por lo que se cree es un diseño moderno.

2.2.2 Proveedores de producto

Cada región posee sus propias telas, tanto en colores como en texturas. Dentro de los productores de textiles típicos es bien sabido las regiones que producen determinados productos. Con respecto a las cantidades de producción, los departamentos de San Marcos, Huehuetenango y Totonicapán, son grandes productores de textiles típicos, aunque en muchos de estos casos se produce para consumo local.

Otros centros de producción como Salcajá o Nahualá, son muy conocidos por su producción textil. En el caso de Salcajá, sigue siendo y desde hace muchos años, uno de los principales proveedores de hilo así como de partes componentes para los telares como los peines y aviaduras. Nahualá, es muy conocido por sus telas con rayas verticales y son utilizadas para muchas aplicaciones.

Sacatepéquez es un gran productor de artesanías. La mantelería y cortinas son artículos que se trabajan en este departamento debido a que se necesitan telares de gran tamaño para su elaboración, por lo que en muchos casos son los únicos productores de estos artículos. Sacatepéquez no se caracterizaba por ser gran productora de textiles sin embargo se ha convertido en un gran productor de este tipo de artesanía.

El caso de Chimaltenango es diferente, aunque no se destacó por ser un gran productor de textiles; en la actualidad es un gran productor principalmente de juegos de individuales, servilletas y centros de mesa, en la región de Comalapa Chimaltenango se trabaja con telares de pie, aunque en muchos casos se trabaja únicamente con telares pequeños que alcanzan tejidos menores de veinte pulgadas.

Quetzaltenango, Cantel, Totonicapán y Salcajá, son los lugares con la mayor concentración de telares de pie, según los artesanos se debe a la alta producción de cortes que se elaboran en estos lugares, que luego son vendidos en muchas otras regiones del país. Tejidos jaspeados son producidos en gran cantidad en Salcajá.

2.3 Sistema actual de costos de producción

La mayoría de artesanos no cuenta con una forma establecida de costear sus productos, es por eso que muchos de los productos tienen precios tan variables, no saben con exactitud la cantidad de material que están usando ni el precio que realmente deberían pagarle por los productos. En muchos casos los artesanos estiman cual debiera ser el precio que se les debe pagar por sus productos de forma empírica.

La mala situación económica en la que se encuentran un gran porcentaje de artesanos, permite que se vean en la necesidad de vender sus productos a bajos precios. El analfabetismo, es otro aspecto que merma la rentabilidad de los artesanos, por un lado, el desconocimiento de las medidas exactas que les son requeridas hacen que los productos que realizan sean rechazados si no tienen las medidas exactas o que desperdicien material al hacer mas grandes los productos.

Por este motivo, para la fundación FAFIDESS, es de vital importancia contar con un método de costeo que les permita estimar los costos reales en los que incurren los artesanos al elaborar sus productos.

2.3.1 Determinación actual de costos

La forma de determinar los costos por los artesanos tiene dos componentes principales. Por un lado los artesanos toman en cuenta el costo de materia prima, que en el caso de estudio, es generalmente hilos de algodón mercerizado de dos o tres cabos. Este componente, es en muchos casos mal contabilizado ya que los artesanos no varían sus precios aunque el hilo que utilicen sea de diferente calidad lo que contribuye a que se inclinen por el uso de hilo de mala calidad.

El otro componente utilizado, es el de la mano de obra, aquí existe un problema muy grande, ya que al no tener registros del tiempo que se dedican a la producción no se sabe con exactitud cual debiera ser el precio de la mano de obra. El hecho de que muchos artesanos tengan los talleres en habitaciones de sus casas, permite que se mezclen las tareas del hogar con las de producción sin llevar un control del tiempo real dedicado a la producción.

Todos estos factores influyen en el mal cálculo que se realiza del precio de los productos, en el caso de la mantelería, el costo del producto está de acuerdo a la cantidad de manteles que pueden obtener con determinado número de paquetes de hilo. Cada paquete contiene cinco libras de hilo. En algunos casos, cuando los artesanos no cuentan con urdidor en su casa por diversas circunstancias como el espacio o el dinero para adquirirlo, mandan a urdir el hilo con artesanos especializados en esta parte del proceso.

Un ejemplo del cálculo de los costos por parte de artesanos es el que toma en cuenta únicamente costos de materiales, mano de obra (sin tener idea clara del monto que deben cobrar por esta) y algunos costos en los que generalmente se incurren (urdir y devanar).

La figura 9 muestra el cálculo de costos utilizado para la elaboración de centros de mesa con la técnica de panalito. El precio total es para una cantidad aproximada de 13 centros de mesa.

Figura 9. Formato de contabilización actual de costos

CUENTA	PRECIO QUETZALES	PRECIO UNITARIO
Materiales	225.00	17.31
Mano de obra	200.00	15.38
Costo de urdido	14.00	1.08
Costo de devanado	16.00	1.23
COSTO TOTAL	455.00	35.00

2.3.2 Análisis del costeo actual de los artesanos

Como se puede observar, los artesanos toman en cuenta para la contabilización los costos directos, (mano de obra y materiales principalmente). En algunos casos les agregan los costos de urdido y devanado. Muchos de los artesanos realizan también estas actividades, sin embargo se ha dado una tendencia en la actualidad de dejar esas actividades a artesanos especializados en estas tareas.

No toman en cuenta los costos indirectos ligados con la producción, esto se puede observar en la tabla anterior, existen muchos costos indirectos ligados con la producción de textiles típicos, entre los que podemos mencionar son los costos de transporte, servicios de comunicación y algunos otros servicios.

Otros costos indirectos incluyen los costos por depreciación de los telares, peines y aviaduras. Debido a que no se cuenta con un adecuado formato que integre los costos totales de producción, el costo del producto no se sabe con certeza.

Con lo que respecta a la materia prima, los costos asociados con esta pueden ser contabilizados por la empresa en forma adecuada, ya que la empresa provee de hilo a los artesanos para que ellos realicen los productos. Esto se realiza de esta manera para garantizar los estándares de calidad requerida.

Posteriormente, cuando los artesanos entregan los productos que elaboraron, al precio que la empresa paga los productos, le resta la cantidad del dinero correspondiente a los materiales. Sin embargo, en ocasiones se ha observado que se tiene un control deficiente de las salidas de materiales.

En lo que respecta a la mano de obra, ésta no es contabilizada en forma directa por la empresa, más bien son registrados únicamente el costo total de los productos, sin que se sepa realmente cual es el pago que se les da por hora de trabajo o por el trabajo en si.

Esto se complica cuando únicamente dentro del catálogo de los productos vendidos por la empresa se cuenta con más de 350 productos, a esto hay que adicionar la cantidad de productos que se elaboran y se venden que son contabilizados como productos especiales, sin embargo estos productos representan un porcentaje muy alto de la totalidad de productos vendidos.

2.3.2 El papel del precio de mercado en la fijación de precios actual

Para la mayoría de artesanos, el principal indicador del precio de los distintos productos es el precio de mercado. Al no tener registros de los distintos recursos que utilizan para la producción, no saben la cantidad de dinero que les cuesta producir determinado producto esto a su vez imposibilita estimar el precio que deben pedir por los artículos que elaboran.

Los artesanos, en su mayoría, tienen la percepción de que su trabajo, está siendo poco apreciado, y es por eso que tienden a aceptar cualquier cantidad de dinero que se les ofrezca a cambio de sus productos. Es importante destacar que al no existir una infraestructura adecuada para la venta de los productos, se tiende a vender los mismos a intermediarios que son quienes al final reciben la mayor parte de ganancia.

3. SISTEMA PROPUESTO PARA DETERMINAR COSTOS DE PRODUCTO

3.1 Descripción general del sistema propuesto

Debido a las características de producción requeridas para la elaboración de artesanías y específicamente en el caso de los textiles típicos, el sistema que se propone para determinar los costos totales del producto es el sistema de costeo por órdenes de trabajo.

Sistema apropiado para procesos intermitentes, donde cada producto o lote de productos se realizan bajo ciertas especificaciones, por lo que cada orden necesita cantidades diferentes de materiales, mano de obra y otros insumos. Este sistema de costeo hace énfasis en la acumulación perpetua de los costos, esto significa que para cada orden de producción, se deben asignar los costos en los que se incurre para la elaboración del mismo de forma permanente.

Se hace énfasis en que esta propuesta es utilizada para costear textiles típicos, pero en parte del sistema de costeo, es necesaria la intervención de personas con un nivel educativo básico (peritos contadores, bachilleres, etc.); este sistema puede ser utilizado por cooperativas o fundaciones para costear productos, ya que generalmente cuentan con personal capacitado en costos o contabilidad. Requiere también, de capacitación de artesanos para la correcta aplicación del mismo.

Debido a que cada lote de textiles tiene especificaciones diferentes, es importante registrar cada elemento de costo en documentos estandarizados para que de forma fácil pueda extraerse información con prontitud y exactitud de cuáles han sido los costos en los que se han incurrido para la elaboración del mismo.

Es importante mencionar que los documentos fuente que se utilizan en las distintas etapas de producción, los materiales directos se rastrean por medio de órdenes de compra, facturas de proveedor y registros de salidas de materiales o requisiciones de materiales.

Por otro lado, los costos de mano de obra se obtienen por medio de registros de tiempo, estos pueden ser llevados en distintos medios para controlar con exactitud el tiempo dedicado a la producción como lo pueden ser las tarjetas de registros de tiempos, boletas de tiempo de trabajo o boletas individuales de tiempo de trabajo.

Los costos indirectos son registrados en un documento fuente en el cual se colocan todos los requerimientos que provoquen algún costo que no sean materiales directos y mano de obra directa. Estos costos se agregan al costo total mediante la aplicación de tasas o porcentajes debido a la dificultad que presenta colocar costos indirectos reales de producción.

Esta tasa es calculada por medio de bases que se establecen dependiendo de cada proceso en particular de tal forma que represente realmente el comportamiento de los costos. En muchos casos se necesita análisis de correlación para determinar cual es la base de aplicación que debe utilizarse.

Los costos totales son agrupados en un documento fuente llamado hoja de costos para órdenes de trabajo, en este documento se resumen los costos de mano de obra directa, de materiales directos y de costos indirectos, que son aplicados mediante los registros que para cada parámetro fueron agrupados en los distintos documentos fuente.

Por medio de este documento se calcula el costo total para la orden de trabajo, permite entonces calcular el costo de producción para cada unidad o lote producido de forma sencilla, hay que tener en cuenta que debido a la gran cantidad de órdenes de trabajo que generalmente se tienen suele realizarse una hoja resumen de órdenes de trabajo, donde se concilian las órdenes de trabajo que se hayan realizado.

El libro de diario es otra parte importante en este tipo de costeo, en éste se resumen las transacciones básicas del sistema de costos por órdenes de trabajo. Es utilizado desde la compra de los materiales directos e indirectos, la contabilización de la mano de obra, hasta la realización de la venta y la forma de pago de la misma. Es recomendable que la utilización de este libro se lleve a cabo por medio de contadores o personas capacitadas en este tipo de documentos.

3.2 Costos directos

Como se ha mencionado, los costos directos comprenden los costos de materiales directos y los de la mano de obra directa. Estos a su vez son específicos para cada orden de trabajo y se acumulan en formas o documentos fuente establecidos con anterioridad de tal forma que a cada producto o lotes de producto se puedan asignar de forma directa los recursos que se utilizaron para la producción del mismo.

El proceso productivo para la elaboración de textiles típicos es intensivo en mano de obra directa y materiales directos, los principales recursos utilizados son la materia prima que en la mayoría de los casos es hilo de algodón mercerizado de dos o tres cabos de diferentes colores.

3.2.1 Costos de materiales

El costeo por órdenes de trabajo permite que los materiales directos sean rastreados en todo el proceso de manejo de los mismos, en general por medio del proceso de compra, acumulación de inventario, salidas de materiales hacia producción y el ingreso del producto en proceso y terminado a los almacenes, si los hubiera. Cabe resaltar que estos procesos pueden variar dependiendo del grado de orden que presenten las empresas, fundaciones o cooperativas.

Para la contabilización de los materiales es muy importante diferenciar los materiales directos, que son aquellos que se convierten en una parte del producto terminado y los materiales indirectos que son los que se utilizan en el proceso de manufactura y no forman parte directa del producto terminado. Tanto los materiales directos e indirectos se contabilizan a lo largo del proceso de manejo de materiales.

3.2.1.1 Procesos de compra

Debido a la importancia que tiene conocer todos los movimientos de los materiales directos e indirectos dentro del costeo por órdenes de trabajo el proceso de compra juega un papel determinante en el control de los materiales. El proceso de compra se inicia con la búsqueda de contactos que provean los distintos materiales así como de realizar las cotizaciones respectivas.

La segunda etapa de este proceso lo constituye la orden la compra, el encargado de compras debe verificar que en el almacén de la fundación existan suficientes materiales para poder satisfacer el pedido, en el caso de que no existiera suficiente material, será necesario emitir la orden de compra, que consiste en una solicitud de materiales a los proveedores a un precio determinado. La figura 10 muestra el formato utilizado para la orden de compra.

Figura 10. Formato para orden de compra

ORDEN DE COMPRA DE MATERIALES						
Tesoros Mayas						
					CORRELATIVO No.	
Proveedor:		Trabajo No.		Fecha de pedido	Fecha pago:	
Entréguese a:		Lugar:				
Cantidad	Medida	Código	Descripción	Precio Unitario	Total	
Precio total de orden de compras						
Observaciones						
COMPRAS :				BODEGA:		

Este documento debe contener como mínimo el número de orden, la fecha de entrega, la descripción del producto y especificaciones del mismo, cantidad, precio del producto y el total a pagar. Debe respaldarse con la firma del encargado para autorizar la compra.

El proceso de compra termina con el ingreso de los materiales a la bodega previo a verificar que el producto ingresó conforme a lo descrito en el pedido y posteriormente se registra en algún documento o en un sistema informático los materiales que ingresaron a la bodega. De tal forma que pueda extraerse información de los costos en los que se incurrió.

3.2.1.2 Salida de materiales

La salida de materiales debe de registrarse en un formato previamente establecido o en su caso debe de registrarse en un sistema que pueda administrar o llevar cuenta y razón de los productos que salen de la bodega. Al mismo tiempo este formato sirve como insumo de la hoja de costeo por órdenes de trabajo.

La salida de materiales debe aprobarse también por alguna persona encargada que se responsabilice de los productos que salen de la bodega. Debe de compararse contra la solicitud o requisición de materiales que realizan los artesanos para entregar únicamente la cantidad requerida.

En el formato que se utilice para la salida de los materiales debe especificarse el costo unitario y el costo total del material enviado, esto con el fin de tener un adecuado control del costo de la orden de producción y se puede tener un mejor control de los productos que están siendo costeados.

Con este formato se puede dar un mejor seguimiento a los costos de los distintos productos. Por otro lado muestra de forma practica descripciones de producto y las cantidades que están siendo utilizadas. La figura 11 muestra un formato de requisición de materiales.

Figura 11. Formato de requisición de materiales

REQUISICIÓN DE MATERIALES						
Tesoros Mayas						
						Requisición No.
Descripción de producto						
Grupo al que se cargará:			Orden de Trabajo No.	Fecha pedido	Fecha entrega	
Entreguese a:		Lugar:				
Cantidad	Medida	Código	Descripción	No Orden de Trabajo	Costo Unitario	Costo Total
TOTAL						
Observaciones						
Requerido :				Emitido:		

3.2.2 Costos de mano de obra

En general, se puede decir, que los costos de mano de obra son las remuneraciones ganadas por los trabajadores que transforman los distintos materiales desde su estado natural hasta convertirlo en un producto terminado. Cabe resaltar que solo los sueldos que ganan los trabajadores involucrados en la manufactura física del producto son costos de mano de obra directa.

La contabilización de la mano de obra directa en la producción de textiles típicos, tiene la dificultad que los procesos se realizan en ambientes familiares donde es muy difícil distinguir entre el tiempo dedicado a la producción y el tiempo dedicado a las labores del hogar. Es por eso que en este caso resulta de mucha importancia la aplicación adecuada de los documentos fuente utilizados en este tipo de costeo.

En cada caso se hace necesario llevar un registro de control de horarios y de tiempos laborados en cada orden. La dificultad será velar que el artesano dedique el tiempo suficiente para poder llenar los distintos formatos también será necesario establecer formatos sencillos y comprensibles.

La contabilización de la mano de obra en el costeo por órdenes de trabajo, se realiza por medio de control de horarios trabajados y se controla también cada período de tiempo que una persona labora en determinado producto o lote de productos. Las formas de control de mano de obra pueden variar dependiendo de las condiciones en las que se producen los textiles.

La figura 12 muestra un formato básico en el costeo por órdenes de trabajo, la boleta individual de tiempo de trabajo, la que sirve para establecer el tiempo dedicado por cada artesano a una orden específica.

Figura 12. Boleta individual de tiempo de trabajo

BOLETA INDIVIDUAL DE TIEMPO DE TRABAJO							
Tesoros Mayas							
NOMBRE DEL ARTESANO:							
GRUPO:							
NOMBRE DEL ENCARGADO:							
FECHA DESDE/HASTA							
LUGAR:							
HORARIO	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO
7:00-8:00							
8:00-9:00							
9:00-10:00							
10:00-11:00							
11:00-12:00							
12:00-1:00							
1:00-2:00							
2:00-3:00							
3:00-4:00							
4:00-5:00							
5:00-6:00							
6:00-7:00							
∑ HR							
Observaciones							
∑ HR SEMANA =				Emitido:			

La boleta tiene la particularidad de que contiene información básica para que los artesanos puedan manejarla, la información del encabezado puede ser llenada por el encargado del grupo. Después de agrupar la información de cada artesano con referencia al horario trabajado en una semana específica el encargado de grupo recopila la información reportada en cada boleta individual en un formato llamado boleta de tiempo de trabajo (figura 13).

Figura 13. Boleta de tiempo de trabajo

BOLETA DE TIEMPO DE TRABAJO				
Tesoros Mayas				
No. DE ORDEN DE TRABAJO				
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:				
NOMBRE DEL ENCARGADO:				
GRUPO QUE ELABORA EL TRABAJO				
LUGAR:				
FECHA				
FECHA	ARTESANO	INICIA	TERMINA	HORAS LABORADAS
Sub-total Horas:				
Sub-total Horas:				
Observaciones				
Emitido:				

La boleta de tiempo de trabajo es el documento fuente para poder asignar la mano de obra directa a la orden de trabajo de que se trate, debe ser llenada por el encargado del grupo. La información descrita en este documento es la que se consigna en el documento llamado hoja de costos de trabajo. El costo de la mano de obra directa está constituido por la cantidad de horas trabajadas por la tasa que se pagará por hora trabajada.

3.3 Costos indirectos en el costeo por órdenes de trabajo

Los costos indirectos de fabricación representan los costos de producción distintos de los costos de mano de obra directa y costos de materiales directos. En términos generales, los costos indirectos representan todos aquellos elementos del costo que no se puede imputar a un centro de costo, la imputabilidad es la diferencia clave entre los costos directos y los indirectos.

Los costos indirectos pueden identificarse por medio de dos fuentes distintas: las fuentes internas que en el caso de los materiales indirectos pueden ser las requisiciones de material y en el de la mano de obra indirecta las boletas de tiempo de trabajo. Por otro lado, están las fuentes externas como las facturas de compra.

Para poder determinar de forma práctica los distintos costos indirectos de fabricación, se usan tasas estimadas de aplicación de estos costos. Todos los costos en los que se incurran que no sean imputables directamente al producto deben consignarse para mayor facilidad en la hoja de costos indirectos (figura 14).

Otros ejemplos de los costos fijos indirectos son los costos de teléfono, fax, luz eléctrica, mantenimientos o reparaciones, útiles de oficina, seguros, servicios profesionales como contabilidad externa o servicios jurídicos, salarios administrativos (secretarias, conserjes, etc.), en el caso de fundaciones o cooperativas y en general otros gastos como los de venta y publicidad.

En el caso de los textiles típicos, las distintas herramientas y equipos para elaborar los productos pierden parte de su valor como resultado del desgaste y del uso que se les da. Estas herramientas se deterioran teniendo que remplazarse principalmente las partes de los telares como las aviaduras o los peines y partes móviles como la lanzadera.

Para cubrir estos gastos se debe de incluir una cuenta de depreciación dentro de los costos fijos. El telar utilizado para la elaboración de los textiles tiene una vida útil de varios años, por lo que en este caso se tomará como un costo fijo.

3.3.2 Costos variables

Los costos variables son aquellos que varían de acuerdo al volumen de producción. En algunos talleres artesanales se utilizan como parte del proceso máquinas de coser o máquinas bordadoras eléctricas por lo que en este caso la energía eléctrica podría tomarse como un costo variable.

Existe una tendencia a limitar, en la medida de lo posible, los costos fijos porque se tendrán que pagar independientemente del nivel de producción o venta. Los costos variables en cambio tienen la ventaja de incurrirse por cada unidad o lote de producción por lo que se minimiza el riesgo de incurrir en los costos y luego no obtener algo por los mismos.

3.3.3 Bases para asignación de costos indirectos

Una importante preocupación en este método, es el manejo que se les da a los costos indirectos. La fuente de donde provienen los distintos costos es muy variada y forma parte importante de los costos totales de los productos, de allí la preocupación por la correcta asignación a los mismos.

La importancia que tiene para el costeo por órdenes de trabajo, los distintos documentos fuente radica en la información que de cada uno se puede obtener. La codificación de documentos fuente tanto internos como externos puede ser una buena alternativa para poder clasificar de forma adecuada las fuentes y al mismo tiempo los distintos costos.

Los costos indirectos de fabricación pueden distribuirse de forma real, sin embargo, distribuirlos de esta manera no es práctico, por lo que se usan las tasas estimadas de aplicación, las que se calculan de forma tal que el valor de las mismas representen de buena forma el comportamiento de los costos indirectos y al aplicarla los datos estimados se ajusten a la realidad.

Cuando resulta muy complicado asignar una base de aplicación a algún costo se puede utilizar distintas variables y obtener un coeficiente de correlación entre cada una de estas variables. Para encontrar que tasa de aplicación que se ajusta de mejor manera la variable que se pretende distribuir.

Los costos indirectos de fabricación deben aplicarse: Cuando se termina un trabajo y al final de un período para todos los trabajos no terminados, para tener un mejor acoplamiento de los costos indirectos aplicados y los costos indirectos reales estos se deben aplicar tanto a los trabajos terminados como a los no terminado que se hayan procesado durante el período.

3.4 Contabilización total de costos

En el costeo por órdenes de trabajo se utiliza un documento básico que acumula la totalidad de los costos para cada trabajo. Este puede llamarse de forma general la hoja de costos de trabajo. En un sistema por órdenes de trabajo los costos se acumulan para un lote o un producto en particular podría tratarse de un lote de manteles, individuales, una chalina o camisa, etc.

La hoja de costos de trabajo contiene la acumulación de costos para cada trabajo, subdividida en las principales categorías de costos. A medida que se hacen las requisiciones de materiales y se incurre en la mano de obra, se anotan los trabajos pertinentes en los formularios de requisición de materiales y boleta de tiempo.

La hoja de costos de trabajo resume la mano de obra directa, los costos de materiales directos así como también la cantidad de costos indirectos que se hayan aplicado al trabajo en particular que se este costeando. Con esto se tienen los tres elementos de costo.

La hoja de costos de trabajo que no se haya completado puede servir para llenar en el libro de diario la cuenta de inventarios de producción en proceso, de esta forma se puede tener mayor control de todos los insumos que se estén utilizando.

Debe tener información general como el cliente, descripción del producto o lote de productos así como el respectivo código (lo cual resulta muy conveniente cuando se maneja una gran variedad de productos), fecha de inicio y de finalización de producción. La figura 15 muestra un formato de esta hoja.

Figura 15. Hoja de costos por órdenes de trabajo

HOJA DE COSTOS POR ORDENES DE TRABAJO						
Tesoros Mayas						
ORDEN DE TRABAJO No.						
Código de producto a elaborar			Descripción de producto			
Cantidad:			Especificaciones:			
Grupo al que se cargará:			Fecha pedido	Fecha inicio	Fecha Finalización	
Cliente:		Lugar:				
Materiales Directos			Mano de Obra Directa		Costos Indirectos	
Fecha	Requisición	Valor	Fecha	Valor	Fecha	Valor
Total		-	Total	-	Total	-
Materiales directos		-	Σ Total Costos:			
Mano de Obra Directa		-				
Costos Indirectos		-				
Observaciones						

Al tener completa la hoja de costos por órdenes de trabajo se puede obtener el costo total en el que se incurrió al elaborar cierto producto, la hoja describe las cantidades del producto por lo que se puede tener información del costo unitario de fabricación. Debido a la cantidad de órdenes de trabajo que pueden manejarse en un período de tiempo es recomendable contar con un documento que resuma la totalidad de órdenes de trabajo producido en un período determinado.

3.5 Asientos básicos de diario en el costeo por órdenes de trabajo

El libro de diario resume las transacciones básicas del sistema por órdenes de trabajo, debe representar en forma clara las operaciones realizadas durante el proceso de producción que generen algún costo. Los tres elementos de costo deben de contar con asientos en el libro de diario: materiales, mano de obra directa y costos indirectos.

3.5.1 Asientos de materiales

Los materiales pueden registrarse en cualquier parte del proceso desde que ingresan al almacén las materias primas (describiendo el proceso de compra), materiales en proceso, hasta que formen parte del producto terminado. Deben incluirse la materia prima utilizada para la producción en los distintos procesos así como el material de empaque.

En el proceso de compra, las materias primas y suministros, se registran a través de la solicitud de materiales que da origen a la orden de compra, dichos materiales se guardan en una bodega (se les hace un informe de recepción o informe de entrada).

El consumo de materiales se hace a través de una requisición de materiales. La cuenta de producto en proceso, se controla por cada orden de producción o por centro de costo. Y en el caso de los empaques se manejan como costos directos de fabricación cuando forma parte del producto final o como gasto de ventas y distribución cuando el empaque no forma parte del producto terminado como por ejemplo una caja que contenga mantelería.

La figura 16 muestra el proceso de contabilización de materiales, clasificándola por el proceso del que se trate, cuentas utilizadas y si deudora o acreedora.

Figura 16. Asientos de materiales en el libro diario

OPERACIÓN	CUENTA	DEBE	HABER
Compra de materiales	Inventario materiales		
	Cuentas por pagar		
	Efectivo		
Consumo de Materiales	Inventario producto en proceso		
	Costos indirectos de fabricación		
	Inventario de materiales		
Empaques y envolturas	Costos indirectos de fabricación		
	Gastos de ventas		
	Inventario material de empaque		

3.5.2 Asientos de mano de obra

Los asientos de mano de obra se obtienen de las boletas de trabajo o de las boletas individuales de tiempo e trabajo, la partida nómina por pagar representa el total de sueldos a pagar por parte de la empresa. Además del pago de la nómina se registran otros costos relacionados con la mano de obra, la distribución de la nómina, así como la provisión y el pago de prestaciones.

Dentro de los costos relacionados con el pago de nómina se cuentan los desembolsos hechos a cada trabajador con la entrega de la remuneración respectiva que recibe por sus servicios. En este proceso se realizan básicamente tres actividades: el control del tiempo, el cálculo de la nómina y la asignación o distribución de costos de la nómina. En este punto es muy importante contar con los documentos fuente de tal forma que sean asignados de forma adecuada los costos a cada orden de trabajo.

Para la distribución de nómina se utilizan las tarjetas de tiempos (control de entrada y salida) y la boleta de trabajo (elaborada por cada empleado, o supervisor, indicando en la orden en que laboró y por cuanto tiempo). Luego se calcula y envía los datos a la persona encargada de costear cuando este puesto exista, quien se encargara de asignar el costo de la nómina y preparar los informes de costos. En algunos casos el contador será el encargado de la distribución y la asignación de estos costos a la orden de trabajo.

Para algunos, las prestaciones sociales de la mano de obra directa, deben registrarse como un mayor valor del Inventario de producto en proceso. Al finalizar el período contable o cuando se efectúe el pago de estas al trabajador, las provisiones se cierran y se trasladan a la cuenta de pasivos laborales.

La figura 17 representa de mejor manera la contabilización de la mano de obra y los asientos que deben registrarse cuando se incurren en este tipo de costos, en él se presenta la operación, la cuenta a la que se carga y una descripción si la cuenta es acreedora o deudora.

Figura 17. Asientos de la mano de obra en el libro de diario

OPERACION	CUENTA	DEBE	HABER
Pago de la nómina	Nómina por pagar Cuentas por pagar Efectivo		
Distribución de la Nómina	Inventario Producto en Proceso Gastos Administración y Ventas Costos Indirectos de fabricación Nómina por Pagar		
Provisión de Prestaciones Sociales	Inventario Producto en Proceso Costo indirecto de fabricación Gastos de Administración y Ventas (Prestaciones Sociales) Provisión para Prestaciones Sociales		
Pago de Prestaciones Sociales	Provisión para Prestaciones Sociales Gasto Prestaciones Sociales Efectivo		

3.5.3 Asientos de costos indirectos

Para contabilizar los costos indirectos, es necesario contar con subcuentas para de esta forma detallar la totalidad de costos indirectos en los que se pudo incurrir, se trata de simplificar el trabajo hasta donde sea posible sin dañar el control que se pueda tener sobre todos los costos. La figura 18 muestra de mejor manera como se pueden contabilizar los costos indirectos.

Los costos indirectos de fabricación reales del período, se van contabilizando normalmente. En la hoja de costos indirectos se registra todo lo que haya desembolsado en este concepto, excepto los materiales y mano de obra indirecta, ya que estas cuentas debieron registrarse en asientos anteriores.

En los costos indirectos se registran los fletes y el empaque cuando no forme parte del producto terminado. Los costos indirectos de mano de obra lo conforman: el trabajo diferente al laborado en una orden de producción o el laborado por negligencia o ineficiencia del artesano.

Las prestaciones, seguridad social y los impuestos, se contabilizan como costos indirectos contra cuentas por pagar. Cuando aplique los costos de departamentos de servicio, deben contabilizarse como costos indirectos. Debe asignarse el total del costo indirecto presupuestados en los departamentos de servicios, a los departamentos de producción, y luego calcularse una tasa de aplicación de costos indirectos para cada departamento de producción.

Los costos indirectos se aplican a medida que la producción avanza, cargándose a inventario de producto en proceso. Dicha tasa se calcula de dividir unos costos indirectos estimados o presupuestados para el período siguiente, calculado con bases técnicas, sobre la base de un nivel de producción estimado, que se calcula según la capacidad productiva, de conformidad con la proyección de ventas.

Dicha base puede ser en costo de los materiales directos, en horas máquina, en horas hombre, en metros cuadrados, en costo primo, o en otras. Para un buen presupuesto de costos indirectos es necesario determinar aquellos conceptos que son variables, fijos o mixtos.

En cuanto a los costos indirectos fijos, es bueno darles un tratamiento fijo, por ejemplo aplicando valores porcentuales. La variación responde a una subaplicación de costos indirectos si es débito, la variación responde a una sobreaplicación de costos indirectos si es crédito. La figura 18 muestra como se aplican los costos indirectos de algunas operaciones.

Figura 18. Contabilización de costos indirectos en el diario

Operación	CUENTAS	DEBE	HABER
Contabilización de los costos indirectos reales	Costos Indirectos		
	Depreciaciones		
	Servicios públicos		
	Cuentas por pagar		
	Efectivo		
Pago de Impuestos	Gastos Fiscales		
	Cuentas por Pagar		
	Efectivo		
Tasa de Aplicación predeterminada	Inventario Producto en Proceso		
	Costos indirectos aplicados		
Cierre de los CIF Aplicados	Costos indirectos aplicados		
	Costos indirectos reales		
	Variación		

4. IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO

4.1 Establecimiento del programa

El costeo por órdenes de trabajo, representa un cambio en la forma de contabilizar los costos; por una parte, los encargados de contabilidad deben de establecer con anterioridad las partidas correspondientes a cada cuenta que se utilice. Sin embargo, esta forma de costear va mucho mas allá; necesita un compromiso importante por parte de todas las personas involucradas en la manufactura de los productos, para poder controlar y rastrear todos los costos en los que se incurren al elaborarlos.

Por otro lado, se necesita controlar todos los procesos utilizados para la elaboración de determinada orden de producción, ya que algunos de estos procesos pueden representar sobrestimación o subestimación de costos. Muchos de los procesos, esconden costos ocultos, lo que puede traer como consecuencia una mala distribución o aplicación de costos. Todos los materiales y mano de obra deben contabilizarse lo que representa un reto más a superar.

Es importante hacer notar que para implementar el sistema de costeo por órdenes de trabajo, se incurrirá en algunos costos sobre todo con la implementación de formatos y por otro lado se debe estar conciente que el personal ocupará parte del tiempo laboral en las labores que conlleva este tipo de costeo.

El departamento de compras y de bodega, debe de llenar los registros de materiales. Los artesanos y encargados de grupos de trabajo lo relacionado a los costos de mano de obra. En esto también deben de participar los encargados de producción, pues son ellos los que deberían de establecer formas de controlar las tarjetas de tiempo y de horarios, para evitar una estimación mayor del tiempo laborado.

Los departamentos administrativos deben también de brindar información principalmente en lo referente a los costos indirectos. Todo esto con el fin de poder agrupar la información necesaria de manera sencilla y ajustada a la realidad.

4.1.1 Actividades previas

Es importante describir las actividades necesarias previas a implementar un sistema de costeo. Para que un sistema por órdenes de trabajo funcione adecuadamente es necesario poder identificar físicamente cada orden de trabajo.

El costo total de una orden de trabajo se obtiene de un documento fuente llamado hoja de costos por órdenes de trabajo, este documento dependiendo de los requerimientos de cada empresa puede resumirse en otro documento llamado hoja resumen de ordenes de trabajo.

Para poder trasladar los desembolsos a la hoja de costos de trabajo se utilizan varios documentos fuente, principalmente la requisición de materiales, la boleta de tiempo de trabajo y la hoja de costos indirectos.

Es necesario realizar formatos para los documentos fuente, de la misma forma, es necesario que todo el personal esté familiarizado con los documentos para que los puedan llenar de forma adecuada y se puedan rastrear de forma fácil todos los elementos que conformen el costo de los productos.

4.1.2 Información necesaria para el personal

Todas las personas que intervengan de una u otra manera en el sistema productivo deben de conocer el método de costeo y entender cual es su función dentro del sistema. Hay que tomar en cuenta que el sistema por órdenes de trabajo se maneja básicamente a través de un sistema de información que deja fluir todos los costos de determinada orden de forma clara.

Debido a la naturaleza de productos con los que se utiliza el sistema por órdenes de trabajo, es importante monitorear la utilización de los formatos y por otro lado capacitar al personal en el uso de los mismos.

Por una parte, las órdenes de compra y requisiciones de materiales deben de llenarse claramente por los encargados de compras y bodega. Ellos son los responsables de verificar que todos los datos que son exigidos en los formatos estén completos y que estos sean una ayuda cuando se quiera identificar todos los costos de determinada orden.

Los artesanos, encargados de grupo y encargados de producción deben de colaborar también en llenar los documentos fuente, referentes principalmente a la mano de obra, estos son las boletas de tiempo de trabajo y las boletas individuales de tiempo de trabajo. Al final ambos documentos no solo nos brindan información para la orden de trabajo sino que también sirven para poder llevar un adecuado control de los artesanos.

Las dos boletas deben de coincidir en cuanto al número de horas que fueron laboradas. En el caso de textiles típicos donde la mayoría de productos son elaborados en talleres familiares, este documento fuente será llenado a mano, por lo que es importante la colaboración de cada artesano.

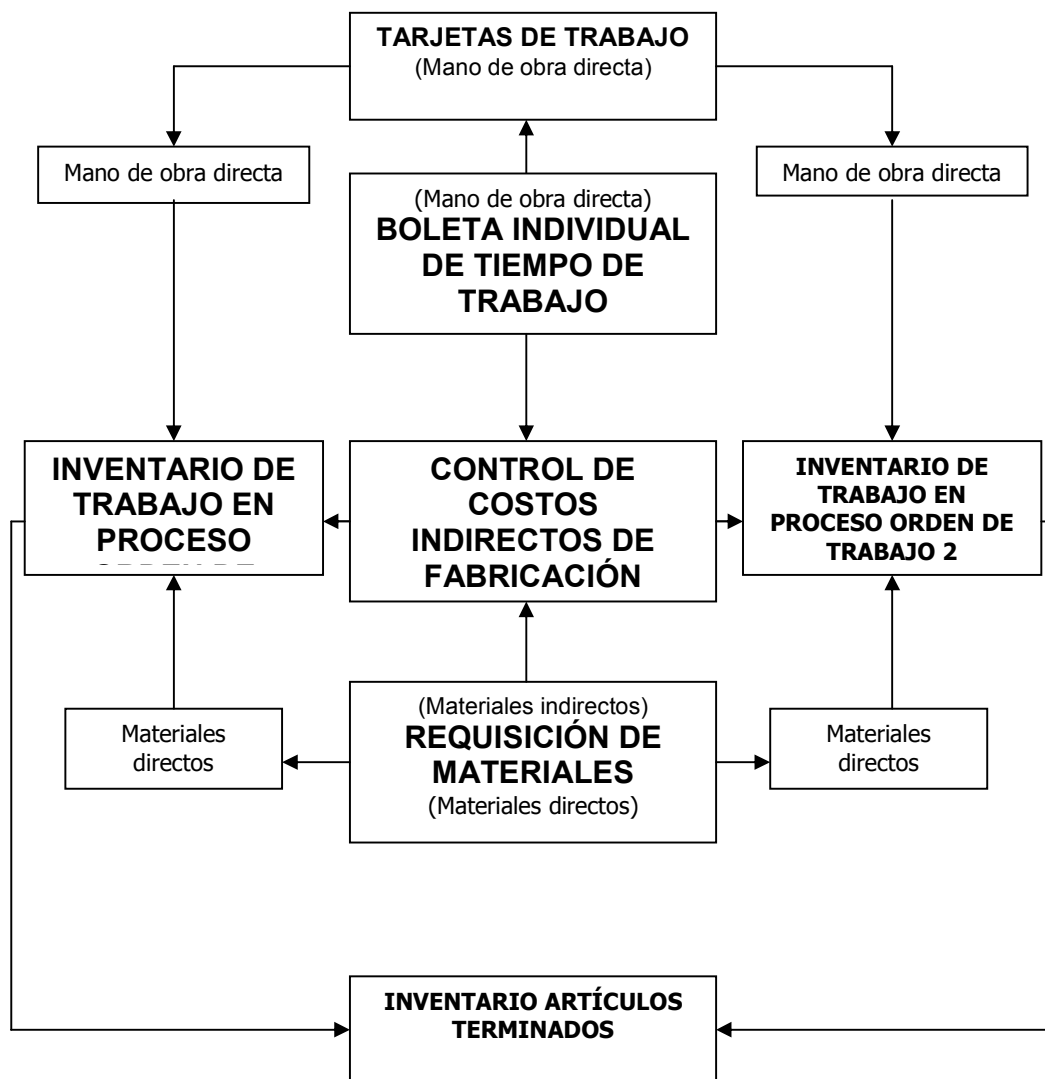
4.2 Parámetros a controlar en el costeo por órdenes de trabajo

En un sistema de órdenes de trabajo, los tres elementos básicos a controlar son: los materiales directos, la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación. Ya que el precio de cada producto o lote de productos está estrechamente relacionado con los costos de fabricación de los mismos es necesario tenerlos bajo control.

El control del costeo puede realizarse a través de los documentos fuente que son utilizados: La requisición de materiales, la boleta individual de tiempo de trabajo, la tarjetas de trabajo, la hoja de costos indirectos, para tener por último una hoja resumen que agrupe todas las fuentes que produzcan algún costo. La importancia de los documentos fuente, funciona realmente a través de un flujo de información.

Los documentos fuente, son utilizados también para poder visualizar en forma sencilla que elementos de costo son directos y cuales deben aplicarse por medio de tasas. Esto debido a que resulta difícil establecer los costos de cada producto y se puede incurrir en el error de aplicar más o menos costos a algún producto. La figura 19 muestra como se maneja el flujo de costos para una orden de trabajo.

Figura 19. Flujo de costos para más de una orden de trabajo



4.2.1 Registro de materiales

Las materias primas utilizadas en la fabricación de todos los textiles son pedidos a través del departamento de compras por medio de una orden de compra y, luego son almacenados en una bodega de materiales y solamente deben ser entregadas por medio de una requisición de materiales.

Aunque la orden de compra no es un documento necesario en el costeo por órdenes de trabajo, puede dar información de costos y de los materiales con los que se cuenta. Para ilustrar de mejor manera el manejo de materiales, se dará seguimiento a una orden de trabajo específica.

Ilustración: el 28 de octubre de 2003, se realiza un pedido (se le asigna la orden 1208) por parte de la comercializadora Zaculeu S.A. de 100 centros de mesa elaborados con la técnica de panalito, de distintos colores con un diseño establecido por esa comercializadora y 100 juegos de individuales de hilo de algodón mercerizado en color crudo, texturizado con un logotipo bordado (ver especificaciones de acuerdo a muestra que proporcionó el cliente), Zaculeu S.A. exige que el producto sea entregado el 14 de noviembre de 2003.

4.2.1.1 Requisiciones de materiales

La requisición de materiales es un documento fuente básico que informa especialmente al departamento de contabilidad de costos que han salido del almacén de materiales. No debería salir ningún material del almacén a menos de que se haya procesado una requisición de materiales.

Las requisiciones de materiales facilitan la asignación de los costos de materiales a un trabajo determinado, ésta se vuelve en un documento fuente al registrar la transferencia de costos del inventario de materiales directos al inventario de producción en proceso o a los costos indirectos de fábrica.

En la mayoría de los casos se acumulan las requisiciones de materiales para una semana y se hace un asiento para registrar la materia prima utilizada, de otro modo, se tendrían muchos registros. Cuando se registran materiales indirectos, estos son cargados a una cuenta de control de costos indirectos de fabricación.

Ilustración: el 2 de noviembre se asigna la orden de trabajo al grupo del banco comunal X para que comience a producir la orden de trabajo 1208. Después de darles la muestra del producto y explicarles las especificaciones del mismo se procede a calcular la cantidad de materiales a utilizar.

Por medio de la requisición de materiales 129, piden al almacén 80 libras de hilo de color, 80 libras de hilo crudo. Al mismo tiempo piden 1 caja de lustrina para el bordado de las cuales se utilizará para la elaboración aproximadamente el 80% del producto. Luego de revisar que existe la cantidad de materiales en bodega se procede a hacerles entrega del material para la producción. La figura 20 muestra la requisición de materiales utilizada en esa orden.

Figura 20. Ilustración de requisición de materiales

REQUISICIÓN DE MATERIALES						
Tesoros Mayas						
Requisición No.						129
Descripción de producto						
Centros de mesa técnica de panalito (varios colores) y Juego de individuales texturizado (color crudo)						
Grupo al que se cargará:			Orden de Trabajo No.		Fecha pedido	Fecha entrega estimada
Banco Comunal X			1208		02/11/03	02/11/03
Entréguese a:	JA		Lugar:		Oficina central	
Cantidad	Medida	Código	Descripción	No Orden de Trabajo	Costo Unitario	Costo Total
80	libras	01mp	Hilo de algodón mercerizado distintos colores	1208	22.5	1,800.00
80	libras	02mp	Hilo de algodón mercerizado crudo	1208	20	1,600.00
1	caja	03mp	Lustrina en caja color rojo	1208	100 / caja	100.00
TOTAL						3,500.00
Observaciones						
Requerido :				Emitido:		

4.2.1.2 Orden de compra

Una orden de compra es una solicitud escrita a un proveedor, por determinados artículos a un precio convenido. La solicitud puede establecer los términos de la entrega y en algunos casos los medios de pago. Cada orden de compra debe tener un correlativo con el objetivo de controlar el empleo de los documentos.

En el costeo por órdenes de trabajo, es de mucha importancia contar con información de los costos en que se incurren en cada etapa de producción y contar con información de los distintos recursos antes que estos entren en el proceso productivo. En este documento se puede tener información del producto a recibir, la unidad de medida, el proveedor, el precio unitario de los materiales y el costo total en el que se incurrió.

Ilustración: el 31 de octubre es despachada la orden de compra 135 por el proveedor Hilos de Occidente por Q. 20,306.00 por concepto de materias primas. De estos productos, Q. 6,750.00 corresponden a 300 libras de hilo de algodón mercerizado de color, Q. 6,000.00 por concepto de 300 libras de hilo de algodón mercerizado en color crudo y Q. 1,000 por 10 cajas de lustrina.

Otros materiales que ingresaron fueron almidón industrial por un valor de Q. 3,000.00 (60 cajas de Q.20.00 cada una), Q.2,000.00 por tinta alemana (100 pastillas de Q.20.00 cada una) y 400 yardas de listón color rojo a un costo de Q.3.89 cada una. Cabe resaltar que no todos los materiales serán utilizados para producir la orden de trabajo 1208 y que el pago se realiza en efectivo. La figura 21 muestra la orden de compra.

Figura 21. Ilustración de orden de compra de materiales

ORDEN DE COMPRA DE MATERIALES					
Tesoros Mayas					
CORRELATIVO No.					135
Proveedor:		Trabajo No.	Fecha de pedido	Fecha pago:	
<i>Hilos de Occidente S.A.</i>		-	31/10/2003	31/10/03	
Entréguese a:			Lugar:		
<i>José Afre</i>			<i>Oficinas centrales, Guatemala</i>		
Cantidad	Medida	Código	Descripción	Precio Unitario	Total
300	libras	01mp	Hilo de algodón mercerizado distintos colores	22.5	6,750.00
300	libras	02mp	Hilo de algodón mercerizado crudo	20	6,000.00
10	cajas	03mp	Lustrina en caja color rojo	100	1,000.00
60	cajas de 20 libras	04mp	Almidon industrial	50	3,000.00
100	unidades	05mp	Pastillas de tinta alemana	20	2,000.00
400	yardas	06mp	Listones color rojo	3.89	1,556.00
<i>Precio total de orden de compras</i>					20,306.00
Observaciones					
COMPRAS :			BODEGA:		

4.2.2 Registro de control de tiempo

Existen dos documentos fuente para la mano de obra en un sistema de costeo por órdenes de trabajo, las boletas de tiempo de trabajo y las tarjetas de tiempo o boleta individual de tiempo de trabajo. Los dos documentos tienen como fin, proporcionar información en forma clara y sencilla con respecto a los costos que representa la mano de obra en una orden de trabajo.

4.2.2.1 Boleta de tiempo de trabajo

Son utilizadas para llevar el control de tiempo que se le dedica a cada orden de trabajo. Son llenadas periódicamente por los encargados del banco comunal a fin de indicar la orden de trabajo a la que se cargará el tiempo que laboró, de esta forma se pretende presentar la cantidad de horas que se trabaja en cada orden.

La tasa que se aplicará por cada hora laborada, dependerá del tipo de trabajo del que se trate y de la especialización y del grado de destreza que se tenga que utilizar por parte de cada artesano. La boleta de tiempo de trabajo servirá también para poder comparar con el total de horas registrado en las tarjetas de trabajo o boletas individuales de tiempo de trabajo.

El total de horas registrado por las personas que trabajen en la elaboración de textiles y el total de horas registradas en cada orden de trabajo deben coincidir, este procedimiento debe realizarse periódicamente de tal forma que represente un control adecuado pero a la vez que no consuma demasiados recursos al realizarlo.

Ilustración: después de realizar un estudio socioeconómico en los distintos grupos se concluyó que cada socia puede vivir decorosamente teniendo ingresos de Q.1,576.00 al mes (apéndice 2) por lo que si se toma en cuenta que un empleado promedio labora 208 horas en un mes se tiene una tarifa de Q.7.58 por hora. Para la elaboración de los centros de mesa se utilizaron 225 horas-hombre y para la producción de individuales 306 horas-hombre.

El grupo del banco comunal X, cuenta con 11 artesanos por lo que el trabajo fue dividido entre todos ellos. La encargada del grupo consolida la información de toda las boletas individuales de tiempo de trabajo que le proporcionan los artesanos. Para calcular las horas laboradas en cada uno de los productos suma el tiempo reportado por los artesanos que trabajaron en ese producto, como se puede ver en la figura 22.

El proceso de devanado y urdido es realizado por otras personas por lo que la encargada pagó Q. 320 por el proceso de devanado de 200 libras del hilo y Q. 280 por urdir 200 libras de hilo. Sin embargo únicamente 160 libras pertenecen a la orden de trabajo 1208. Cabe resaltar que se utilizó 10 horas-hombre a un costo de Q.15.00 por hora en concepto de supervisión de producción por parte del encargado para todos los productos.

Aunque el tiempo laborado en una orden específica se obtiene de la boleta de tiempo de trabajo, la que a su vez se alimenta con información de las boletas individuales de tiempo de trabajo, es importante establecer estándares para evitar la sobrestimación del tiempo laborado en determinada orden. Para el control se puede utilizar alguna tabla con tiempos estimados después de realizar estudios de tiempo como el que se puede ver en el apéndice 3.

Figura 22. Ilustración de boleta de tiempo de trabajo

BOLETA DE TIEMPO DE TRABAJO				
Tesoros Mayas				
No. DE ORDEN DE TRABAJO				1208
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:	100 Centros de mesa, técnica panalito, distintos colores. (ver muestra para especificaciones) 100 Juegos de individuales, texturizado, color crudo con logotipo bordado (ver muestra para especificaciones)			
NOMBRE DEL ENCARGADO:	Juana López			
GRUPO QUE ELABORA EL TRABAJO	Banco Comunal X			
LUGAR:	Aldea Agua Caliente, Chimaltenango.			
FECHA	09 de Noviembre de 2003			
FECHA	ARTESANO	INICIA	TERMINA	HORAS LABORADAS
10/11/03	Maria Bal	04/11/03	08/11/03	46.0
10/11/03	Artesano 2	04/11/03	08/11/03	44.5
10/11/03	Artesano 3	04/11/03	08/11/03	43.5
10/11/03	Artesano 4	04/11/03	08/11/03	47.0
10/11/03	Artesano 5	04/11/03	08/11/03	44.0
11/11/03	Artesano 6	03/11/03	08/11/03	51.0
11/11/03	Artesano 7	03/11/03	08/11/03	49.0
11/11/03	Artesano 8	03/11/03	08/11/03	48.5
11/11/03	Artesano 9	03/11/03	08/11/03	51.5
11/11/03	Artesano 10	03/11/03	08/11/03	54.0
11/11/03	Artesano 11	03/11/03	08/11/03	52.0
Sub-total Horas: 100 centros de mesa distintos colores, técnica panalito				225.0
Sub-total Horas: 100 juegos de individuales color crudo, texturizados				306.0
Observaciones	Para atender el pedido el Banco Comunal X de 11 artesanos, se dividió en dos grupos de tal forma que se pudiera tener el pedido para la fecha estipulada.			
Requerido :			Emitido:	

4.2.2.2 Boleta individual de tiempo de trabajo

Son llenadas diariamente, provee en forma mecánica un registro del total de horas trabajadas cada día por cada artesano, debe de tener información en forma clara de la hora a la que empiezan a trabajar , cuando salen y regresan del almuerzo, de la horas en las que toman descansos y de la hora a la que terminan su jornada.

Dependiendo del caso puede servir como un documento fuente para calcular la nómina, puede servir también como un documento de control ya que el total de horas reportadas en las tarjetas de trabajo debe de coincidir con las horas reportadas en las boletas de tiempo de trabajo.

Ilustración: cada artesano debe llenar la boleta individual de tal forma que se pueda alimentar la información que requiere la boleta de tiempo de trabajo. Para llenar la boleta el artesano únicamente debe rellenar en el día que corresponda el horario que laboró en determinada orden.

Este documento no es necesario en todos los casos, sin embargo en este caso en el que varios artesanos intervienen en la elaboración de la orden se hace necesario llenar el formato.

Para llenar el encabezado puede requerirse la ayuda de otro artesano para que pueda colocar toda la información requerida. Como se observa en la figura 23 la artesana Maria Bal trabajo 46 horas en la elaboración de centros de mesa. Esta información se puede ver también en la boleta de tiempo de trabajo que consolida las boletas individuales.

Figura 23. Ilustración de boleta individual de tiempo de trabajo

BOLETA INDIVIDUAL DE TIEMPO DE TRABAJO							
Tesoros Mayas							
NOMBRE DEL ARTESANO:		Maria Bal					
GRUPO:		Banco Comunal X					
NOMBRE DEL ENCARGADO:		Juana López					
FECHA DESDE / HASTA		04/11/03			08/11/03		
LUGAR:		Aldea Agua Caliente, Chimaltenango.					
HORARIO	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO
7:00-8:00							
8:00-9:00							
9:00-10:00							
10:00-11:00							
11:00-12:00							
12:00-1:00							
1:00-2:00							
2:00-3:00							
3:00-4:00							
4:00-5:00							
5:00-6:00							
6:00-7:00							
Suma Horas			8	8	9	10	11
Observaciones	Se trabajo un total de 46 horas exclusivamente en la elaboración de centros de mesa, por lo que el tiempo laborado corresponde a los costos de este producto						
Total Horas Semana =	46		Emitido:				

4.2.3 Registro de costos indirectos

El tercer elemento que se incluye en la determinación del costos total en un sistema de costos por órdenes de trabajo, son los costos indirectos de fabricación, estos costos deben resumirse en una hoja de costos indirectos de fabricación. En el registro de costos Indirectos debe especificarse, la descripción, fuente, el costo total, la tasa de aplicación y el total de costos que se aplicaran a la orden de trabajo.

Ilustración: todos los costos que no sean mano de obra y materiales directos se consignan en la hoja de costos indirectos. De la requisición de materiales se obtiene información de una lustrina utilizada en el bordado de productos, sin embargo se utilizó el 80% del material que allí contenía por lo que la tasa de aplicación es del 80% del costo total.

El costo de devanado y urdido se aplica debido a que según una factura contable se pago Q. 600.00 por este concepto, sin embargo se trabajaron 200 libras pero únicamente 160 correspondían a esta orden. La tasa de aplicación en este caso es de 80% (160 lb. /200 lb.) el costo por supervisión también está en este apartado, la tasa en este caso será de 10 horas de supervisión dividido dentro el total de horas laboradas por el supervisor (208 horas en el mes).

La tasa de aplicación de los gastos generales se calculó usando como base los costos totales directos en el mes. Los costos directos totales sumaron Q.10,924.48 y los costos directos correspondientes de esta orden fueron de Q.7,424.98 que representan el 68% del total de costos directos del mes (ver figura 24)

Figura 24. Ilustración de boleta de costos indirectos de fabricación

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN					
Tesoros Mayas					
ORDEN No.				1208	
HOJA DE COSTOS INDIRECTOS No.				1198	
NOMBRE DEL ENCARGADO:		Juana López			
GRUPO:		Banco Comunal X			
LUGAR:		Aldea Agua Caliente, Chimaltenango.			
FECHA DESDE		02 de Noviembre de 2003			
FECHA HASTA		12 de Noviembre de 2003			
FECHA	FUENTE	DESCRIPCIÓN	COSTO TOTAL	BASE DE APLICACIÓN	COSTO A APLICAR
02/11/03	Requisición de Materiales	Lustrina en caja color rojo	100.00	0.8 utilizado	80.00
02/11/03	Factura	Devanado y Urdido	600.00	160/200	480.00
12/11/03	Nómina	Supervisor	4,000.00	10/208	192.31
12/11/03	Factura	Depreciación de equipo	33.33	68%	22.67
12/11/03	Tiquete	Transporte	40.00	68%	27.20
12/11/03	Factura	Teléfono	27.60	68%	18.77
12/11/03	Factura	Mantenimiento y Reparación	40.00	68%	27.20
Costo total a aplicar en orden de trabajo					848.14
Observaciones	La tasa de aplicación de los gastos generales se debió a que en el mes los costos directos de esta y otras ordenes sumaron Q.10,924.48 y los costos directos correspondientes de esta orden fueron de Q. 7,424.98 que representan el 68% del total de costos directos del mes				

4.3 Aplicación de los elementos de costos a la orden de trabajo

La aplicación de los elementos de costos a la orden de trabajo es uno de los pasos más importantes en el costeo por órdenes de trabajo. En este punto se pueden cometer grandes errores, al aplicar algunos costos a productos que no utilizaron ciertos materiales o mano de obra. Es importante hacer uso adecuado de los documentos fuente que se utilizan para registrar cada uno de los elementos de costo.

Como se ha mostrado, los tres componentes en los que podemos dividir los costos de fabricación son los costos de materiales directos, mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación. Es por eso que debe de existir un adecuado control de estos tres elementos, cada uno de estos elementos se cargan a cada orden de trabajo.

4.3.1 Materiales

Para la aplicación de los costos de materiales a un producto o grupo de productos, se utiliza principalmente la orden de compra y la requisición de materiales. De allí la importancia de identificar claramente en estos documentos fuente los códigos de las distintas órdenes de trabajo.

Al final, todos los costos de materia prima y materiales de empaque utilizados en un trabajo se consolidan en la hoja del costeo por órdenes de trabajo, siempre y cuando sean asignables directamente. Todos los productos utilizados que no se pueda identificar claramente se consideran costos indirectos de fabricación.

4.3.2 Mano de obra

Las boletas de tiempo de trabajo y la boletas de tiempo individual de trabajo se utilizan para aplicar los costos de mano de obra directa. El objetivo de estas boletas es poder asignar de forma sencilla y clara todos los costos de mano de obra en los que se incurrió para realizar un trabajo en específico.

Estos costos son consolidados también en la hoja de costeo por órdenes de trabajo y los costos de mano de obra que no sean plenamente identificables serán asignados como costos indirectos de trabajo.

4.3.3 Costos indirectos

Aplicar costos indirectos reales no es práctico y por lo tanto se usan tasas estimadas de aplicación de costos indirectos de fabricación, por ejemplo podrían utilizarse horas-hombre en las que se incurrió determinado proceso. Los costos indirectos se deben aplicar antes de transferir un producto al inventario de productos terminados, sin embargo el producto no tiene que ser terminado para que los costos sean aplicados.

Para tener un mejor control de costos indirectos en los textiles típicos deben aplicarse cuando un producto o lote de productos se terminan o al final de período a todos los trabajos no terminados. La selección de la tasa de aplicación se realizará dependiendo del costo del que se trate, cuando no sea fácil encontrar la tasa adecuada puede recurrirse a métodos de correlación lineal.

4.4 Hoja de costos para órdenes de trabajo

La hoja de costos para órdenes de trabajo se utiliza para acumular los costos de un producto o lote productos; es por eso que indican lo materiales directos y mano de obra directa utilizadas para la realización de un producto así como la totalidad de costos indirectos aplicados.

A partir de la hoja de costos por órdenes de trabajo se puede saber el costo total o unitario de productos, está diseñada de tal forma que facilite la obtención del costo y la composición del mismo; es por eso que cada formato debe especificar claramente el número de orden de trabajo.

Otros datos importantes, son la descripción del producto y el código de los mismos así como especificaciones particulares de lote de productos requeridos por el cliente ya que la cantidad y variedad de productos es bastante grande, la flexibilidad de esta forma de costeo es la adecuada.

La requisición de materiales es el documento fuente para poder obtener los costos de éstos, en el caso de la mano de obra las boletas de tiempo de trabajo y las boletas individuales de tiempo de trabajo son los documentos fuente para obtener estos costos de igual forma la hoja de costos indirectos de fabricación.

La utilización de la hoja de costos de trabajo integra cada uno de los elementos de costo para una orden en particular, de tal forma, que se puedan rastrear de forma correcta todos los costos y se evita la sobre-aplicación o sub-aplicación de costos, lo que es particularmente útil en el caso de productos con una gran variedad de especificaciones y con tanta especialización como es el caso de los textiles típicos.

Ilustración: la orden de trabajo 1208 debe compilarse en el formato de hoja de costos por órdenes de trabajo, este proceso lo realiza una persona con conocimientos de contabilidad o con la capacitación respectiva para hacerlo.

Se coloca la cantidad de materiales utilizados, la que se obtiene de la requisición de materiales. La mano de obra directa que se obtiene de la multiplicación de las horas laboradas según la boleta de tiempo de trabajo y de la tasa que se pagará por hora, la que en este caso es de Q. 7.58 por hora laborada (225 y 306 horas laboradas, respectivamente).

Los costos indirectos se extraen de la hoja de costos indirectos, en este caso solo se traslada la información ya que el formato permite calcular cuanto del total de costos se aplicarán a la orden que se esté trabajando, en el caso de que se trate de varios productos se puede separar la información de tal forma que se tenga información del producto que se desee. En este caso no se realiza una separación tan marcada debido a que la comercializadora pagará en forma conjunta por los productos.

La figura 25 muestra un formato que puede utilizarse como documento fuente para resumir los costos en los que se incurrieron en determinada orden de trabajo. El formato integra los tres elementos de costo: materiales y mano de obra directa y costos indirectos de fabricación. También se describen otros elementos importantes de considerar en una orden de trabajo como la descripción, el código del producto y la cantidad de artículos producidos.

Figura 25. Ilustración de hoja de costos por órdenes de trabajo

HOJA DE COSTOS POR ORDENES DE TRABAJO						
Tesoros Mayas						
ORDEN DE TRABAJO No.					1208	
Código de producto a elaborar			Descripción de producto			
PT0110 PT0112			Centros de mesa técnica de panalito (varios colores) y Juego de individuales texturizado (color crudo)			
Cantidad: 100 Unidades de cada uno			Especificaciones: Estilos específicos de acuerdo a muestra que trajo el cliente			
Grupo al que se cargará:			Fecha pedido	Fecha inicio	Fecha Finalización	
Banco Comunal X			28/10/03	02/11/03	12/11/03	
Cliente:	Comercializadora Zaculeu S.A.		Lugar:	20 Calle y 11 Avenida Zona 11. Guatemala		
Materiales Directos			Mano de Obra Directa		Costos Indirectos	
Fecha	No. Requisición	Valor	Fecha	Valor	Fecha	Valor
02/11/03	129	1,800.00	09/11/03	1,705.50	12/11/04	80
02/11/03	129	1,600.00	09/11/03	2,319.48	12/11/04	768.14
Total		3,400.00	Total	4,024.98	Total	848.14
Materiales directos		3,400.00	Suma Total Costos:		8,273.12	
Mano de Obra Directa		4,024.98				
Costos Indirectos		848.14				
Observaciones	El total de costos aplicados a la orden de trabajo no incluye los costos de comercialización y ventas pues estos son absorbidos por la fundación. Del total de costos Q.3,969.57 corresponden a centros de mesa y Q.4,303.55 corresponden a los individuales					

4.5 Hoja resumen de órdenes de trabajo

El costeo por órdenes de trabajo tiene como objeto facilitar la aplicación de costos, sin embargo, en el caso de una gran variedad de productos se puede correr el riesgo de perder el control de la totalidad de órdenes de trabajo es por eso que es recomendable tener una hoja resumen de órdenes de trabajo.

Esta hoja debe contener datos del número de orden de trabajo, y datos como los costos de mano de obra, materiales directos y costos indirectos. La figura 26 muestra un formato donde se resalta la orden de trabajo que se mostró a lo largo del capítulo.

Figura 26. Ilustración resumen de órdenes de trabajo

RESUMEN ÓRDENES DE TRABAJO									
Tesoros Mayas									
FECHA DESDE: 1/11/2003					FECHA HASTA: 30/11/2003				
Fecha entrega	No. Orden de trabajo	Cantidad	Materiales Directos	Mano de Obra Directa	Costos Indirectos	Costo Total	Costo Unidad	Precio de Venta	Utilidad Bruta
03/11/03	1206	400.00	6,000.00	4,666.00	150.00	10,816.00	27.04	29.74	2.70
07/11/03	1207	500.00	6,450.00	5,061.00	944.33	12,455.33	24.91	27.40	2.49
12/11/03	1208	200.00	3,400.00	4,024.98	848.14	8,273.12	39.69 / 43.03	43.66 / 47.33	3.97 / 4.30
24/11/03	1209	150.00	2,660.00	2,891.00	750.00	6,301.00	42.01	46.21	4.20
Observaciones									

5. SEGUIMIENTO

5.1 Establecimiento de un sistema de control del modelo

El sistema de costeo por órdenes de trabajo tiene tres elementos principales de costo: materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación, estos elementos son integrados en una hoja de costos por órdenes de trabajo, sin embargo en este formato únicamente se resumen los costos. Existen otros documentos fuente desde donde se pueden rastrear los costos, como las requisiciones de materiales, boletas de tiempo de trabajo y hojas de costos indirectos.

Presenta un reto entonces, tener un control estricto de los elementos de costo, sin embargo el control debe ir más allá. El control de costos es específico, esto significa que es un control parcial en el sentido que se aplica a una parte de la producción y no mide los logros totales en base a metas totales, sin embargo es importante contar con este tipo de control, por lo que debe de aplicarse a la par de otros tipos de control generales de carácter financiero.

En la actualidad se ha dado una tendencia hacia controles que no sean directos, un enfoque de control preventivo, por medio del cual se intenta impedir desviaciones negativas respecto a normas hechas por administradores en todo los niveles, esto requiere entonces de mayor capacitación de artesanos, ya que artesanos calificados cometen menos errores, puede a partir de este principio medirse el desempeño y así poderse evaluar aplicaciones.

El control en el sistema de costeo por órdenes de trabajo tiene ciertas complicaciones debido a que deben existir parámetros para poder medir la eficacia o para poder comparar lo realizado.

Con esto se puede observar que el costeo por órdenes de trabajo es en si una forma de control, ya que proporciona retroalimentación o información acerca del desempeño actual en determinadas áreas o procesos lo que a su vez puede permitir mejoras en el desempeño al impulsar los cambios necesarios.

5.2 Elementos necesarios para el control

Durante todo el proceso de producción deben establecerse criterios para controlar de forma adecuada todos los elementos que representen costos. Por un lado debe verificarse el uso de los correlativos que tienen los documentos fuente utilizados en este sistema de costeo. Esto redundará en el hecho que se le pueda dar un mejor seguimiento al flujo de información.

Las áreas de trabajo representan otro punto importante a controlar, debido a que generalmente se produce en talleres ubicados en distintos sitios el control del área de trabajo resulta casi imposible. Sin embargo aspectos como la utilización adecuada de recursos se puede establecer mediante el pesaje de todos los productos que entreguen y comparando el resultado de esta actividad con el total de material (en peso) que le fue dado a cada artesano.

Tomando en cuenta que existe cierto material que se va a perder como resultado normal del proceso, pero éste debe situarse dentro de ciertos parámetros que con información histórica se puede resolver.

El uso correcto de los formatos es otro aspecto que se debe de controlar, en este punto es importante que por lo menos una vez al mes el encargado de producción revise todos los formatos, para detectar errores que pudieran darse y poder ajustar los formatos.

5.3 Costeo por órdenes de trabajo para un producto específico

Es importante recalcar que el sistema de costeo por órdenes de trabajo es recomendable de utilizar cuando el producto a fabricar tiene especificaciones, de tal forma que resulte muy difícil definir parámetros para la aplicación de costos a menos que se lleve un adecuado control de todos los elementos que de una u otra forma adhieran costo al producto de que se trate.

Para los sistemas de producción que conlleven procesos continuos o repetitivos y en los cuales los productos sean bastante homogéneos es necesario contar con otros sistemas de costeo. Es importante recalcar que el costeo por órdenes de trabajo se puede utilizar en muchas otras aplicaciones, para la producción de artesanías en general resulta de mucha utilidad este tipo de costeo.

Por ultimo es muy importante enfatizar que los formatos utilizados para costear pueden cambiar dependiendo de las necesidades de información que se tengan, lo importante es entender que el sistema de costeo por ordenes de trabajo mas que un conjunto de formatos funciona a través de un flujo de información de tal forma que se pueda contar con información oportuna de los costos en los que se incurrieron para elaborar un producto específico.

5.4 Ajustes que fuesen necesarios aplicar al sistema propuesto

En el sistema propuesto, se utilizaron para el cálculo de la mano de obra dos documentos fuente: la boleta de tiempo de trabajo y la boleta individual de tiempos de trabajo. Esto debido principalmente a la variedad y especificaciones tan particulares que pueden darse en cada orden de trabajo y a que generalmente no se cuenta con información histórica.

Sin embargo, existen otras formas de contabilizar la mano de obra, que pueden resultar más convenientes para llevar un mejor control de este elemento de costo. Un estudio de tiempos sería muy importante para poder establecer parámetros del tiempo utilizado en la producción de textiles típicos, luego se pueden sacar estimaciones del tiempo dedicado a la producción de cierto elemento por cada unidad de medida.

Para cada uno de los productos que tiene mayor rotación es recomendable establecer este estudio. En el caso de textiles que se realicen con la técnica de panalito, por ejemplo, establecer cuantos minutos tarda un artesano promedio en producir cierta cantidad de centímetros, con esto se puede tener un parámetro del tiempo dedicado a la producción.

La figura 27 muestra un formato que puede utilizarse para poder estimar el tiempo promedio de producción para un artículo en particular. El estudio puede realizarse realizando visitas de campo a talleres o cooperativas o por medio de información histórica que puede obtenerse de boletas individuales de tiempo de trabajo. El estándar se realizará dividiendo el total de centímetros dentro del tiempo laborado.

CONCLUSIONES

1. La competencia en la industria textil y de artesanías obliga a incrementar la calidad y variedad en los textiles típicos, lo que conlleva a utilizar materias primas que van desde hilos de origen natural hasta los de origen artificial; entre otros materiales, sin embargo el de mayor utilización sigue siendo el algodón mercerizado de distintos colores. De la misma forma, la producción de los textiles se realiza principalmente en telares rústicos de madera denominados telares de pie.
2. Para obtener los costos de materiales en una orden de trabajo, se hace necesario registrar todos los materiales utilizados en la producción, una forma que resulta muy conveniente es utilizar documentos fuente como órdenes de compra y facturas, ningún material debe de salir de la bodega de materia prima sin la autorización de una requisición de materiales, que no es más que un documento en el que se registran todos los suministros proporcionados a un artesano para la producción de una orden específica.
3. Debido al ambiente en el que, habitualmente se producen los textiles típicos y a que generalmente se requiere una amplia variedad de productos, resulta particularmente complicado medir el tiempo dedicado a la producción de los mismos, resulta indispensable crear formatos para poder medir el tiempo dedicado a la producción.

Las boletas individuales de tiempo de trabajo y las boletas tiempo de trabajo, son dos formatos por medio de los cuales se puede conocer el tiempo dedicado a la producción. El primero, es utilizado por el artesano y el segundo por el encargado de grupo de trabajo. Es indispensable realizar estudios de tiempos y llevar registros históricos del tiempo para poder establecer controles del tiempo dedicado a la producción.

4. El cálculo de los costos indirectos es una de las partes críticas en cualquier tipo de costeo, debido a que resulta difícil controlar y asignar los mismos. Los costos indirectos, generalmente, no son contabilizados por los artesanos por lo que es indispensable utilizar un documento que permita llevar cuenta de todos estos. La asignación del mismo a una orden de trabajo se realiza por medio de tasas, las cuales deben de reflejar el comportamiento real de costos. La selección de tasas dependerá del costo del que se trate.
5. El costeo por órdenes de trabajo es utilizado para producciones intermitentes, donde cada orden tiene especificaciones distintas y, donde los insumos como la mano de obra, materiales y costos indirectos se utilizan en distintos montos para cada orden, por lo que en este sistema se utiliza un documento denominado hoja de costos por órdenes de trabajo en la cual se resumen los tres elementos básicos de costo: materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación, proporciona los elementos básicos para calcular el total de costos en los que se incurrieron y de esta manera establecer un orden y control para todas las ordenes de trabajo.

6. Para poder implementar el sistema por órdenes de trabajo, es necesario contar con el compromiso en todos los niveles de la organización, de tal forma, que permita llevar un apropiado sistema de flujo de información, por otro lado, se hace necesario capacitar a todas las personas involucradas de forma directa o indirecta con el proceso productivo en el uso de los formatos y en el papel que juegan dentro del costeo permitiendo llevar un adecuado control de los costos. Otro aspecto que es de vital importancia, es el uso de los formatos previamente establecidos para poder asignar de forma sencilla y rápida los costos en a una orden de producción específica.

7. Para establecer un adecuado control en el sistema por órdenes de trabajo es necesario poder controlar los tres elementos de costo: los materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación. Aunque el sistema de costeo por órdenes de trabajo puede utilizarse como una forma de control de costos al brindar información de los elementos que ocasionaron algún costo, es indispensable velar por que se usen los formatos de forma adecuada, por otro lado la información histórica de costos servirá para poder establecer los parámetros que permitan crear estándares de costos.

RECOMENDACIONES

1. Revisar periódicamente los formatos utilizados para poder llevar un adecuado control de los elementos de costo. Es necesario adecuar los formatos, de tal forma que mantengan la vigencia y respondan a las necesidades de la organización.
2. Implementar programas de capacitación que, por un lado, informen a los artesanos del papel que juegan dentro del flujo de información del sistema propuesto y por otro, se instruyan en el manejo de costos y en la adecuada utilización de los formatos que se manejan dentro del sistema de costeo por ordenes de trabajo.
3. Realizar estudios de tiempo que permitan mejorar el control en el manejo de la mano de obra. Al ser los textiles típicos intensivos en el uso de mano de obra, es necesario crear parámetros que de una u otra manera ayuden en el control de este elemento de costo. La utilización de estándares de tiempo en determinados procesos ayudará a mejorar el control de este elemento.
4. Revisar periódicamente la adecuada utilización de los formatos que permiten rastrear los elementos de costos a una orden específica. Es de vital importancia contar con información oportuna, que responda realmente a los costos incurridos en producir una orden de trabajo.

5. Identificar a las personas que cuenten con cierto nivel educativo dentro de cada grupo de trabajo, con el fin de capacitarlas en el uso de las herramientas necesarias para la aplicación del costeo por órdenes de trabajo y sean éstas, quienes faciliten al resto del grupo la utilización de los distintos formatos requeridos en el sistema de costeo.

6. El papel del precio de mercado es determinante en la producción de textiles típicos, el costeo por órdenes de trabajo ayuda a evidenciar deficiencias o uso excesivo de determinados insumos. Es por eso que bajar costos de insumos no es la única solución para mejorar este aspecto, revisar el costo de insumos o inclusive mejorar el método de trabajo puede ayudar a disminuir los costos totales de producción.

BIBLIOGRAFÍA

1. ANZUETO, Marvin Rolando. El sector artesanal y el plan piloto de capacitación y producción de alfombras persas con mujeres artesanas de San Juan la Laguna, Sololá: Santa Cruz Balanya, Chimaltenango y San Martín Sacatepequez, Quetzaltenango. Tesis Ingeniero Industrial. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. 1999.
2. Bierman, Harold. **Temas de contabilidad de costos y toma de decisiones**. México. Editorial Fondo de Cultura Económica. 1985. 266 pp.
3. **Determinación de costos y fijación de precios de los productos**. Centro de Comercio Internacional. Organización Mundial del Comercio. Suiza, 2000.
4. Horngren, Charles. **Contabilidad de costos: un enfoque gerencial**. 8va. Edición. México. Editorial Prentice Hall. 1996. 970 pp.
5. MIRALBES, Rosario y otros. **Zunil traje y economía**. Guatemala. Ediciones del museo Ixchel. 1990.
6. POLIMENI, Ralph y otros. **Contabilidad de costos, conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones gerenciales**. 2da. Edición. México. Editorial Mc Graw Hill. 1990. 199 a 217 pp.
7. RAYBURN, Gayle. **Contabilidad y Administración de costos**. 6ta. Edición. México. Editorial Mc Graw Hill. 1999. 182-200 pp.
8. SOLARES, Axel Stuardo. Administración de materiales para el departamento de empaque de una empresa fabricante de pilas secas. Tesis Ingeniero Mecánica Industrial. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. 2001.

APÉNDICES

APÉNDICE 1

El presente apartado, describe en términos generales el proceso de tejer en telar de pie utilizando la lanzadera, es importante destacar que para hacer de mayor comprensión este proceso se presenta por medio de cuatro procedimientos: Devanado, urdido, ensamble en el telar y estructura del tejido.

Cada procedimiento puede variar dependiendo del textil del que se trate, de las especificaciones del textil, de la estructura y la textura deseada. El ejemplo se presenta para el caso de la producción de un centro de mesa. Los tiempos que se presentan pueden variar dependiendo de la habilidad del artesano y de la concentración que presente al momento de realizar el textil.

Figura 28. Diagrama de bloques del proceso tejido en telar de pie

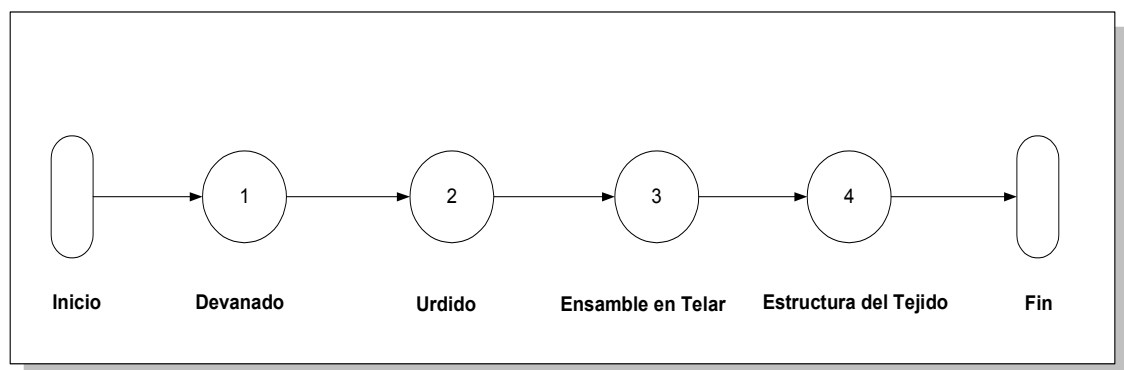


Figura 29. Diagrama de flujo del procedimiento de devanado

Inicia: Bodega de Materia Prima	Fecha: Enero de 2004
Finaliza: Bodega de Producto en proceso	Elaborado por: José Afre











Figura	Descripción	Tiempo
	Inicio procedimiento	
	Bodega de Materia Prima	1 Minuto
	Encajar el mazo de hilo en el devanador teniendo el cuidado de dejarlo bien destendido	2 Minutos
	Colocar el carrete o canilla en el malacate (extremo superior de la rueda redina)	0.5 Minutos
	Colocar un extremo del hilo ubicado en el devanador sobre el carrete tratando de ajustarlo..	0.15 Minutos
	Hacer girar la rueda redina de tal forma que el hilo del mazo se enrolle en el carrete	2 Minutos
	Sacar el carrete del malacate y colocar otro carrete en la misma posición. Repetir el proceso hasta obtener la cantidad de carretes deseada	2 Minutos
	Reunir la cantidad de carretes necesaria dependiendo del tipo de tejido	0.5 Minutos
	Bodega de Productos en proceso	0.5 Minutos
	Fin de Procedimiento de devanado	

Figura 30. Diagrama de flujo del procedimiento de urdido

Inicia: Bodega de Productos en Proceso	Fecha: Enero de 2004
Finaliza: Inspección de Portadas	Elaborado por: José Afre

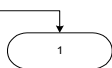
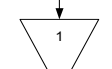
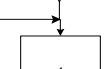
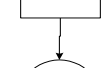

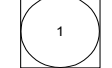
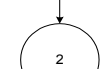
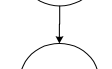
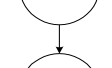
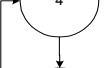
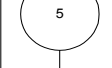
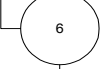
Figura	Descripción	Tiempo
	Inicio de procedimiento	
	Bodega de Productos en Proceso Carretes de hilo	1 Minuto
	Establecer diseño del tejido y revisar por medio de un diagrama el orden y cantidad de carretes que se colocaran en la trascañadera	2 Minutos
	Contar la cantidad de carretes a utilizar	0.5 Minutos
	Colocar de acuerdo al diagrama, los carretes en cada espacio de la trascañadera	0.15 Minutos
	Halar y unir los hilos de la trascañadera manualmente para crear una portada (conjunto de hilos ordenados)	2 Minutos
	Halar las portada desde la trascañadera para asegurarla al urdidor	2 Minutos
	Hacer girar el urdidor y colocar la portada de tal manera que esta se destienda a través del urdidor.	0.5 Minutos
	Asegurar la portada en la parte baja del urdidor	0.5 Minutos
	Repetir el procedimiento tantas veces como el diseño del tejido lo requiera.	0.1 Minutos
	Revisar el orden y cantidad de portadas de acuerdo al diseño que se quiere	1 Minuto
	Fin de procedimiento	

Figura 31. Diagrama de flujo del procedimiento ensamble en telar

Inicia: Hilo en Urdidor	Fecha: Enero de 2004
Finaliza: Asegurar varillas en cilindro	Elaborado por: José Afre

Figura	Descripción	Tiempo
	Inicio de procedimiento	
	Sacar las portadas del urdidor	4 Minutos
	Ordenar las portadas por medio del rastrillo, instrumento utilizado para separar portadas	1.5 Minutos
	Enrollar o plegar las portadas en el cilindro plegador (parte fija del telar de pie) con la ayuda de rastrillo	5 Minutos
	Revisar y colocar las aviaduras (parte móvil del telar) dependiendo del tejido de que se trate.	11 Minutos
	Halar cada hilo desde el cilindro plegador y pasarlos por los agujeros de las aviaduras (remetido)	50 Minutos
	Revisar que cada hilo pasó correctamente por los agujeros de las aviaduras.	2 Minutos
	Verificar y colocar el peine (parte móvil del telar) que ayuda a mantener separada la urdimbre y determina ancho de tela	4 Minutos
	Pasar cada hilo de la urdimbre que ya ha pasado por las aviaduras por el peine (estecleado)	0.5 Minutos
	Cada hilo de urdimbre es asegurado en varillas de cruzamiento para mantener tenso el tejido	20 Minutos
	Asegurar las varillas en un cilindro que enrolla y tensa el tejido.	0.5 Minutos
	Fin de Procedimiento	

Figura 32. Diagrama de flujo del procedimiento estructura de tejido

Inicia:	Revisión de ensamble en telar	Fecha:	Enero de 2004
Finaliza:	Bodega de Producto terminado	Elaborado por:	José Afre

Figura	Descripción	Tiempo
	Inicio de procedimiento	
	Asegurar que la urdimbre está suficientemente tensada	1 Minuto
	Revisar la estructura de tejido deseada para ver cantidad de pedales del telar a utilizar	2 Minutos
	Colocar en la lanzadera (herramienta para tejer) carrete de hilo	0.5 Minutos
	Oprimir pedales y al mismo tiempo deslizar por la urdimbre la lanzadera. Al repetir este proceso se crea la trama o el tejido terminado	60 Minutos
	Revisar que la trama del tejido corresponda a la deseada y siempre verificar que la urdimbre este tensa.	1 Minuto
	Medir el largo de la tela hasta cumplir con las especificaciones	0.5 Minutos
	Al cumplir con especificaciones de tamaño. Cortar el hilo de la lanzadera y anudarlo a hilo de la trama.	0.5 Minutos
	Cortar el hilo de la urdimbre.	1 Minuto
	Sacar el tejido del telar	1 Minuto
	Guardar el tejido en la Bodega de Producto Terminado	1 Minuto
	Fin de Procedimiento	

APÉNDICE 2

Cálculo de la tarifa por hora

Para calcular la tarifa a pagar por hora a las artesanas que producen los textiles típicos, se realizó un sondeo con las socias de bancos comunales que diera un parámetro de la cantidad de dinero necesaria para poder vivir decorosamente. Los resultados de los rubros que describen los principales desembolsos de las artesanas y los montos estimados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla I. Gastos mensuales estimados por artesana

DESCRIPCIÓN	MONTO (QUETZALES)
Vivienda	200.00
Alimentación	500.00
Vestido	200.00
Gastos Médicos	50.00
Transporte	40.00
Educación	50.00
Servicios Públicos	86.00
Reparaciones	20.00
Recreación	50.00
Calzado	80.00
Ahorro	200.00
Otros	100.00
Total	1,576.00

Es importante recalcar que muchas de las artesanas utilizan la producción de textiles típicos como una actividad que combinan con las tareas del hogar lo que les permite trabajar en ambientes familiares o como una contribución adicional a los ingresos familiares totales.

Para calcular la tarifa a pagar por hora se utiliza el supuesto que un trabajador labora 26 días al mes, un promedio de 8 horas diarias por lo que el total de horas laboradas en el mes es de 208 horas.

Por lo que la tarifa propuesta a pagar por hora laborada será de Q. 7.56 por hora (Q. 1,576.00 / 208 horas). Es importante realizar revisiones periódicas de este rubro, ya que la cantidad de horas consideradas de trabajo en un mes y los montos que se refieren a los gastos estimados de las artesanas pueden variar.

APÉNDICE 3

Tiempo estimado para la producción de un textil en particular

Con el propósito de establecer estándares que coadyuven a evitar la sobrestimación del tiempo laborado en determinada orden de trabajo es necesario utilizar parámetros con tiempos estimados, después de realizar estudios de tiempo como el que se puede ver en la tabla 2.

Tabla II. Tiempo estimado para la producción de textiles típicos en telar de pie con la técnica de panalito

MEDIDA EN PULGADAS	TIEMPO ESTIMADO (MINUTOS)	TIEMPO ESTIMADO (HORAS)
10	20	0.33
15	29	0.48
20	39	0.65
25	49	0.82
30	59	0.98
35	68	1.13
40	78	1.30
45	88	1.47
50	98	1.63
55	107	1.78
60	117	1.95
65	127	2.12
70	137	2.28
75	146	2.43
80	156	2.60
85	166	2.77

Los resultados de la tabla II, muestran un promedio del tiempo dedicado a la producción de textiles típicos con la técnica de panalito, para textiles con un ancho de 14 pulgadas y distintos largos descritos en pulgadas. Cabe resaltar que la tabla sirve únicamente como un parámetro del tiempo promedio que puede tardarse para la producción.

Sin embargo, tiene la limitante que para cada técnica de tejido debe de establecerse una tabla de tal forma que pueda servir realmente como una herramienta de control. Aunado a esto, resulta conveniente especificar que existen muchas variantes dentro de esta técnica por lo que los tiempos estimados son específicamente para producción con la técnica de panalito sin ninguna variante.