

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS



**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE ACUMULACIÓN DE COSTOS
PARA UNA EMPRESA DE LA SEGUNDA TRANSFORMACIÓN
DE LA MADERA”**

**INFORME DE SUFICIENCIA
PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

EDWIN NOÉ RAMOS GALLOZO

LIMA – PERU

2006

A mis padres Teófilo y María y
a mis hermanas Elsy y Anelic
por el apoyo, la comprensión
y el cariño que siempre me brindan.

Quiero agradecer en primer lugar
A Dios y a la Virgen María
por que ellos son los que guían mis pasos.
A mis familiares y amigos que siempre
me apoyaron y creyeron en mí.

INDICE

Descriptores Temáticos	1
Resumen Ejecutivo	2
Introducción	5
I Antecedentes	8
1. La transformación secundaria	11
1.1 Las Micro y Pequeñas empresas	14
1.2 Industrias de mayor escala	14
1.3 Productos	15
1.4 Proveedores	16
1.5 Procesos	21
2. Análisis Estratégico	30
II Marco Teórico	32
2.1 Estructura de un sistema de costos	32
2.2 Costos por orden de fabricación	34
2.3 Consideraciones iniciales para el diseño de un sistema de costos	39

2.4	Fases para diseñar sistemas de costeo	45
2.5	Requisitos para el éxito de los sistemas de costeo como sistema de control	46
III Proceso de Toma de Decisiones		48
3.1	Definición del problema	48
3.2	Análisis de causas y efectos	48
3.3	Alternativa de solución	49
3.4	Toma de decisiones	52
3.5	Estrategia a emplear	54
3.6	Desarrollo del Diseño del Sistema de Acumulación de costos	54
3.7	Pautas para desarrollar la fase 3	85
IV Evaluación Económica		87
V Conclusiones y Recomendaciones		89
APÉNDICE		
Especies de maderas peruanas		91
Certificación Forestal Voluntaria		92
Bibliografía		95

DESCRIPTORES TEMATICOS

1. Segunda Transformación de la madera
2. Especies de maderas peruanas
3. Proceso productivo de un mueble
4. Costeo Por Orden
5. Tipos de costos
6. Cálculo de los factores de producción
7. Estructura de cotización

RESUMEN EJECUTIVO

Las micro y pequeñas empresas en el Perú en el sector de segunda transformación representan aproximadamente el 99% de las empresas que operan en el sector. La gama de productos fabricados es muy heterogénea, ya que se realizan tanto productos de carpintería como de mueble, en función de los requisitos de sus clientes y por ello realizan una producción inminentemente artesanal.

Estas empresas se caracterizan por una baja productividad por trabajador, lo cual supone un problema a la competitividad de las empresas. La productividad media de empresas de similar tamaño en países industrializados, comparada con las empresas peruanas es como mínimos de 25 veces más.

Veamos los factores que influyen en ello: Las propias características de pequeña escala provocan que los costos de materia prima y mano de obra representen una parte importante del costo final del producto. Además ha primado una transmisión empírica de conocimientos, de maestros aprendices y donde el empeño artístico ha primado sobre la técnica, incidiendo en un manejo desordenado de costos y con un alto incumplimiento y deficiencias en la gestión, perjudicando la imagen empresarial, para agravar la situación la tecnología utilizada por parte de estas empresas es de procedencia nacional, ya que un 80% de las máquinas son hechas.

El problema en el que nos vamos a enfocar es en el siguiente: "Falta de un sistema de acumulación de costos en las PYMES, lo cual hace que estas empresas no puedan saber cuál es el costo real de sus productos para poder evaluar y determinar precios competitivos así como reconocer qué productos son rentables".

Para poder solucionar este problema se ha creído conveniente tener una alternativa de solución que nos permite reunir instituciones importantes del sector de la segunda transformación de la madera con instituciones del sector de la informática que brinden respaldo y solidez al proyecto. La solución que se plantea es la siguiente: "Un consultor con conocimientos de costos industriales y con experiencia en el sector de la segunda transformación de la madera diseña el sistema de acumulación de costos con el apoyo del CITEMadera. Como el CITEMadera es una organización del Estado con participación nacional e integradora de la red nacional de cites, se realiza una alianza estratégica con otro cite como es el CITEcibertec para que éste se encargue de desarrollar el software. Una vez concluido el producto El CITEMadera capacita a los empresarios sobre la utilidad de aplicar los sistemas de costos en sus empresas a través del curso de costos y el CITEcibertec capacita al empresario y su personal en el uso del software".

Como conclusiones del presente trabajo podemos mencionar:

1. El proyecto permite que las PYMES comiencen a tecnificarse y profesionalizarse, aumentando los puestos de trabajo para los profesionales y contribuyendo al desarrollo del país.
2. La intervención de los entes privados como estatales es fundamental para el logro del desarrollo del sector de la segunda transformación de la madera.
3. Las empresas grandes también pueden emplear este sistema de acumulación de costos.

4. Es importante la participación del CITEMadera, ya que es la institución que por excelencia tiene acceso a todas las empresas del sector.
5. La participación del CITEcibertec (CITE privado) ayuda a fortalecer la imagen institucional, ya que el empresario observa un esfuerzo en conjunto con instituciones serias y de prestigio en el ámbito nacional, con experiencia.
6. El proyecto permite a las instituciones (citemadera, citecibertec, programa bonopyme) cumplir con sus objetivos institucionales.

INTRODUCCIÓN

El tejido industrial que soporta el sector de la segunda transformación de la madera, se caracteriza por su gran atomización, es decir esta formado por un número muy elevado de pequeñas unidades productivas. Esta industria es sumamente diversa en cuanto al tamaño de sus empresas, la calidad de productos y sus precios, además de que incluye una gran cantidad de empresas y establecimientos no registrados formalmente. En esta industria, las empresas que se dedican a la producción de manufacturas representan el 80% mientras que, las que orientan sus operaciones a la producción de muebles, tanto para el mercado nacional como el internacional, representan sólo el 20% restante.

Se estima que a nivel nacional operan aproximadamente 14900 empresas de las cuales el 10% es la gran empresa y el 90% son PYMES.

Los problemas detectados en este sector, se pueden resumir en lo siguiente:

- **Diseño:** Presentan un producto poco diferenciado y con un gran desconocimiento de las necesidades del consumidor final. Esta situación implica que no exista la función de diseño a partir de la copia de productos de revistas especializadas.
- **Normalización:** Imposibilidad de trabajar en serie, imposibilidad de un correcto aprovechamiento de la materia prima lo que se refleja en el incremento de costos.

- **Gestión: Intuición, sin un real análisis de costos de fabricación, ni una correcta gestión de operaciones, lo que provoca ineficiencias, incumplimiento de plazos de entrega y en algunos casos de especificaciones.**
- Falta de capital de Trabajo.
- Utilización de insumos no adecuados.

Este trabajo tiene los siguientes objetivos:

- Presentar procesos que permitan a los empresarios básicamente PYMES del sector maderero implementar un sistema de costeo adaptado a sus procesos empresariales, de tal modo que tengan una herramienta útil para realizar un diagnóstico adecuado de los problemas en su empresa que le permita tomar mejores decisiones.
- Generar competencias en los empresarios, de tal modo que estén en condiciones de identificar los costos asociados a los procesos de la empresa.
- Proporcionar criterios que permitan a los empresarios revisar su estructura de costos en forma oportuna y continua, tomando decisiones que conlleve a la reducción de los costos y por ende a la mejora de la rentabilidad de la empresa.

Para poder cumplir con los objetivos necesitamos implementar la siguiente estrategia:

FASE 1: Diseño del sistema de acumulación de costos

FASE 2: Diseño del software

FASE 3: Implementación en las PYMES

El alcance de este trabajo es solo la fase 1, la cual desarrollaremos en detalle mas adelante.

Cabe resaltar que está dirigido principalmente a empresarios de la pequeña y micro empresa del sector maderero de todo el país, que necesitan conocer las herramientas básicas de toma de decisiones basados en un sistema de costeo en sus empresas, pero que no restringe en el uso a las empresas grandes.

Creo que este trabajo es un aporte importante en el sector, ya que se esta contribuyendo con el desarrollo de los empresarios PYMES, que como hemos visto por los datos, son la mayoría en nuestro país, y son empresarios con muchos deseos de progresar y sacar adelante nuestro querido país.

CAPITULO I

ANTECEDENTES

La industria de la madera en el Perú se encuentra dividida en tres actividades básicas: extracción, transformación primaria y transformación secundaria. Las dos primeras actividades están bajo la dirección del Ministerio de Agricultura (MINAG) mientras que la industria de transformación secundaria está a cargo del Ministerio de la Producción (Produce).

Las actividades de transformación secundaria, las que dependen del PRODUCE, están reguladas por las siguientes leyes:

Ley de Propiedad Industrial (D. Legislativo 823, 24.04.96): Su propiedad abarca a todos los sectores de la propiedad económica y sus beneficios cubren a toda persona natural o jurídica organizada bajo cualquier forma y que estén domiciliadas en el país o en el extranjero.

Ley General de Industrias (Ley 23407, 29.05.82): Es la ley marco bajo la que se desenvuelve la propiedad industrial, principalmente referida a los criterios de registro de empresas, objetivos de la ley, funciones del Estado, defensa del consumidor, promoción de empresas ubicadas en selva y frontera, investigación tecnológica y propiedad industrial.

Las principales instituciones que norman y promueven este sector en nuestro país son las siguientes:

1. Ministerio de Agricultura

Es el órgano normativo y promotor del uso sostenible y conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre. El Ministerio de Agricultura aprueba el Plan Nacional de Desarrollo Forestal, en el que establecen las prioridades, programas operativos y proyectos a ser implementados; el Plan Nacional de Prevención y Control de la Deforestación, el Plan Nacional de Reforestación y el Sistema Nacional de Prevención y Control de Incendios Forestales así como también el ordenamiento del uso de la tierra a propuesta del INRENA, con la participación del sector privado.

2. Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA)

La principal institución forestal del Estado es el INRENA, el cual pertenece al Ministerio de Agricultura. Es el órgano encargado de la gestión y administración de los recursos forestales y de fauna silvestre en el ámbito nacional. El INRENA es un organismo público descentralizado, encargado de promover y apoyar el uso sostenible de los recursos naturales renovables orientados a contribuir al desarrollo del país.

3. Ministerio de la Producción

El Ministerio es la entidad central que establece y ejecuta las políticas de alcance nacional en materia de industria, integración y negociaciones comerciales internacionales, en armonía con la política general del Estado y con objeto de fortalecer el mercado y promover su desarrollo manteniendo coordinación permanente con otras entidades del Sector Público Nacional.

Las principales entidades del estado se pueden apreciar en el cuadro N°1.

Cuadro N° 1

Principales Agentes del Estado que intervienen en el sector

Agentes del Estado	Roles
Ministerio de Educación	Impositivo/Canon
Ministerio de Relaciones Exteriores	Negociaciones Comerciales
Ministerio de Economía	Difusión/Información
Ministerio de la Producción	Control
CITEMADERA	Formación
INRENA	Facilitador de la concertación
CONAM	Convoca cooperación técnica
INDECOPI	
PROMPEX	
PROMPYME	
CONCYTEC	
COFIDE	

Elaboración Propia

4. Instituciones privadas que interviene en el sector

El siguiente cuadro N°2, muestra a los principales gremios y organizaciones privados nacionales y los roles que desarrollan en el sector maderero peruano.

Cuadro N° 2

Principales Gremios y Organizaciones que intervienen en el Sector

Gremios	Roles
Cámara Nacional Forestal	Asociatividad
Confederación Nacional de la Madera	Identificación de la demanda y oferta
CORMADERA	Coordinación de Servicios
Comité de la madera y el mueble de:	Información
ADEX	Comercialización
SIN	Financiamiento
APEMIPE	
CONAMYPE	
Asociación de extractores madereros	
Capítulo de Ingenieros del Perú: CIF	
ASBANC	
Comunidades Nativas y Andinas	

Academia	Roles
Universidades	Formación de profesionales
SENCICO	Formación de técnicos
SENATI	Certificación de Calidad
IIAP	Innovación y Diseño
REDINFOR	Investigación Aplicada

Elaboración Propia

A nivel internacional también contamos con la participación de organismos que contribuyen al desarrollo del sector como:

- OIMT (Organización Internacional de maderas tropicales)
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations)
- GTZ (Cooperación Técnica Alemana)

1. La Transformación Secundaria

La industria de la transformación secundaria es la última etapa del proceso productivo en la elaboración de productos de madera, comprende la elaboración de bienes intermedios y/o finales con mayor valor agregado, tales como líneas de producción de parquet, ventanas, puertas, muebles, carpintería de obra y general entre otros.

El tejido industrial que soporta este sector se caracteriza por su gran atomización, es decir esta formado por un número muy elevado de pequeñas unidades productivas. Esta industria es sumamente diversa en cuanto al tamaño de sus empresas, la calidad de productos y sus precios, además de que incluye una gran cantidad de empresas y establecimientos no registrados formalmente. En esta industria, las empresas que se dedican a la producción de manufacturas representan el 80% mientras que, las que orientan sus operaciones a la producción de muebles, tanto para el mercado nacional como el internacional, representan sólo el 20% restante.

Se estima que a nivel nacional operan aproximadamente 30 medianas y grandes empresas calificadas como tales tanto por su tecnología como por el número de personal que emplean, representando aproximadamente el 1%, y correspondiendo el 99% restante a las micro / pequeñas.

El siguiente cuadro N°3, muestra la distribución geográfica de las empresas de segunda transformación, se observa que la mayoría de las empresas de

esta industria se encuentra en Lima (aproximadamente el 50%). El parque industrial dedicado a la transformación secundaria de la madera tiene una antigüedad promedio de 20 años, principalmente en las empresas ubicadas en provincias. Sólo un número reducido de empresas ubicadas en Lima cuenta con maquinaria relativamente moderna.

Cuadro N°3
Distribución geográfica del número de empresas por actividad económica según Departamento – Año 2003

Dptos	Segunda Transformación					
	CIIU:	%	CIIU:	%	CIIU:	%
	2022		2023		2029	
Lima	870	48.1	115	49.4	824	44.9
Loreto	181	10.0	10	4.3	60	3.3
Ucayali	32	1.8	1	0.4	51	2.8
Junín	16	0.9	17	7.3	70	3.8
Ancash	125	6.9	7	3.0	86	4.7
Cusco	33	1.8	9	3.9	37	2.0
Otros	552	30.5	74	31.8	708	39.6
Total	1809	100	233	100	1836	100

CIIU: Clasificación Industrial Internacional unificada

CIIU: 2022 : Fabric. de parte y piezas de carpintería para edificios y construcciones

CIIU: 2023 : Fabric. de recipientes de madera

CIIU: 2029 : Fabric. de otros productos de madera, fabric. de artículos de corcho y paja.

Fuente: Produce

Dentro del subsector dedicado a la fabricación de muebles y sus partes, las grandes empresas representan sólo el 10% de la producción y están concentradas en Lima, mientras que el 90% restante corresponde tanto a pequeñas como a micro empresas.

Para la demanda interna, la producción se encuentra caracterizada por la fabricación de una amplia gama de productos, sin embargo, existen algunas plantas en las cuales la producción se encuentra definida por líneas continuas especializada en determinados productos. Para las carpinterías medianas a grandes y las mueblerías, los canales de distribución están basados en las galerías comerciales propias, y al servicio de los pedidos directos de los clientes particulares y organizacionales, así como de los procedentes de sus participaciones feriales a nivel nacional.

De las numerosas empresas de transformación secundaria, el 75% tiene menos de 5 empleados y el resto mas de 5 trabajadores como promedio, se estima que utiliza menos del 60% de su capacidad instalada, considerando únicamente las empresas activas.

En muchos casos, la fabricación de muebles y sus partes se realiza a pedido directo y/o en cantidades reducidas que se comercializan en galerías comerciales. En el caso de las empresas dedicadas a la carpintería de obras medianas y grandes, la fabricación de puertas, ventanas y marcos, entre otros, está condicionada a pedidos de clientes particulares y de empresas, principalmente dedicadas a la construcción.

Las exportaciones de muebles de madera pasaron de US\$ 0,9 millones en 1994 a US\$ 10,7 millones en el 2003, registrando una tasa de crecimiento promedio anual de 27%, manteniendo una tendencia creciente pese a la reducción de los precios promedio por unidad, los cuales fueron afectados por la mayor oferta china, principalmente en EEUU. La balanza comercial de muebles de madera ha sido positiva durante los últimos 4 años, debido principalmente al constante crecimiento en las exportaciones mobiliarias. En el mercado mundial la participación de Perú es poco significativa. En el 2002 se ubicó en el puesto 54 entre un total de más de 100 países y a nivel latinoamericano, ocupó el séptimo puesto por debajo de México, Brasil, Chile, Colombia, Argentina y Bolivia.

1.1 Pequeñas y Micro empresas

Las micro y pequeñas empresas en el Perú en el sector de segunda transformación representan aproximadamente el 99% de las empresas que operan en el sector. La cuantificación de este sector resulta bastante complicada debido a la existencia de talleres informales los cuales producen una competencia desleal a las empresas formales que existen.

La gama de productos fabricados es muy heterogénea, ya que se realizan tanto productos de carpintería como de mueble, en función de los requisitos de sus clientes y por ello realizan una producción inminentemente artesanal.

Estas empresas se caracterizan por una baja productividad por trabajador, lo cual supone un problema a la competitividad de las empresas. La productividad media de empresas de similar tamaño en países industrializados, comparada con las empresas peruanas es como mínimos de 25 veces más.

Veamos los factores que influyen en ello: **Las propias características de pequeña escala provocan que los costos de materia prima y mano de obra representen una parte importante del costo final del producto. Además ha primado una transmisión empírica de conocimientos, de maestros aprendices y donde el empeño artístico ha primado sobre la técnica, incidiendo en un manejo desordenado de costos y con un alto incumplimiento y deficiencias en la gestión, perjudicando la imagen empresarial, para agravar la situación la tecnología utilizada por parte de estas empresas es de procedencia nacional, ya que un 80% de las máquinas son hechizas.**

1.2 Industrias de Mayor Escala

Representan aproximadamente el 1% del total de empresas de este sector, pero son responsables de un valor importante de la producción y se

encuentran en mejor disposición para la exportación. Se caracterizan por disponer de una producción estandarizada y especializada, cuentan con catálogos propios y disponen de líneas de fabricación específicas.

Problemas detectados en el sector:

- **Diseño:** Presentan un producto poco diferenciado y con un gran desconocimiento de las necesidades del consumidor final. Esta situación implica que no exista la función de diseño a partir de la copia de productos de revistas especializadas.
- **Normalización:** Imposibilidad de trabajar en serie, imposibilidad de un correcto aprovechamiento de la materia prima lo que se refleja en el incremento de costos.
- **Gestión:** Intuición, sin un real análisis de costos de fabricación, ni una correcta gestión de operaciones, lo que provoca ineficiencias, incumplimiento de plazos de entrega y en algunos casos de especificaciones.
- Falta de capital de Trabajo.
- Insumos no adecuados.

1.3 Productos

Los principales productos de la segunda transformación de la madera son las ventanas, puertas y muebles en general

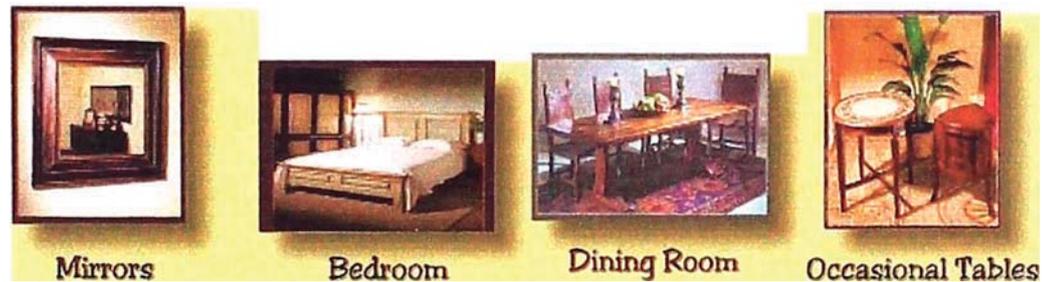
Los muebles son productos de uso doméstico y de oficina, pueden ser de madera sólida o una combinación con tableros y otros materiales, existe una tendencia hacia el uso de los muebles RTA.

Muebles RTA. Los muebles RTA (Ready to Assamble) o listos para armar son producto de esta época, nacieron ante la necesidad reestructuradora del país europeo, pero su desarrollo ha sido tan positivo desde entonces, que

hoy están presentes con éxito en casi todos los hogares y oficinas del mundo. Sin duda el éxito de los muebles RTA o modulares obedece a una serie de características que los hacen perfectos para las necesidades del consumidor actual: representan ahorro en tiempo pues el comprador no debe esperar meses para tener su mueble, puede llevárselo inmediatamente, son económicos porque no se ensamblan en fábrica y la producción en serie reduce los costos para quien los compra, además, no requieren la intervención de personal preparado para armarlo en casa.

En la figura N° 1 se pueden apreciar algunos muebles que se fabrican en la segunda transformación

Figura N° 1



Fuente: www.southcone.net

1.4 Proveedores

1.4.1 Proveedores de Materia Prima e insumos derivados de la madera

Los principales proveedores de materia prima e insumos derivados de la madera para la industria de la segunda transformación están inmersos dentro de la industria de la primera transformación.

En el Perú existe una gran cantidad de establecimientos dedicados a la transformación de la madera, pero aquellos de tamaños significativos solo se

ubican en Pucallpa, Iquitos y Lima, en las dos primeras se ubican empresas que se dedican a la transformación primaria, o sea, a la fabricación de madera aserrada, listones y tableros, cabe resaltar que el valor agregado es relativamente bajo y la cantidad de desperdicio que se genera es muy significativa, además el transporte y los costos de energía representan unos de los problemas claves.

Muy pocas empresas producen bienes finales en las zonas de extracción, debido a que la industria de transformación secundaria se desarrolla principalmente en la ciudad de Lima.

Hoy, el costo de transporte desde los centros de producción hasta los puertos de salida dentro de Perú es mayor que los precios pagados en otros países iberoamericanos del área. Así, mientras en Chile y Ecuador estos precios fluctúan entre 15 y 30 dólares por metro cúbico, el flete Pucallpa - Lima alcanza los 42 dólares por metro cúbico.

La industria maderera establecida en la selva no posee un suministro público de energía industrial sino que es abastecida por centrales térmicas, teniendo un costo operativo promedio en energía de 0,20 dólares por kw-h.

En Iquitos, a pesar del gran caudal de los ríos, la topografía dificulta la utilización de los recursos hidráulicos con fines energéticos. En Ucayali, se espera multiplicar la oferta de energía con el futuro aprovechamiento del gas de Aguaytia (proyecto en ejecución por la empresa Maple Gas Corporation). En la selva central, todas las zonas productivas cuentan con el abastecimiento de energía de Electrocentro.

1.4.2 Materia Prima e insumos de la Primera Transformación

A) Madera Aserrada:

Es la pieza obtenida de una troza de madera a través de cortes longitudinales y/o transversales realizado por medio de sierras manuales o mecánicas.

La madera aserrada se clasifica como: madera comercial y madera corta, se considera madera comercial a las tablas cuyos espesores varían de 2" a 4", 6" a más de ancho y 6" a más de largo, y madera corta a aquellas que tienen de 1" a 4", 2" a más de ancho y 2" a 5" a más de largo, cualquier otra dimensión corresponde a cortes especiales.

Figura N°2: Madera Aserrada y su unidad de comercialización



Unidad de Comercialización

La unidad de comercialización de la madera es el pie tablar o pie tablar cuadrado, equivalente en volumen a una pieza cuadrada de un pie lineal de lado y una pulgada de espesor.

En el siguiente cuadro N° 4 se presenta algunos proveedores de madera aserrada.

Cuadro N° 4

Madera
MAPIE SRL
INDUFLOSA
Maderera Fernandez
Industria Maderera Yancce
Maderera Mariscal Castilla
Maderea Remasa El Pino
Maderera Alexander
Maderera Lecic
Maderera Selva Central
Maderera Bozowch

Elaboración Propia

B) Tableros Procesados:

Tablero Contrachapado

Mejor conocido como triplay, el tablero contrachapado es un tablero estructural constituido por varias capas de hojas finas de madera, colocadas perpendicularmente una hoja con respecto a la otra, adheridas con resinas formaldehídas. Para su fabricación, la madera en forma de tronco es desenrollada para obtener las hojas de madera llamadas chapa; la chapa es cortada, seleccionada y secada para posteriormente pasar al proceso de armado, prensado, dimensionado y pulido.

Tablero MDF

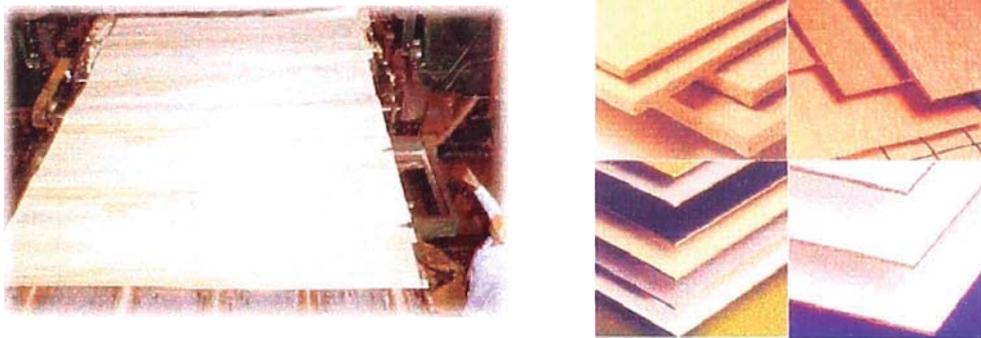
MDF es un tablero de fibras de densidad media. Se diferencia por el controlado uso de aditivos parafinicos y por su particular perfil de densidad. Está compuesto por capas exteriores de densidad superior a 900 Kg/m³ y una capa interior de menor densidad y máxima uniformidad, con lo que se logra una excelente pintabilidad y moldurabilidad. Esto permite una óptima calidad de las terminaciones y un menor desgaste de herramientas.

Tablero OSB

El tablero OSB se compone de virutas de madera, subproductos de los aserraderos, aglomeradas con colas naturales exentas de productos

químicos como los formaldehídos. Un compuesto que ha experimentado un crecimiento destacable es el tablero de virutas largas orientadas (OSB), un producto hecho con partículas de madera alineadas para obtener las mejores propiedades de ingeniería. El OSB está siendo usado en lugar del contrachapado en razón de la dificultad de encontrar troncos adecuados para chapas y porque puede producirse a partir de una amplia variedad de especies y tamaños.

Figura N°3: Tableros



En el siguiente cuadro N°5, se presenta algunos proveedores de tableros.

Cuadro N°5

Tableros
MATIFOR
Desarrollo Forestal
MASISA
Pelicano Import Export
Novopan Perú
Tableros Peruanos
Castor
Espacio y Diseño
Interforest
Arauco Perú

Elaboración Propia

3.1.2 Insumos auxiliares

Los principales proveedores de materias auxiliares son las empresas dedicadas a la fabricación de pinturas, lijas, clavos, etc. y las ferreterías. En el cuadro N°6 se muestra alguno de los proveedores.

Cuadro N° 6

Insumos	Proveedor	Insumos	Proveedor
Pegamentos	Tekno Fuller Franklin SODIMAC ACE La casa del castor MASISA	Vidrios	Miyasato SAC Furukawa
Lacas y Barnices Pinturas	Tekno Paracas ANYPSA SODIMAC ACE La casa del castor MASISA		Cerrajerías
Lijas	3M TEKNO ASALITE KLINSPOR SODIMAC ACE La casa del castor MASISA		

Elaboración Propia

1.5 Procesos

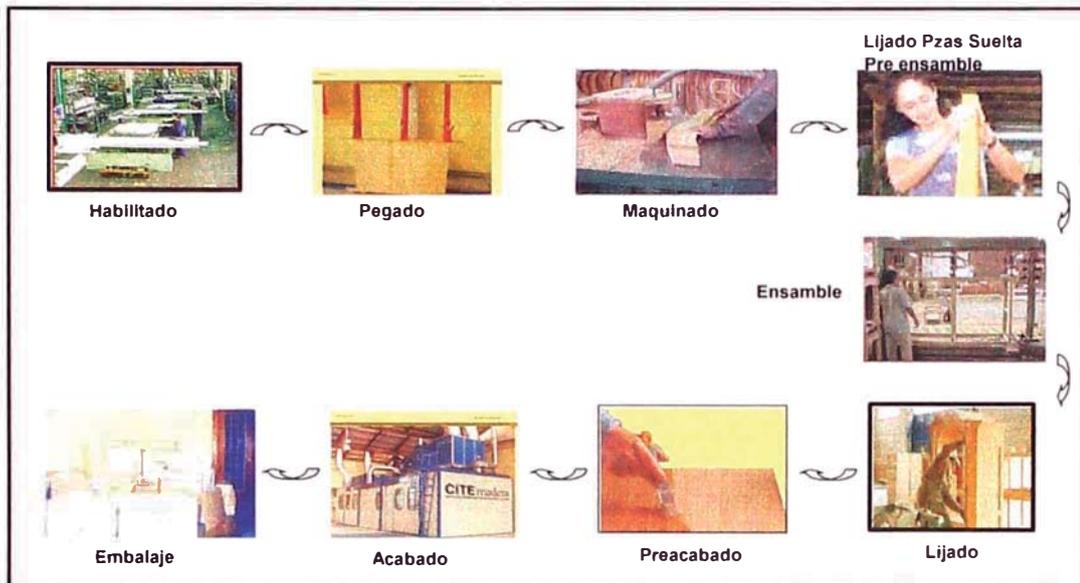
Las empresas de la segunda transformación de la madera en general fabrican diversos productos teniendo como base los mismos sistemas productivos, vale decir utilizando por lo general los mismos insumos, los mismos procesos y en algunos casos la misma tecnología.

En el siguiente cuadro N° 7, se muestra la relación de procesos que se dan en las empresas de la segunda transformación de la madera.

Cuadro N°7
Identificación de los Procesos Productivos

Procesos	Maquinaria/Equipo	
Habilitado	Trozado Listoneado Garlopeado Cepillado Machihembrado	Sierra Radial Sierra Circular Multiple Garlopa Cepilladora Tupi
Pegado	Aplicación de cola Prensado Reposo	Prensas
Maquinado	Corte en cinta Trozado Cepillado piezas curvas Espigado Escoplado Canales Rebajos Moldurados Torneados	Sierra cinta Sierra Radial Fresadora Espigadora Escopladora Tupi Tupi Tupi Tomo
Lijado a Piezas Sueltas y Pre-ensamble	Lijado a Piezas Sueltas Armado de costados Armado de cajones Armado de puertas Armado de cerchas Armado estructuras	Rotorbitales, vibradoras Prensas y clavadoras Prensas y clavadoras Prensas y clavadoras Prensas y clavadoras Prensas y clavadoras
Ensamble	Revestimiento Acoplado de Cajones Acoplado de Puertas Acoplado de Cubiertas Colocación de cerrajería	Clavadoras Destomillador Destomillador Destomillador
Lijado	Masillado Lijado con grano n° 150 Lijado con grano n° 220	Rotorbitales, vibradoras Rotorbitales, vibradoras
Preacabado	Aplicación de 1era Selladora Reposo Suavizado Aplicación de 2da Selladora Reposo	Soplete Soplete
Acabado	Suavizado Aplicación de laca satinada 1 mano Retoques de Acabado Aplicación de laca satinada 2 mano Inspección de Calidad Encerado	Soplete Soplete Pulidora
Embalaje	Medición de carton corrugado Corte de carton corrugado Forrado del producto Coloca la cinta adhesiva para cerrar el forrado	Dispensador de cintas

Cuadro N° 7 A
Procesos Productivos



La definición de los procesos se describe a continuación:

Habilitado

1. **Trozado:** se cortan las tablas de madera por la **testa** según lista habilitación (2 a 4cm. mas que la lista de piezas) y además se eliminan las partes con defectos visibles de la madera.

- **Testa:** superficie de corte transversal a la dirección de la fibra en el extremo de la pieza.

La maquina que usamos en este proceso es una sierra radial.

2. **Listoneado:** se refiere a sacar listones de madera según la lista de habilitación (0.5 a 1cm. mas que la lista de piezas) en este proceso eliminamos la tensión de la madera y posibles defectos de arqueamiento. La maquina que usamos es una sierra circular o una listoneadora múltiple.

3. **Garlopado:** es enderezar las piezas de madera por su **cara** o **canto** de tal manera que la pieza quede derecha para de esta manera hacer un buen maquinado o encolado

- **Cara:** superficie de la pieza correspondiente a la mayor dimensión de la sección transversal.
- **Canto:** superficie de la pieza correspondiente a la menor dimensión de la sección transversal.

La maquina que usamos para este proceso es una garlopa.

4. **Cepillado:** es calibrar la pieza de madera a un mismo ancho y espesor según la lista de piezas.

La maquina que usamos para este proceso es una regruesadora o cepilladora de gruesos.

5. **Machihembrado:** Es sin dudas la forma mas utilizada para unir tablas o tablones de canto. Generalmente se fabrica estandarizado en aserraderos, como se muestra en la siguiente figura:

La maquina que usamos en este proceso seria una tupí o una machimbradora.

Pegado

6. **Aplicación de cola:** es el proceso en el cual aplicamos el material adhesivo (acuosos, de contacto, etc.)

La herramienta que usamos serian un coleo y/o una paleta para esparcir el adhesivo.

7. **Prensado:** como su nombre lo dice es prensar las piezas de madera de tal manera que esta quede bien unida (cerrada), este proceso durara el tiempo que el proveedor del producto especifique para un buen fraguado.

La maquina o herramienta que usamos en este proceso serian prensas mecánicas, neumáticas, etc.

8. **Reposo:** es el tiempo de estabilizado del material presado.

Maquinado

9. Corte en cinta: se refiere al corte de piezas de madera que son mayormente curvas o no se pueden hacer en una sierra circular.

La maquina que usamos para este proceso es una sierra Cinta.

10. Trozado: se refiere al corte a medida exacta del largo de la pieza ósea por la testa (según lista de piezas)

La maquina que usamos para este proceso es una sierra circular y se hace con la guía de corte transversal.

11. Cepillado de piezas curvas: se refiere al pulido de la pieza ya que después de cortarse la pieza en una sierra cinta la pieza queda áspera e irregular.

La maquina que usamos en este proceso es una tupí

12. Espigado: es hacer por intermedio de una maquina o herramienta una lengüeta o parte saliente a las piezas de madera. La espiga es proyección que sale del extremo o borde de una tabla, labrada especialmente para que encaje en un escoplo.

Las maquinas que podemos usar son: una sierra circular, una tupí, espigadora de cabezal oscilante, etc.

13. Escoplado: es el proceso en el cual agujereamos una pieza de madera de tal manera que ingrese una espiga. El escoplo es un agujero, ranura, muesca u otra clase de hueco en donde encaja otro elemento.

La maquina que se usa para este proceso es una escopladora o cajeadora ya sea mecánica, neumática, etc.

14. Canales: es hacer un surco que se corta en una tabla o panel atravesando la veta o a favor de la veta.

La maquina que usamos es una tupí o una sierra circular.

15. Rebajos: es hacer un hueco cortado en el borde o en el extremo de una tabla, en el que encaja otra pieza para formar un ensamble.

La maquina que usamos es una tupí o una sierra circular.

16. Moldurados: es básicamente hacer perfiles uniformes, que sirven para adornar los muebles.

La maquina que usamos es una tupí o una sierra circular.

17. Torneados: es una operación por la cual damos forma a las piezas de madera de los muebles que consiste en labrar o redondear una pieza de sección cuadrada mediante una maquina.

La maquina que usamos es un torno sea mecánico o semi-automático (copiador)

Lijado a Piezas Sueltas y Pre-ensamble

18. Lijado de piezas sueltas: significa lijar las piezas ya maquinadas antes de armar los costados o el mueble con el objetivo de tener un mayor facilidad de lijado, este lijado se hace mayormente con lija # 80 La maquina o herramienta que usamos es una lijadora de banda, lijadora orbital, lijadora roto-orbital, etc.

19. Armado de costados: dentro del proceso de armado se tiene que tener en cuenta que se va a armar pos partes el mueble y la primera parte corresponde a armar los costados del mueble (laterales) La maquina o herramienta que usamos son prensas (mecánicas, neumáticas, etc.), clavadoras o martillos

20. Armado de cajones: es armar las piezas que corresponden al cajón del mueble si es que lo lleva (normalmente el fondo de cajón no se coloca en este proceso pero si se verifica que encaje correctamente.

21. Armado de puertas: es armar las puertas para su posterior acople y colocación.

22. Armado de cerchas: es armar las cerchas que van a conformar algún tipo de pieza compuesta (cubiertas, marcos, etc.)

- **Cercha:** pieza curva

23. Armado de estructuras: luego de armar los costados se procede a armar la estructura que es el segundo proceso del armado del mueble

que significa unir los costados por intermedio de amarres o lazos (posteriores y frontales)

Ensamble

24.Revestimiento: este viene a ser el tercer proceso del armado del mueble en el cual se colocan las molduras y demás adornos del mueble para el posterior acoplado de puertas y cajones.

25.Acoplado de cajones: luego que se armaron los cajones se procede a acoplarlos esto quiere decir que se va a cuadrar el cajón en el mueble en base a las correderas.

- **Acoplar:** es unir dos componentes de manera que encajen perfectamente a las especificaciones.

26.Acoplado de puertas: luego de armar las puertas se procede al acoplado, quiere decir que se va a cuadrar la puerta con respecto al nicho en base a las bisagras.

27.Acoplado de cubiertas: se refiere a acoplar las piezas de la cubierta (el bastidor con el tablero)

28.Colocación de cerrajería: se refiere a colocar accesorios tales como: perillas tiradores, jaladores, etc.

Lijado

29.Masillado: es cubrir con masilla posibles defectos de la madera o los agujeros hechos por los clavos, mas no por negligencias en la fabricación del producto.

30.Lijado con grano # 150: este lijado sirve para borrar las marcas de la lija # 80 o 100 o también para el proceso de alisado en maderas semi-duras.

31.Lijado con grano # 220: es para obtener un lijado mucho mas suave al tacto.

Preacabado

- 32. Aplicación 1º de selladora:** Es la primera aplicación del material (a mota, a brocha, a soplete) de base, fondo, sellador, etc., las capas que sean necesarias según el grado de porosidad.
- 33. Reposo:** Es el tiempo que necesita determinado material de sellado, después de la aplicación para su respectivo secado.
- 34. Suavizado :** Es el proceso de alisar algún tipo de recubrimiento, generalmente se inicia con grano N° 220.
- 35. Aplicación 2º de selladora:** Es la continuación de aplicación del material de sellado, la segunda aplicación indica mas material de recubrimiento.
- 36. Reposo:** Es el tiempo que necesita el material de sellado, para su respectivo secado, después de su aplicación.

Acabado

- 37. Suavizado:** Es el proceso que se realiza en esta etapa de 2º sellada, generalmente se realiza con grano N° 320.
- 38. Aplicación de laca satinada 1ª mano:** Es la aplicación del material como un preacabado, esta puede variar de acuerdo al grado de brillo elegido previamente.
- 39. Retoques de acabado:** Es el proceso que se realiza minuciosamente para rectificar los desteñidos “pelados”, masillados, nivelaciones de color, etc. Es decir después de este proceso viene el acabado final.
- 40. Aplicación de laca satinada 2 mano:** Es la última aplicación de material de acabado, generalmente es a soplete.
- 41. Inspección de calidad:** se refiere a revisar el producto en todas sus fases de producción y sobre todo el producto terminado de acuerdo a las especificaciones de fabricación y acabados.
- 42. Encerado:** es sacar brillo al producto final para que tenga un valor agregado (mejor brillo, protegerlo, etc.)

Embalaje

- 43. Medición del cartón corrugado:** es medir la cantidad de cartón corrugado de acuerdo a las medidas y especificaciones del producto.
- 44. Corte de cartón corrugado:** de acuerdo a la medición se procede al corte de dicho cartón para luego proceder al forrado del producto. Este corte se hará con cuchillas para un mejor corte
- 45. Forrado del producto:** es forrar el mueble para evitar que se maltrate el mueble en algunos casos es necesario ponerle papel al interior del mueble.
- 46. Coloca la cinta adhesiva para cerrar el forrado:** luego de forrarlo sellamos dicho forrado con cinta de embalaje para así evitar que se desprenda.

2. Análisis Estratégico

De la descripción realizada sobre el sector podemos obtener estos cuadros (cuadro N°8) del FODA para el análisis estratégico.

Cuadro N° 8

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ol style="list-style-type: none">1. Abundancia y variedad de materia prima2. Existencia de potencial creativo3. Artesanos con experiencia en la fabricación de muebles4. Sector de incipiente desarrollo con elevado potencial5. Existencia de productos competitivos o con potencial	<ol style="list-style-type: none">1. Informalidad del sector2. Escasa capacidad de gestión de los participantes3. Inadecuado control de costos4. Incumplimiento en los plazos de entrega5. Poca especialización productiva6. Inexistencia de una correcta normalización y estandarización de productos7. Limitaciones tecnológicas en diseño y acabados de muebles8. Falta capital de trabajo

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Crecimiento del consumo de productos forestales 2. Incremento de la demanda de muebles en EEUU 3. Potencialidad en uso de variedades alternativas 4. Beneficiario de preferencias arancelarias 5. Alto potencial de penetración en mercado de EEUU y UE 6. Firma del TLC con EEUU 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Extinción del recurso forestal por falta de inversión 2. Exigencias a corto plazo de la certificación forestal en la UE y algunos compradores EEUU 3. Mayor penetración de los competidores al mercado EEUU (China) 4. Mayor capacidad de respuesta de países competidores antes las nuevas tendencias del mercado (Diseño, Plazos de entrega, Costos)

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 ESTRUCTURA DE UN SISTEMA DE COSTOS

El objetivo fundamental de toda contabilidad de costos es el de asignar y repartir los costos a las unidades de productos, teniendo en cuenta tres finalidades

1. Proporcionar datos a la contabilidad financiera para la valoración de las existencias de productos terminados y de productos en procesos, para poder elaborar el balance y la cuenta de perdidas y ganancias de la entidad.
2. Proporcionar datos para la toma de decisiones relacionadas con los productos, su rentabilidad y sus precios de venta
3. Evaluar la calidad de la gestión de las diferentes unidades operativas de la organización.

No existirán, en general, unos costes unitarios de los productos que proporcionen información para las tres finalidades a la vez, por lo que habrá que tener alguna flexibilidad (e incluso alguna duplicidad) en el sistema para adaptarlo a cada uno de estos propósitos. En concreto, se suele afirmar con razón que los datos necesarios para las tomar decisiones dependen de cada tipo de decisión, mientras que los necesarios para valorar existencias deben

ser unos datos generales que no es concebible que puedan depender de situaciones concretas.

2.1.1 Criterios de selección de SAC

Los criterios para seleccionar un determinado sistema son:

1. **El proceso productivo.** Es intermitente o en serie
2. **Los productos.** Se fabrican diferentes productos entre sí o se fabrican productos homogéneos
3. **El volumen de producción.** Lotes de producción con cantidades mínimas o con grandes cantidades.

2.1.2 Criterio de reparto de costos

Los costos se clasifican en tres en relación con los productos:

1. Costos directos de los productos y variables, como por ejemplo las materias primas, o en los casos en los que pueda considerarse variable, la mano de obra.
2. Costos directos de los productos, pero no variables con el número de unidades, como los costos fijos (el salario del jefe del producto, o las amortizaciones de la maquinaria específica necesaria para su fabricación), o los que dependen del número de lotes de producción más que del número de unidades producidas, como son los costos de preparación de máquinas.
3. Costos indirectos de los productos (la mayor parte de los cuales serán, en general, fijos)

En el primer grupo de costos, los variables y directos, no hace falta ni tan solo una atribución, ya que la medición directa es suficiente.

En el segundo grupo, hay costes directos de los productos que no se miden explícitamente como tales, y que, por tanto, se tratan como indirectos. Para calcular estos costos es preferible calcularlos a partir de la capacidad media a la que se espera trabajar a largo plazo, con un uso eficiente de las instalaciones.

El tercer grupo, es la razón de ser de los sistemas de contabilidad de costos: todos aquellos costos que son comunes a diferentes productos y quizás a departamentos o centros de costos en general. No son identificables a los productos, razón por la que es necesario repartirlos si se quiere tener una cifra que represente el costo completo y pueda servir de guía para la evaluación de su rentabilidad.

2.2 COSTOS POR ORDEN DE FABRICACIÓN

Es adecuado para situaciones en las que por un departamento o centro de costos pasan productos muy diferentes entre sí. Este sistema es aplicable todas aquellas empresas en las que los productos deben adaptarse al consumidor.

2.2.1 La medición de costos directos

En cada pedido u orden de fabricación se van anotando los costos directos conforme se van incurriendo en ellos. Normalmente, dichos costos directos constan de materias primas, y mano de obra directa, y su recopilación no presenta mayores dificultades que algunos problemas de medida.

Así, refiriéndose a la materia prima, puede haber dos tipos de problemas: la determinación de la cantidad utilizada y de su costo en unidades monetarias. En cuanto a la cantidad, debe incluir la cantidad de materia prima que se utilice realmente para fabricar el pedido, tanto así éste quede completamente incorporado a los productos finales vendibles como si forma parte de las unidades defectuosas que, estadísticamente, es inevitable que se produzcan. Excluirá sin embargo, materias primas deterioradas en el proceso de producción por causas extraordinarias, como ruptura de una máquina, un accidente, etc., puestos que estos conceptos no son realmente atribuibles a un pedido concreto y deberán formar parte de los gastos generales de fabricación.

Por lo que se refiere al costo de unidades monetarias, será, obviamente, el costo histórico, pero este puede ser distinto dependiendo del método de valoración de existencias (PEPS; promedio, etc) que se use en la empresa.

En lo que afecta a la mano de obra directa, se deberá anotar por este concepto el costo de todas las horas que se inviertan directamente en la producción del pedido mas todas aquellas en las que inevitablemente se incurrirá de manera estadística aunque no sean directamente productivas, como tiempos de espera, descansos, etc., amenos, de nuevo, que sean de naturaleza excepcional (accidentes, por ejemplo), en cuyo caso también pasarían a formar parte de los gastos de fabricación, y por las misma razón que en el caso de la materia prima.

Y en cuanto al costo de estas horas de mano de obra directa en términos monetarios incluirá todos los costos de la misma para la empresa: salario pagado al trabajador, pagas extras, seguridad social, impuestos, beneficios extrasalariales, etc.; con lo que, casi siempre, será necesario hacer un promedio del costo anual del trabajador dividido por el numero de horas de trabajo útil.

Las horas extras, cuando las haya, deben contabilizarse como costo del pedido a la tasa horaria normal promedio, sin incluir por tanto el plus por

tratarse de hora extra. Este, en buena lógica contable, se deberá considerar un costo de fabricación indirecto aunque pueda parecer paradójico, ya que el que se produzca con horas extras un pedido a otro debe considerarse como perfectamente arbitrario en general: lo mismo se hubiera podido hacer tal como se ha hecho que al revés; y, así, excepto en aquellos casos en los que un pedido se haga con horas extras por razones específicas del mismo, descartaremos la diferencia de costo entre la hora extraordinaria y la hora normal como costo directo de un pedido concreto.

2.2.2 La acumulación de gastos de fabricación

Los costos acumulados en los centros productivos o centros de servicios se podrán atribuir a los pedidos y, a través de estos, a las unidades de producto, mediante la utilización de algún criterio tales como:

- 1) Proporcionalmente a las horas de mano de obra directa
- 2) Proporcionalmente al costo de la misma
- 3) Proporcionalmente al costo de las materias primas
- 4) Proporcionalmente a la cantidad de alguna materia prima
- 5) Proporcionalmente a los costos directos totales
- 6) Proporcionalmente a las horas de máquina
- 7) Proporcionalmente al número de órdenes de fabricación
- 8) Proporcionalmente al número de componentes del producto

Esta lista no es la única, cada vez hay mas bases de reparto como las dos ultimas que se relacionan mas con el numero de operaciones a hacer, que al costo del producto o a las horas, principalmente en el contexto de los sistemas de costos basados en la actividad.

Se pueden desglosar los costos indirectos en diferentes capitulos, y utilizar una base de reparto diferente para cada uno de ellos; de hecho esta es una

de las características de los sistemas de costos basados en la actividad. El análisis de si el costo del desglose es mayor o menor que el beneficio procedente de tener los datos desglosados debe decidir este tipo de cuestiones. Los sistemas tradicionales, deciden en muchas ocasiones en contra del posible desglose.

Para obtener los costos unitarios de los productos no tenemos mas que sumar a sus costos directos los indirectos que le corresponden de acuerdo con la base de reparto(o las bases de reparto, si hay mas de una) que se haya decidido. Esto, normalmente, se hace a través de lo que se denomina una tasa de absorción, que es el resultado de dividir los costos indirectos totales a repartir por el numero total de unidades de la base de reparto. Es decir, y se utiliza como criterio de reparto la mano de obra, se dividirá el total de gastos a repartir por este concepto por el numero de horas de mano de obra usadas. El resultado de la división seria la tasa de absorción. Entonces, al costo directo de cada producto o a cada orden de fabricación se añadiría esta tasa de absorción multiplicada por las horas de mano de obra correspondientes (es decir, del producto o de la orden de fabricación).

2.2.3 Otras bases de reparto consideradas en el sistema de costos ABC

- 9) Numero de reparaciones de maquinas
- 10) Numero de horas de preparaciones de maquinas
- 11) Numero de veces que los materiales son manejados
- 12) Numero de piezas diferentes que tiene cada producto
- 13) Numero de ordenes de producción
- 14) Numero de expedientes
- 15) Numero de recepciones
- 16) Numero de pedidos cursados a los proveedores
- 17) Numero de pedidos recibidos de los clientes
- 18) Numero de clientes

2.2.4 La distribución de gastos generales

Si la distribución de gastos generales se hace a posteriori, es decir, de acuerdo con los datos reales, ocurre que o bien el periodo de tiempo que se toma para ello es corto (como la semana o el mes), en cuyo caso la tasa de gastos generales fluctuara constantemente, o bien, si se toma un periodo de tiempo más largo (como el año), hay que esperar a diciembre para poder calcular al costo completo todas las ordenes de fabricación, incluidas las terminadas en enero.

Ninguna de las dos posibilidades es satisfactoria. Si tomamos tasas mensuales, los costos pueden fluctuar ampliamente. Así, por ejemplo, en invierno se incurrirá en un costo de calefacción, mientras que en verano no; y los costos de dos pedidos exactamente iguales, uno entregado en diciembre y otro en agosto, podrían ser diferentes de una manera absurda. Ocurriría algo parecido con los costos de reparaciones y mantenimiento, vacaciones, etc.

Pero, además puede fluctuar ampliamente también el índice de actividad que se escoja, como por ejemplo las horas de mano de obra, en cuanto el negocio sea estacional; y esta fluctuación del índice haría que, aun siendo los costos mensuales constantes, las tasas de absorción de gastos generales fueran mas bien erráticas en sus fluctuaciones, y, de nuevo provocarían que el coste de dos pedidos idénticos fueran distintos.

Es obvio decir que el alargar el periodo de tiempo hasta el año para evitar las fluctuaciones estacionales, y disminuir el riesgo de costos puntuales aleatorios (como las reparaciones de averías) soluciona este problema pero, haría que en muchas ocasiones, tuviéramos que esperar a final del año para conocer el costo de orden de fabricación ejecutadas al principio del mismo. Y si los datos de costos se quieren usar para fijar precios, o para evaluar la rentabilidad relativa de los productos, una espera tan larga es impracticable.

Por ello, se suele utilizar en la práctica una tasa predeterminada o tasa estándar, que se establece a principio de año de datos de la experiencia, con las modificaciones que sean esperables para aquel año. Todos los pedidos se cargaran a aquella tasa hasta final de año, cuando sabemos ya el importe total de los gastos generales reales. Este total, no podrá coincidir con los gastos generales atribuidos a los productos mas que por casualidad, aun cuando es de esperar que, si la tasa ha sido obtenida con suficiente cuidado, la diferencia no sea excesivamente grande. Al considerar el tratamiento contable de los costos por pedido, veremos lo que se puede hacer con esta diferencia, que se suele denominar sobreabsorción de gastos generales si los gastos absorbidos son mayores que los reales y subabsorción de gastos generales si los gastos absorbidos son menores que los reales.

2.3 CONSIDERACIONES INICIALES PARA EL DISEÑO DE UN SISTEMA DE COSTOS

La acumulación y clasificación de costos de forma rutinaria, donde se tramitan miles de documentos por semanas, se convierte en una ardua tarea, capaz de consumir gran cantidad de tiempo de muchas personas. Por ello es preciso que el sistema sea bien planificado, considerando aspectos como las características de producción, momento y tipo de información requerida, y la estructura orgánica de la empresa. El momento en que se desea la información, depende a su vez de los objetivos que pretende alcanzar el sistema, de las necesidades de control y del costo que se esta dispuesto a incurrir, por el diseño y funcionamiento del sistema de costos.

2.3.1 Características de Producción

El primer aspecto se relaciona con las características o regímenes de producción de la empresa. Los procesos productivos suelen clasificarse de acuerdo a su continuidad en intermitente, serie, y continuo; según la fluidez en lineal, paralelo, y selectivo y al número de productos elaborados en simples y compuestos.

Los procesos productivos **intermitentes** generan gran variedad de productos, de bajo volumen cada uno, los cuales pueden ser pedidos o proyectos únicos de gran escala. Cada pedido tiene su propia secuencia y tiempo de tratamiento, demoras, y especificaciones; son de alta flexibilidad, generalmente pueden ser interrumpidos sin causar daño a las maquinarias o materias primas transformadas y frecuentemente se inician con la orden de especificaciones del cliente, tal es el caso de las empresas constructoras, **carpinterías**, escritorios jurídicos, y otros.

Los procesos productivos **en serie**, generan productos en grandes cantidades, a intervalos regulares, y de escasa variedad (productos homogéneos) en relación con el volumen de producción de cada uno; son procesos altamente mecanizados o automatizados. Ejemplos: artefactos eléctricos y embotelladoras de refrescos.

Los procesos **continuos**, son procesos ininterrumpidos en el tiempo, los cuales se detienen por reparaciones o mantenimiento mayor, causando grandes pérdidas, además generan productos homogéneos, en grandes cantidades, y de forma automatizada como en el caso de las fábricas del vidrio, siderúrgicas, refinerías de petróleo y electrificadoras.

Partiendo de que los sistemas de costeo buscan determinar los costos unitarios de la producción o servicio prestado, inicialmente, los procesos

intermitentes requieren un sistema de Costeo por **Órdenes Específicas**; y los procesos **continuos** y en **serie** un sistema por **Procesos**.

La presencia de sistemas por órdenes específicas, en procesos intermitentes se justifica dado que el mismo es apto cuando los productos fabricados son identificables físicamente en todo momento como pertenecientes a un trabajo especial, de tal manera que puedan acumularse los costos correspondientes a cada uno. Además como cada trabajo tiene su propia secuencia de producción, tiempo de ejecución, cantidad a producir, requerimiento de recursos (maquinarias, materias primas, trabajadores), y tal vez clientes distintos, es interesante para la gerencia conocer el costo asociado a cada trabajo. Este sistema de costeo también se aplica cuando el tiempo requerido para terminar un trabajo es largo y el precio de venta depende estrechamente del costo, como en las empresas constructoras.

2.3.2 Tipo de Información Requerida

Los sistemas de costeo deben realizar una acumulación y asignación de costos capaces de determinar los costos unitarios de cada tipo de producto o servicio. Para las empresas que posean líneas de productos o servicios heterogéneos es recomendable un sistema por órdenes específicas, donde se calcule el costo de cada tipo de producto y por cada operación si se trata de un proceso complejo y extenso; mientras que para las empresas fabricantes de productos o prestadoras de servicios homogéneos o estandarizados, bastará un sistema por proceso para determinar el costo unitario promedio del producto por cada proceso o centro de costo.

En las fábricas de productos heterogéneos los sistemas de costeo tradicionales asignan los costos directos de fabricación a partir de las cantidades consumidas, y los costos indirectos de fabricación a partir de bases relacionadas con el volumen; esta forma de asignación de costos

indirectos introducen efectos que distorsionan el costo de cada producto y a su vez en la toma de decisiones, especialmente cuando el nivel de los costos indirectos es importante y no depende sólo del volumen de producción sino de múltiples causas. En estos casos es recomendable adoptar un sistema de costeo basado en actividades (ABC) en el cual las actividades son el fundamento para la asignación de los costos a otros objetos de costos, (productos, servicios o clientes), mediante el uso apropiado de factores relacionados con el origen de dichos costos. El ABC surge para dar solución a las ineficiencias atribuidas a los sistemas de costos tradicionales, basado en la idea que los productos no son los consumidores de recursos sino de actividades; es decir, es un modelo cuyo objetivo es calcular costos más exactos y mejorar la eficiencia operativa, además de controlar los costos de cada producto en lugar de asignarlos de una manera arbitraria, en función del volumen. **El sistema ABC no reemplaza a los sistemas tradicionales, forma parte de éstos al utilizar la información procesada por dichos sistemas, dado que no altera los fundamentos en que se apoyan los mismos.**

2.3.3 Momento de Requerimiento de la Información y Necesidades de Control

Cualquiera sea el sistema de costeo seleccionado, por órdenes, proceso, variable o absorbente, debe responder al momento en que se calculan los costos, de acuerdo al grado de control deseado por la gerencia de la empresa, definiéndose así los sistemas históricos y predeterminados

Considerando que los sistemas de costeo funcionan como sistemas de control, o de información que permite supervisar o seguirle la pista a los distintos costos (investigación y desarrollo, producción y marketing); cuando las empresas requieren un sistema de control oportuno y efectivo, que evidencie ineficiencias, es adecuado establecer un sistema de costeo

estándar. Dado que para fines de control los sistemas históricos permiten conocer la cantidad de costos exactamente incurridos, varios días después o una vez concluido el proceso productivo, y comparar los costos unitarios de los productos elaborados en distintos períodos económicos, pero no informan sobre la cuantía de recursos que debió usarse para alcanzar determinado nivel de actividad. En cambio los sistemas de costeo estándar, sirven de punto de referencia o comparación, para establecer desviaciones e investigar las causas de las mismas, tomar medidas correctivas y mejorar así la eficiencia de la empresa.

Al considerar la estrategia diseñada en la empresa, el diseño del sistema de costeo, como sistema de control, debe ser coherente con el propósito (formulación de misión duradera que distingue a la empresa identificando el mercado y producto) y a la forma como se desea competir; debe existir congruencia, dado que cada tipo de posicionamiento y la forma de llegar (diferenciación en costos), implica un nivel de incertidumbre y de costos distintos.

2.3.4 Estructura Orgánica de la Empresa

Cuando las empresas crecen y se diversifican, generalmente dividen el trabajo mediante la creación de secciones o unidades orgánicas, donde cada una funciona como centro de responsabilidad administrativa u operativa, con grados de autonomía o descentralización. Independientemente del grado de autonomía fijado se requiere medir el desempeño de cada una, siendo importante el uso de la contabilidad por áreas de responsabilidad, y específicamente de un sistema de acumulación de costos por centros de responsabilidad (conjunto de actividades u operaciones homogéneas, de las cuales se responsabiliza un supervisor). El establecimiento de centros de costos facilita la identificación de actividades, la elaboración de presupuestos, y el análisis e investigación de variaciones, para el control de

costos. También facilita la evaluación del desempeño a través del método de rendimiento sobre la inversión, y margen de sección, basados enormemente en los costos acumulados en cada centro.

Es importante para una empresa, que desee evaluar por áreas de responsabilidad, que los costos se acumulen para cada sección, las cuales no deben estar necesariamente separadas físicamente sino en cuanto a responsabilidades. Se debe establecer un centro recolector de costos para cada sección de la empresa, atendiendo al organigrama (niveles y secciones de mando), guía para la elaboración del catálogo de cuentas del sistema de costeo, puesto que cada uno debe corresponder a un centro de costos. En una empresa existen numerosos centros de responsabilidad, clasificados como centro de costos de producción, donde se materializa la transformación física de las materias prima, identificados en los sistemas de costos por procesos, por ejemplo en una textilera los procesos de hilandería, tejido, tintorería y empaque. Otro tipo de centro es el de servicios, el cual presta apoyo a los centros de producción para que éstos funcionen adecuadamente; por ejemplo almacén, personal, mantenimiento, etc. También existen centros mixtos donde se desarrollan actividades de transformación pero a la vez de apoyo como control de calidad.

Los sistemas de costeo por órdenes, procesos, operaciones, absorbentes, variables, históricos y predeterminados, pueden acumular y registrar los costos por centros, de acuerdo a las dimensiones, complejidad del proceso productivo y necesidades de control de la empresa, en los cuales se debe agrupar los costos de materiales y mano de obra directa y costos indirectos incurridos.

En los sistemas por órdenes los centros de producción generan tanto costos directos como indirectos, dado que el objeto de costo lo constituye el producto o lote. En ambos sistemas de costeo debe existir una cuenta de inventario de productos en proceso para cada centro de producción, y a su

vez para cada orden de trabajo o lote, si se trata de un sistema por órdenes; en estas circunstancias los sistemas por órdenes diseñados por áreas de responsabilidades se transforman en sistemas híbridos o por operaciones. Para cada centro de servicio, tanto en los sistemas por procesos como por órdenes, debe existir una cuenta de costos indirectos, dado que en estos centros también incurren en costos directos respecto al mismo pero indirecto respecto a los centros de producción y a los productos. De acuerdo a los sistemas de costeo convencionales, los costos incurridos en los centros de servicio deberán ser adjudicados a los centros de producción para valorar las unidades de productos o trabajos que transitan por los mismos.

2.4 FASES PARA DISEÑAR SISTEMAS DE COSTEO

Considerando los factores anteriores, que aseguren que el sistema se adapta a las características y requerimientos de la empresa, se debe seguir los siguientes pasos:

2.4.1 Identificación del objeto de costos

De acuerdo a las necesidades de la empresa para tomar decisiones, además se deben identificar los centros de costos (centros de producción y servicio, centros de marketing y administración).

2.4.2 Diseño de métodos para la asignación o identificación de los costos

Se deberá clasificar a los costos en directos e indirectos. Todos los costos incurridos en la empresa durante un periodo deben asignarse a los centros de costos identificados, y luego a los productos o servicios prestados durante el periodo; la asignación de los costos directos no implica problema dada su identificación y cuantificación plena en cada objeto de costos, **pero la asignación de costos indirectos debe realizarse según los métodos convencionales o el método de Costeo Basado en Actividades.** El

primer método consiste en el uso de tasas de aplicación de costos indirectos de fabricación, la cual puede ser única o departamental, basada en datos reales o predeterminados. El segundo método consiste en la identificación de las actividades realizadas en la cadena de valor agregado de la empresa, dado que los costos indirectos se asignan a los productos en proporción de la cantidad de actividades consumidas por cada uno a través de inductores de actividades y de costos. Ambos métodos de asignación de costos indirectos son compatibles con los sistemas de costeo tradicionales.

2.4.3 Diseño de formas e informes rutinarios

Si se diseña un sistema de costeo por órdenes específicas o por operaciones, además de identificar cada centro de costos se debe diseñar una hoja por cada orden.

2.5 REQUISITOS PARA EL ÉXITO DE LOS SISTEMAS DE COSTEO COMO SISTEMAS DE CONTROL

La contabilidad de costos es una herramienta importante para analizar constantemente los resultados de las operaciones con el fin de decidir y eliminar las situaciones que están fuera de lo normal, no obstante deben existir ciertas características, como:

- Delimitación de los centros de costos con definición de actividades y de autoridad.
- Establecimiento de procesos, rutinas de trámites escritos para todas las operaciones.
- Diseño y elaboración de informes de costos significativos y oportunos.

- Realización de conciliaciones periódicas. La información generada por los sistemas de costeo debe ser verificable, por ejemplo, aun cuando el sistema de costeo este basado en sistemas de inventario continuo se deben efectuar inventarios físicos con fines de control interno.
- Adopción de medidas para reducir u optimizar costos, previo al establecimiento de criterios razonables de comparación y a la Identificación de costos controlables.

Todas estas características incorporadas simultáneamente dentro de un sistema de costeo facilitan el logro de los objetivos de control, planteados tanto por los sistemas de costeo tradicionales como por los contemporáneos.

CAPITULO III

PROCESO DE TOMA DE DECISIONES

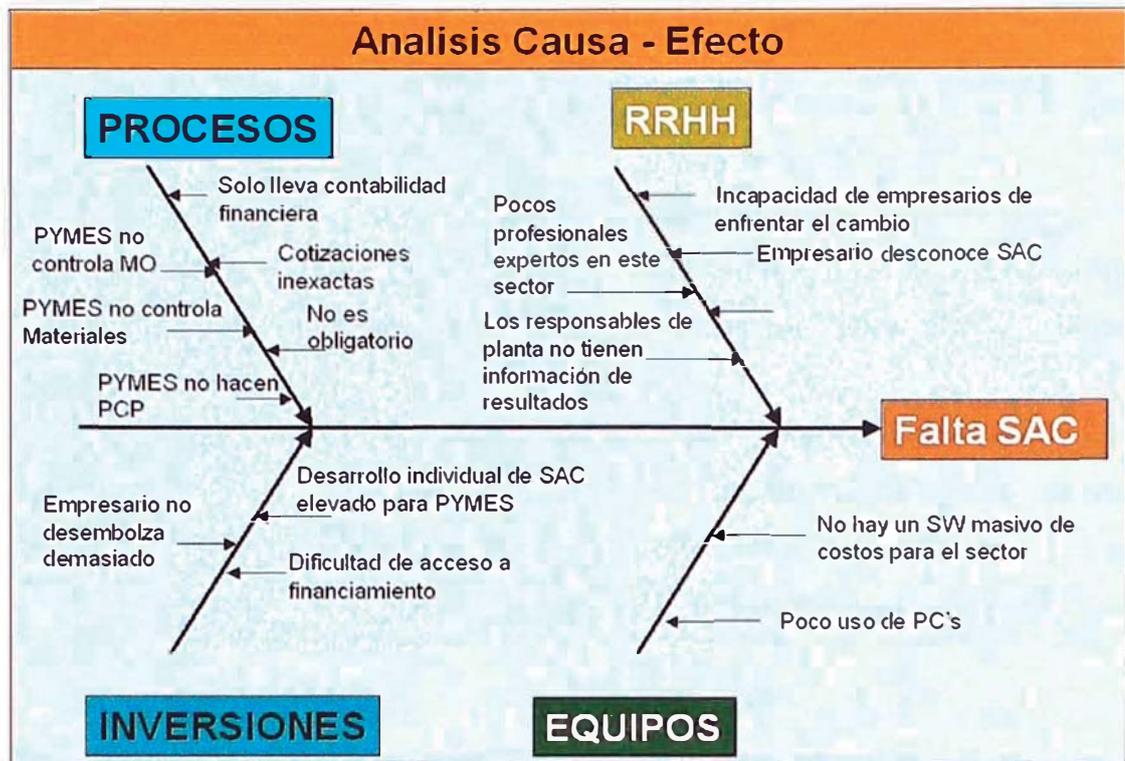
3.1 Definición del Problema

Falta de un sistema de acumulación de costos en las PYMES, lo cual hace que estas empresas no puedan saber cuál es el costo real de sus productos para poder evaluar y determinar precios competitivos así como reconocer qué productos son rentables.

3.2 Análisis de Causas y Efectos

En el cuadro N°9 se muestra el análisis de causa efecto.

Cuadro N°9



Elaboración Propia

3.3 Alternativas de Solución

Las alternativas que se plantean son las siguientes:

Alternativa 1:

El empresario PYME tiene la necesidad de implementar un sistema de costeo, por lo que tiene que buscar a un consultor que le diseñe el sistema de acumulación de costos y tiene que buscar a un consultor que le haga el software de ese sistema.

Teniendo el producto final el que desarrollo el software le enseña a manejar el programa informático. Ver cuadro N°10.

Cuadro N° 10

Ventajas	Desventajas
1. El empresario decide que sistema de acumulación utilizar	1. Pocos profesionales con experiencia en el sector.
2. El empresario reorganiza su estructura organizacional	2. El costo del sistema es elevado
3. Dedicación exclusiva de los consultores	3. El empresario no tiene personal capacitado para guiar a diseñar el SAC
4. Ofrece capacitación en el uso del Software	4. Tiempo de desarrollo muy largo
	5. El empresario no recibe capacitación en costos
	6. El crecimiento del sector es lento

Elaboración Propia

Alternativa 2:

Un consultor con conocimientos de costos industriales, con experiencia en el sector y en PYMES, diseña el sistema de acumulación de costos realiza una alianza estratégica con otro consultor que se encarga de la elaboración del software. Una vez terminado el producto buscar a los empresarios PYMES para ofrecerles el producto con una capacitación en el uso del sistema y en costos. Ver cuadro N°11.

Cuadro N° 11

Ventajas	Desventajas
1. Conocimiento del sector de la madera 2. Experiencia en PYMES 3. Ofrece capacitación en costos 4. Ofrece capacitación en el uso del Software 5. El empresario reorganiza su estructura organizacional	1. Dificil acceso al empresario PYME. 2. Falta de confianza del empresario PYME en consultores sin respaldo institucional. 3. Falta de alianza con instituciones del sector que subvencionen el costo del sistema. 4. El crecimiento del sector es lento.

Elaboración Propia

Alternativa 3:

Un consultor con conocimientos de costos industriales y con experiencia en el sector de la segunda transformación de la madera diseña el sistema de acumulación de costos con el apoyo del CITEMadera. Como el CITEMadera es una organización del Estado con participación nacional e integradora de la red nacional de cites se realiza una alianza estratégica con otro cite como es el CITEcibertec para que éste se encargue de desarrollar el software. Una vez concluido el producto El CITEMadera capacita a los empresarios sobre la utilidad de aplicar los sistemas de costos en sus empresas a través del curso de costos y el CITEcibertec capacita al empresario y su personal en el uso del software. Ver cuadro N° 12.

Cuadro N° 12

Ventajas	Desventajas
1. El empresario reorganiza su estructura organizacional	1. Si el número de pedidos es elevado, falta de capacidad de reacción del CITEMadera.
2. El costo del sistema es bajo	2. Dependencia del CITEMadera del Estado.
3. Participación de profesionales del sector con experiencia	3. Dependencia de Bonopyme del Estado.
4. Tiempo de desarrollo corto	
5. Respaldo de organizaciones de prestigio en el ámbito nacional	
6. Empresarios reciben capacitación en costos	
7. El CITEMadera está inscrito como institución capacitadora en el programa Bonopyme	
8. El programa Bonopyme ayuda a subvencionar el costo del sistema.	
9. El crecimiento del sector se dinamiza	
10. Atención en el ámbito nacional a través de alianzas con los gobiernos regionales	

Elaboración Propia

3.4 Toma de Decisiones

La elección de la alternativa se realizará de acuerdo a la siguiente calificación

Fácil: 3 puntos

Intermedio: 2 puntos

Difícil: 1 punto

En el siguiente cuadro N°13, se presenta la calificación que se realiza basándose en los conceptos que tienen mayor importancia dentro de la realización del proyecto.

Cuadro N° 13

Conceptos	Alternativa	Alternativa	Alternativa
	1	2	3
Ubicar personal con experiencia en costos y en el sector	1	3	3
Acceso al empresario PYME	1	1	3
Generación de confianza en el empresario PYME	1	1	3
Desarrollo del sistema	1	3	3
Generación de alianzas para tener acceso a PYMES en el ámbito nacional	1	2	3
Interrupción del proyecto por injerencia política	3	3	1
Posibilidades de subvencionar el costo del sistema al empresario PYME	1	1	3
TOTAL	9	14	19

Elaboración Propia

De la evaluación se tiene que la alternativa 3 es la que mejor puntuación tiene por lo tanto es la alternativa elegida.

3.5 Estrategia a Emplear

Para poder desarrollar la alternativa elegida se dividirá el trabajo en tres fases:

FASE 1

Diseño del sistema de acumulación de costos: Esta parte la desarrolla el consultor con el apoyo del CITEmadera.

El desarrollo de este informe está circunscrito a esta fase.

FASE 2

Desarrollo del software: Se desarrollará con la intervención del CITEcibertec.

FASE 3

Implementación en las Empresas: Se desarrollará conjuntamente entre el consultor, el CITEmadera, el CITEcibertec e instituciones relacionadas al sector que ayudaran a subvencionar el costo del sistema y/o a facilitar el acceso hacia el empresario a escala nacional. En esta fase se hará la capacitación en costos y en el uso del software al personal de las empresas que adquieran el sistema.

3.6 Desarrollo del Diseño del Sistema de Acumulación de Costos

3.6.1 Elección del sistema de acumulación de costos

Las empresas de la segunda transformación de la madera en general fabrican diversos productos teniendo como base los mismos sistemas productivos, vale decir utilizando por lo general los mismos insumos, los mismos procesos y en algunos casos la misma tecnología.

El negocio de la industria del mueble sigue la tendencia de la moda, el mercado cada vez mas exige variedad de diseños, alta calidad y bajos

plazos de entrega a precios competitivos, algunas empresas tienen necesidad de desarrollar productos a medida (sistema de fabricación a pedido) haciendo mas critica la capacidad de responder rápidamente a este requerimiento y necesitando un minucioso y fino sistema de control.

En este contexto se plantea que el sistema de acumulación de costos que mejor se ajusta a las características y requerimientos de estos tipos de empresas es el **sistema de acumulación de costos por orden**, registrando y acumulando los costos reales de mano de obra y de materiales, y, para los CIF se establecerá bases de reparto en función al numero de operaciones a realizar, principalmente en el contexto de los sistemas de costes basados en la actividad.

Los criterios para seleccionar este sistema son:

1. **El proceso productivo** es intermitente, es decir, por lotes
2. **Los productos**, se fabrican diferentes productos entre sí y en muchos casos se fabrican productos a medida. Por ejemplo, la empresa Exportimo fabrica al día 10 diferentes modelos, la empresa MAPIE fabrica al día 5 diferentes productos.
3. **El volumen de producción**, lotes de producción son cantidades mínimas. Por ejemplo, la empresa Exportimo fabrica lotes de 01 a unidad hasta 20 unidades por modelo de producto; la empresa MAPIE fabrica lotes de 01 unidad hasta 10 unidades por modelo de producto.

3.6.2 Diseño de métodos para la asignación o identificación de los costos

3.6.2.1 Identificación de los Centros de Costos

Para poder identificar los centros de costos se ha utilizado los siguientes criterios:

1. Secuencia de procesos de producción en un solo espacio físico determinado.
2. Similitud de operaciones que permite medir con una sola unidad de medida.
3. En el centro de costos generado se identifica claramente cuales son los elementos de entrada y cual de salida; y, que esa transformación se puede medir a través de los consumos.
4. Utilización de materiales homogéneos en el centro de costos identificado.

Por ejemplo para el centro de costos de pegas:

1. Se realiza después de tener la pieza habilitada.
2. En este centro de costos solo se realizan pegados de madera para aumentar anchos o espesores.
3. Elementos de entrada: Tablas de madera que se necesita unir.
Elementos de salida: Tablero de mayor dimensión. Medición de insumos: cantidad de Horas Hombre y cantidad de Pegamento
4. El insumo homogéneo a utilizar es la cola.

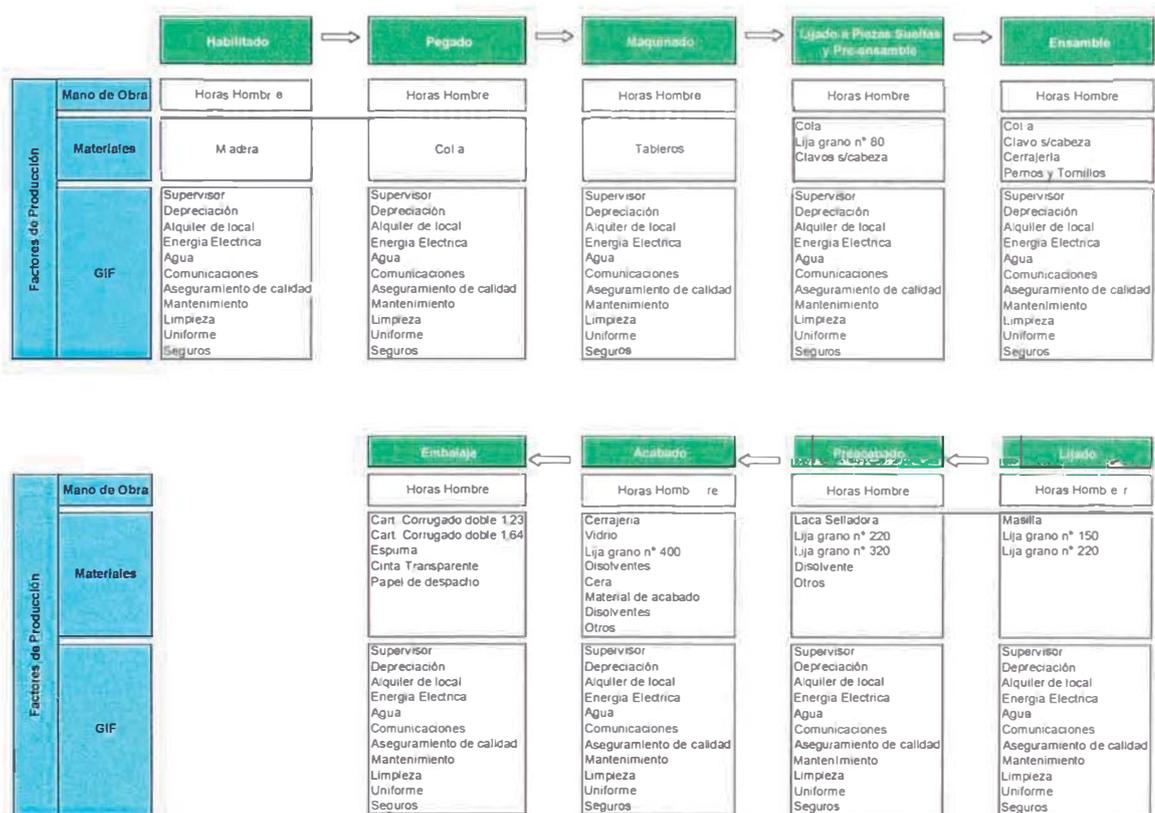
En función a estos criterios se ha elaborado la siguiente identificación de centro de costos y su respectiva codificación. Esta codificación se ha realizado en función a la secuencia de producción de los productos. Ver cuadro N° 14.

Cuadro N° 14

Procesos	Centros de Costos	Codificación del Centro de Costos
Trozado Listoneado Garlopeado Cepillado Machihembrado	Habilitado	CC01
Aplicación de cola Prensado Reposo	Pegado	CC02
Corte en cinta Trozado Cepillado piezas curvas Espigado Escoplado Canales Rebajos Moldurados Torneados	Maquinado	CC03
Lijado a Piezas Seltas Armado de costados Armado de cajones Armado de puertas Armado de cerchas Armado estructuras	Lijado a Piezas Seltas y Pre-ensamble	CC04
Revestimiento Acoplado de Cajones Acoplado de Puertas Acoplado de Cubiertas Colocación de cerrajería	Ensamble	CC05
Masillado Lijado con grano n° 150 Lijado con grano n° 220	Lijado	CC06
Aplicación de 1era Selladora Reposo Suavizado Aplicación de 2da Selladora Reposo	Preacabado	CC07
Suavizado Aplicación de laca satinada 1 mano Retoques de Acabado Aplicación de laca satinada 2 mano Inspección de Calidad Encerado	Acabado	CC08
Medición de carton corrugado Corte de carton corrugado Forrado del producto Coloca la cinta adhesiva para cerrar el forrado	Embalaje	CC09

3.6.2.2 Identificación de los Factores de Producción

Por cada centro de costos establecido se tiene que identificar los factores de producción: Mano de Obra, Materia Prima y materiales directos, y los Gastos Indirectos de Fabricación. Esta identificación permite establecer los elementos que debemos medir para acumularlos y calcular el costo de la Orden de Trabajo así como las variaciones de precio y de uso.



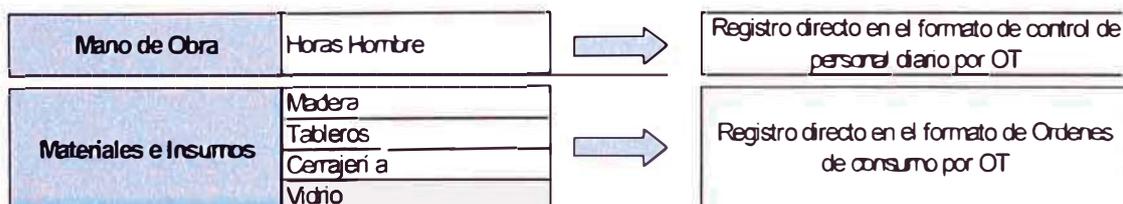
3.6.2.3 Identificación del tipo de costo

Esta identificación permite determinar qué conceptos de los factores de producción se van a poder calcular directamente y para qué conceptos necesitamos de una base de repartos para el cálculo de su consumo.

Factor de Producción		Tipo de costo
Mano de Obra	Horas Hombre	Variable Directo
Materiales e Insumos	Madera	Variable Directo
	Tableros	Variable Directo
	Cerrajería	Variable Directo
	Vidrio	Variable Directo
	Embalaje	Variable Directo
	Tornillos, pernos	Variable Directo
	Tintes, Lacas, Ceras	Variable Directo
	Disolventes	Variable Directo
	Lijas	Variable Directo
	Clavos	Variable Directo
	Colas	Variable Directo
	Otros Insumos	Variable Directo
GIF	Sueldos empleados planta	Fijo indirecto
	Alquiler planta	Fijo indirecto
	Electricidad	semi variable indirecto
	Agua	semi variable indirecto
	Comunicaciones	semi variable indirecto
	Aseguramiento de calidad	Fijo indirecto
	Mantenimiento	Fijo indirecto
	Limpieza	Fijo indirecto
	Seguros	Fijo indirecto
	Uniformes	Fijo indirecto
	Depreciación	Fijo indirecto

3.6.2.4 Forma de Cálculo de los Factores de Producción

Los ítem's que se pueden medir fácilmente se calculan directamente y se registran a través de los formatos respectivos, así como:

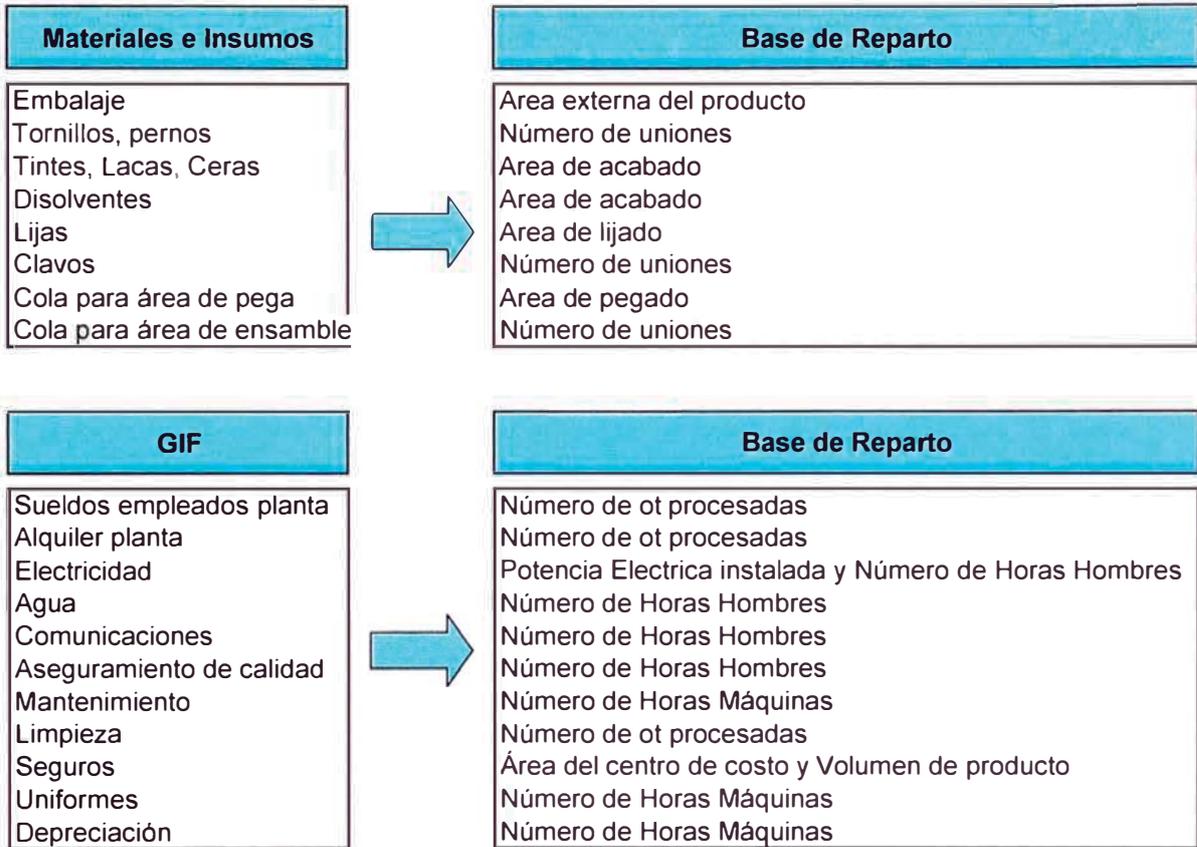


Los ítem's que no se pueden calcular fácilmente se tendrá que utilizar base de reparto tanto para los costos directos como para los indirectos. Esta base de reparto se ha propuesto en función a la teoría de los costos por actividad, que indica que las bases de reparto están en función del numero de operaciones.

Por ejemplo, para el material de embalaje, se propone como base de reparto el área externa del producto, porque esta operación consiste en forrar el producto con cartón corrugado tal que lo cubra totalmente y sirva de protección para cuando se despacha el producto a su destino.

Otro ejemplo, para las lacas. La laca es el material de recubrimiento y de acabado que se aplica al producto. El laqueado es la operación que consiste en aplicar la laca al producto, a mayor superficie del producto mayor consumo de material.

Siguiendo con la misma metodología de análisis, tendremos lo siguiente:



El cuadro completo para calcular el costo de la OT y del producto correspondiente queda expresado en el siguiente cuadro. Ver cuadro N° 15

Cuadro N° 15

Factor de Producción		Que se mide	Forma de Asignar a OT	
Mano de Obra	Horas Hombre	Consumo por OT	Horas Hombre / OT	+
Materiales e Insumos	Madera	Consumo por OT	Pies Tablares / OT	+
	Tableros	Consumo por OT	m2 tablero / OT	+
	Cerrajería	Consumo por OT	Unidades cerrajería / OT	+
	Vidrio	Consumo por OT	m2 plancha / OT	+
	Embalaje	Consumo por Centro Costo	Metro lineal / m2 area externa	+
	Tornillos, pernos	Consumo por Centro Costo	Ciento / N° uniones	+
	Tintes, Lacas, Ceras	Consumo por Centro Costo	Galones / m2 de acabado	+
	Disolventes	Consumo por Centro Costo	Galones / m2 de acabado	+
	Lijas	Consumo por Centro Costo	N° Pliegos / m2 de lijado	+
	Clavos	Consumo por Centro Costo	N° Tiras / N° uniones	+
	Cola de pegas	Consumo por Centro Costo	Galones / m2 pegas	+
	Cola de ensamble	Consumo por Centro Costo	Galones / N° uniones	+
	GIF	Sueldos empleados planta	Consumo por Centro Costo	N° OT procesadas
Alquiler planta		Consumo por Centro Costo	N° OT procesadas	+
Electricidad		Consumo por Centro Costo	Potencia Instalada y N° HH	+
Agua		Consumo por Centro Costo	N° HH	+
Comunicaciones		Consumo por Centro Costo	N° HH	+
Aseguramiento de calidad		Consumo por Centro Costo	N° HH	+
Mantenimiento		Consumo por Centro Costo	N° HH	+
Limpieza		Consumo por Centro Costo	N° OT procesadas	+
Seguros		Consumo por Centro Costo	m2 CC y Volumen producto	+
Uniformes		Consumo por Centro Costo	N° Horas Máquinas	+
Depreciación		Consumo por Centro Costo	N° Horas Máquinas	+

Costo de la OT (1)

Cantidad Productos por OT (2)

Costo del Producto (1)/(2)

3.6.2.6 Estructura de las Cotizaciones

Para poder realizar una determinada cotización de un producto cualesquiera se necesita la siguiente documentación:

1. Lista de piezas
2. Base de datos de estándares que sirvan de referencia

La lista de piezas es una hoja de calculo donde se ingresan todas las piezas del producto con sus respectivas medidas para poder calcular la cantidad de madera que se necesita, la cantidad de horas hombre e insumos en general, para la fabricación de dicho producto. Ver cuadro N° 16.

Cuadro N° 16

Factor de Producción		Cantidad	Unidad de medida	Precio (S/ und med)	Total (S/.)
Mano de Obra	Horas Hombre		HH		
Materiales e Insumos	Madera		Pie Tablar		
	Tableros		m2 tablero		
	Cerrajería		unidad cerrajería		
	Vidrio		m2 plancha		
	Embalaje		metro lineal		
	Tornillos, pernos		ciento		
	Tintes, Lacas, Ceras		Galones		
	Disolventes		Galones		
	Lijas		Pliegos		
	Clavos		Tira		
	Cola de pegas		Galones		
	Cola de ensamble		Galones		
	GIF	Sueldos empleados planta	% del total de costos variables		
Alquiler planta					
Electricidad					
Agua					
Comunicaciones					
Aseguramiento de calidad					
Mantenimiento					
Limpieza					
Seguros					
Uniformes					
Depreciación					
Total Costo					

3.2.6.1 Cálculo de las Horas Hombre

Para el calculo de las H-H estimadas se utilizan los estándares, se harán los cálculos por centros de costos de acuerdo a los drivers o inductores establecidos en el siguiente cuadro: N° 17

Cuadro N° 17

Procesos	Centros de Costos	Cálculo de Horas Hombre
Trozado Listoneado Garlopeado Cepillado Machihembrado	Habilitado	HH / ml corte
Aplicación de cola Prensado Reposo	Pegado	HH / m2 pega
Corte en cinta Trozado Cepillado piezas curvas Espigado Escoplado Canales Rebajos Moldurados Torneados	Maquinado	HH / ml corte
Lijado a Piezas Sueltas Armado de costados Armado de cajones Armado de puertas Armado de cerchas Armado estructuras	Lijado a Piezas Sueltas y Pre-ensamble	HH / N° uniones
Revestimiento Acoplado de Cajones Acoplado de Puertas Acoplado de Cubiertas Colocación de cerrajería	Ensamble	HH / N° Productos
Masillado Lijado con grano n° 150 Lijado con grano n° 220	Lijado	HH / m2 lijado
Aplicación de 1era Selladora Reposo Suavizado Aplicación de 2da Selladora Reposo	Preacabado	HH / m2 acabado
Suavizado Aplicación de laca satinada 1 mano Retoques de Acabado Aplicación de laca satinada 2 mano Inspección de Calidad Encerado	Acabado	HH / m2 acabado
Medición de carton corrugado Corte de carton corrugado Forrado del producto Coloca la cinta adhesiva para cerrar el forrado	Embalaje	HH / m2 area externa

3.6.2.6.2 Determinación del estándar de las Horas Hombre

Al inicio se determinará el estándar basándose en la experiencia del personal de cada PYME, luego este dato se irá evaluando día a día basándose en la información que se recogerá a través de los formatos de control diario de hora hombre por cada orden de trabajo.

De la lista de piezas se obtiene la información de los factores de asignación: metros lineales (ml) de corte, N° de uniones, m² de pega, m² de lijado, m² acabado, m² de área externa y, de la orden de trabajo se obtiene el N° de productos.

Por ejemplo, para monitorear el estándar de la hora hombre del centro de costos de habilitado, tendré que identificar primero cuantas horas hombre consumió la fabricación de productos de una orden de trabajo en dicho centro de costo; segundo, identificaremos en la orden de trabajo qué producto y qué cantidad se ha fabricado; tercero, se identificará en la lista de piezas del producto, cuántos metros lineales de corte tiene; cuarto, calcular la relación horas hombre por metro lineal de corte (HH/ml) de la orden de trabajo; y quinto, comparar con el estándar actual y explicar las variaciones.

Luego de analizar las variaciones de los ratios y cuando estas variaciones logran a ser casi constantes, entonces ese será el indicativo de que tenemos que cambiar de estándar al nuevo calculado.

3.6.2.6.3 Cálculo de la Cantidad de Materiales

Como ya se ha mencionado, una lista de piezas, es el documento básico y es el punto de partida para calcular los factores de asignación: m² de lijados, etc.

En este documento se listan todas las piezas que componen el producto y por formulas matemáticas se pueden calcular la cantidad de materiales directos que se van a emplear por cada producto: madera, tableros, cerrajería, vidrios, etc.

Por ejemplo de la lista de piezas (ver cuadro N° 18) que se muestra a continuación se desprende que se va a emplear 30.43 pies tablares de madera en la fabricación de una mesa de noche. La forma de calcular es sumando los pies tablares de las piezas de las partes del producto.

Para calcular los pies tablares de una pieza se procede de la siguiente manera:

Observando la lista de piezas las dimensiones del frente de cajón, en el sistema inglés, son: espesor 1.5 pulgadas, ancho 6.0 pulgadas y largo 3.0 pies.

$$\text{Cantidad de madera} = \frac{\text{espesor (pulg.)} * \text{ancho (pulg.)} * \text{largo (pies)}}{12}$$

12

para el ejemplo: 2.25 pies tablares de madera para el frente de cajón.

Cuadro N° 18

EXPORTIMO											
DESIGNACION DEL MUEBLE								TRABAJO;		DCH	
AREA DE DISEÑO								FECHA		17 de Agosto de 2004	
MESA DE NOCHE								CANT DE PZAS DETALLADAS		58	
No. De piezas	MEDIDAS EN mm			MEDIDAS COMERCIALES (Inglés)			P2	Tipo de material	Tipo de Acabado	Denominación	Especificación
	Largo	Ancho	Espesor	Largo	Ancho	Espesor					

CAJON

1	880.00	141.00	35.00	3.0	6.0	1.5	2.25	Cedro	34	Frente cajon	
2	472.00	125.00	15.00	2.0	5.0	1.0	1.67	Cedro	34	Costado cajon	Espiga 5mm. 01 lado
1	748.00	110.00	15.00	2.5	4.5	1.0	0.94	Cedro	34	Trasera cajon	Espiga 5mm. C/lado

Puertas

3	543.00	75.00	20.00	2.0	3.0	1.0	1.50	Cedro	34	Cerco puerta	Moldura incorporada
1	543.00	85.00	20.00	2.0	3.5	1.0	0.58	Cedro	34	Cerco puerta	Moldura incorporada
4	200.00	75.00	20.00	1.0	3.0	1.0	1.00	Cedro	34	Pañon puerta	Moldura incorporada

Estructura

4	545.00	75.00	20.00	2.0	3.0	1.0	2.00	Cedro	34	Parantes	Moldura incorporada
2	340.00	75.00	20.00	1.5	3.0	1.0	0.75	Cedro	34	Lazos inferiores	Moldura incorporada
2	340.00	191.00	20.00	1.5	8.0	1.0	2.00	Cedro	34	Lazos superiores	Moldura incorporada
2	545.00	75.00	20.00	2.0	3.0	1.0	1.00	Cedro	34	Parantes frontales	C/buñá al frente
2	800.00	40.00	20.00	3.0	2.0	1.0	1.00	Cedro	34	Lazos posteriores	Espiga 15mm C/lado
2	800.00	40.00	20.00	3.0	2.0	1.0	1.00	Cedro	34	Lazos frontales	Espiga 15mm C/lado

Cubierta

6	925.00	95.00	22.00	3.5	4.0	1.0	7.00	Cedro	34	Cubierta	Pegas a tope (06 pegas por
1	905.00	100.00	12.00	3.0	4.0	0.5	0.50	Cedro	34	Regreso cubierta frontal	Union segun indica el plano
2	54.00	100.00	12.00	0.5	4.0	0.5	0.17	Cedro	34	Regreso cubierta lateral	Union segun indica el plano

Revestimiento

1	840.00	90.00	15.00	3.0	4.0	1.0	1.00	Cedro	34	Zocalo frontal	Union corte 45 c/planilla
2	505.00	90.00	15.00	2.0	4.0	1.0	1.33	Cedro	34	Zocalo lateral	Union corte 45 c/planilla
1	1.200.00	15.00	15.00	4.0	1.0	1.0	0.33	Cedro	34	Rodon	Union corte 45
2	400.00	20.00	20.00	1.5	1.0	1.0	0.25	Cedro	34	Cargador de cajon	
2	43.00	20.00	20.00	0.5	1.0	1.0	0.08	Cedro	34	Cargador de piso	
1	81.00	35.00	20.00	3.0	1.5	1.0	0.38	Cedro	34	Aplica inferior	
2	545.00	20.00	10.00	2.0	1.0	0.5	0.17	Cedro	34	Lenguetas	Para union de costado con
1	70.00	30.00	30.00	0.5	1.5	1.5	0.09	Cedro	34	Perilla	Torneado salen 02 por pieza
2	490.00	141.00	35.00	2.0	6.0	1.5	3.00	Cedro	34	Moldura lateral superior	

Repisa

2	445.00	20.00	20.00	1.5	1.0	1.0	0.25	Cedro	34	Cargador de repisa	Testa esterior boleada
1	769.00	30.00	10.00	3.0	1.5	0.5	0.19	Cedro	34	Regreso de repisa	

Total Pies Tablares: 30.43

CAJON

1	750.00	475.00	6.00					Métrico	Tnplay	34	Fondo cajon
---	--------	--------	------	--	--	--	--	---------	--------	----	-------------

Puertas

2	415.00	20.00	6.00					Métrico	Tnplay	34	Panel puerta
---	--------	-------	------	--	--	--	--	---------	--------	----	--------------

Estructura

2	465.00	340.00	9.00					Métrico	Triplay	34	Paneles
---	--------	--------	------	--	--	--	--	---------	---------	----	---------

Repisa

1	769.00	45.00	9.00					Métrico	Triplay	34	Repisa
---	--------	-------	------	--	--	--	--	---------	---------	----	--------

Producto	Color	Cod Material	Nombre del material	unidad	cant	Observaciones
VRNGTPW	CYPRESS/PLN	0202130122	Arandela ZN 1/4" int / 9/16" ext	und	4	cubierta
		1407010023	Tornillos Spax platillo 4.0X40mm-BL	und	4	cubierta
		1407020012	Tornillos Spax S 3.5X2.5mm-PV	und	18	Falso frente cajon
		1407020020	Tornillos Spax S 3.5X4.0mm-ZN	und	6	Perilla
		2202010005	Perilla N°5	und	6	Cajón
		2202020094	Tope de cajon 5 cm	und	6	Cajón

3.6.2.6.4 Determinación de estándares para calcular consumo de materiales

Para empezar a fijar estándares de los insumos se medirán los consumos de un día y se dividirán en función al factor de asignación asignados, luego este dato se irá evaluando día a día basándose en la información que se recogerá a través de los formatos de consumos de insumos por cada orden de trabajo.

De la lista de piezas se obtiene la información los factores de asignación: metros lineales (ml) de corte, N° de uniones, m² de pega, m² de lijado, m² acabado, m² de área externa y, de la orden de trabajo se obtiene el N° de productos.

Por ejemplo, para monitorear el estándar de la laca, tendré que identificar primero cuantos galones de laca consumió la fabricación de productos de una orden de trabajo; segundo, identificaremos en la orden de trabajo qué producto y qué cantidad se ha fabricado; tercero, se identificará en la lista de piezas del producto, cuántos metros cuadrados de acabado; cuarto, calcular la relación galones por metro cuadrado de acabado (Gln/m² acabado) de la orden de trabajo; y quinto, comparar con el estándar actual y explicar las variaciones.

Luego de analizar las variaciones de los ratios y cuando estas variaciones logran ser casi constantes, entonces ese será el indicativo de que tenemos que cambiar de estándar al nuevo calculado.

3.6.2.6.5 Calculo de los GIF

El cálculo de los gastos indirectos de fabricación se realizará en función de los costos variables.

Para determinar el estándar inicial se hará el cálculo teniendo en cuenta la estructura presentada en el cuadro adjunto (cuadro N°19). Los datos pueden ser de años anteriores y se tomará como estándar el promedio obtenido. Se recomienda revisar mensualmente después de realizar el estado de pérdidas y ganancias.

Cuadro N° 19

Presupuesto anual - Cálculo de Factores GIF

Cuadro en Dólares (US\$)

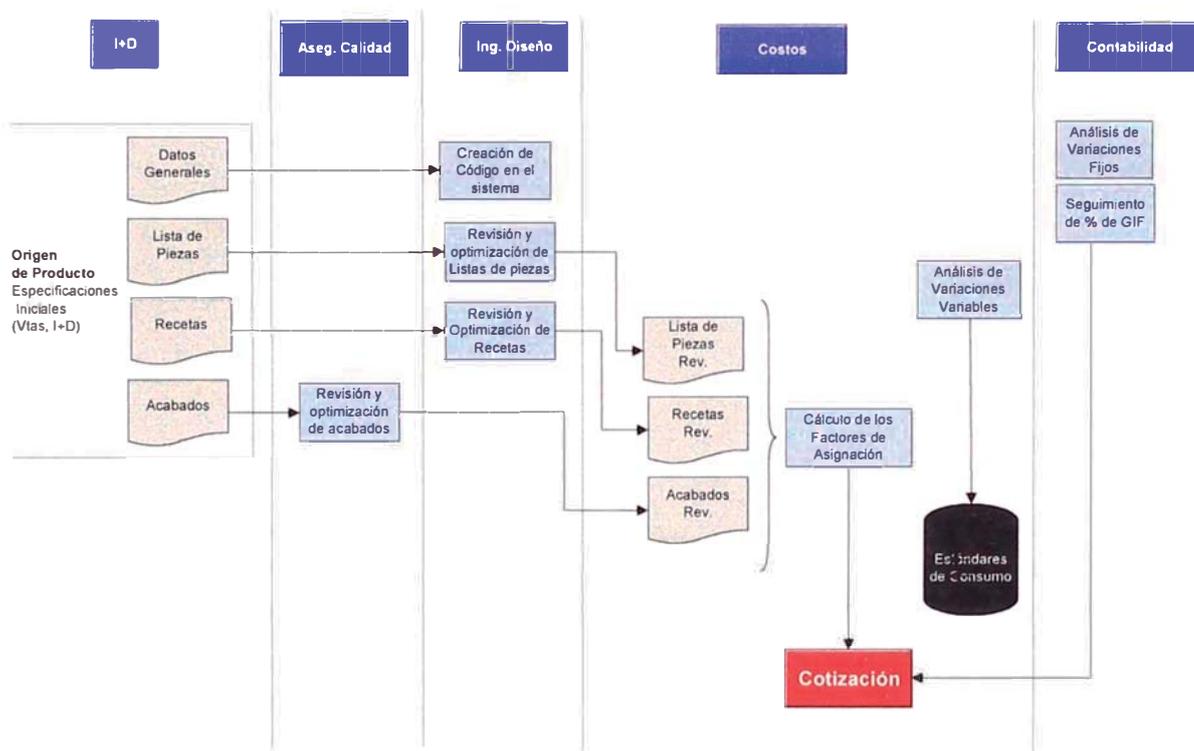
Venta Estimadas		Total			
		\$8,775,579			
Materiales			Gastos Indirectos de Fabricación		
Madera	\$1,185,422		Terceros		\$257,753
Tableros	\$261,047		honorarios asesores	fijo indirecto	\$3,600
Cuero	\$394,321		alquileres	fijo indirecto	\$108,193
Envases y embalajes	\$175,107		alquiler local planta acabados #2	fijo indirecto	\$6,000
Cerrajería	\$302,002		alquiler equipos	fijo indirecto	\$1,200
Clavos	\$26,194		electricidad	semi var indirecto	\$70,800
Tintas	\$68,602		agua	semi var indirecto	\$2,910
Colas	\$40,368		comunicaciones	semi var indirecto	\$20,700
Vidrio	\$46,415		vigilancia y seguridad	fijo indirecto	\$20,250
Disolventes	\$72,948		limpieza	fijo indirecto	\$18,000
Lijas	\$264,506		Transporte	fijo indirecto	\$5,100
Tornillos, pernos	\$11,873		movilidad	fijo indirecto	\$1,800
Recubrimientos	\$248,121		otros (tributos municipales)	fijo indirecto	\$1,200
Tercenzados	\$269,280				
Otros	\$75,643		Cargas diversas		\$163,621
			atenciones al personal	fijo indirecto	\$18,840
			uniformes obreros	fijo indirecto	\$3,600
			gastos representación	fijo indirecto	\$1,200
			mantenimiento	fijo indirecto	\$60,000
			seguros	fijo indirecto	\$48,000
			útiles de oficina	fijo indirecto	\$10,200
			suscripciones	fijo indirecto	\$600
			programas capacitación	fijo indirecto	\$3,981
			gastos de viaje	fijo indirecto	\$14,400
			otros	fijo indirecto	\$4,800
			Provisiones		\$181,753
			depreciación	fijo indirecto	\$181,753
			Diseño e Investigación		\$208,604
			Materiales	fijo indirecto	\$44,000
			Suekjos	fijo indirecto	\$164,604
			Desarrollo Forestal + Calidad		\$124,174
			Desarrollo Forestal	fijo indirecto	\$63,571
			Calidad	fijo indirecto	\$60,604
			MOI		\$490,553
			Empleados (remun+bono+leyes soc+pro)	fijo indirecto	\$363,223
			Supervisores (remun+bono+leyes soc+pr)	fijo indirecto	\$127,330
					\$1,426,458
			Factor GIF/Costos Variables		28%

3.6.2.6.6 Procedimiento de Cotización

Es el flujo que nos permite identificar la forma de relacionar los datos para poder determinar la cotización de productos. Ver cuadro N° 20

Cuadro N° 20

Procedimiento de Cotización



3.6.2.7 Cálculo de las Variaciones

Las desviaciones se separan en dos tipos: las de tipo variable y las de tipo fijo. Para el caso de los costos variables es el encargado de Costos el que se responsabilizara del seguimiento y control, las desviaciones de precio y eficiencia para este caso se calcularán para cada orden de trabajo.

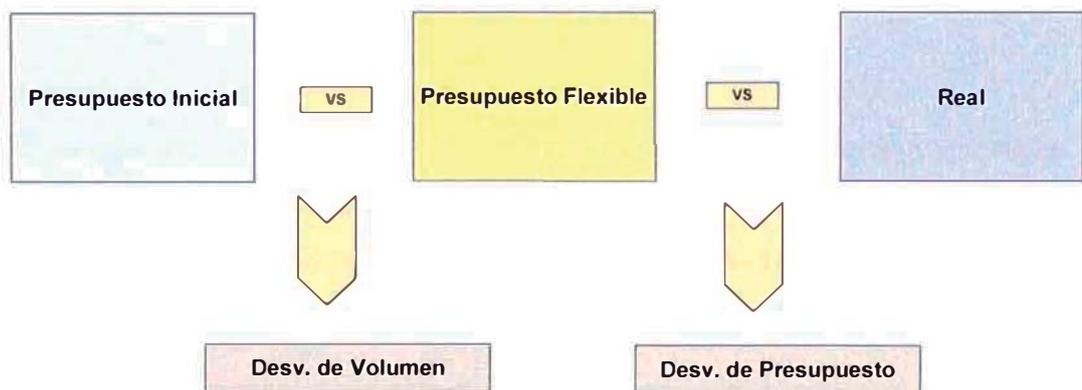
Para el caso de los costos fijo, básicamente los GIF, es el área de contabilidad la que efectuara la evaluación de las desviaciones de volumen, presupuesto y gasto. Esta evaluación será global y con frecuencia mensual para ir corrigiendo el % de GIF/costos variables que la empresa usa como factor para cotizar.

Sistema de Control
Análisis de Desviaciones

Costos Variables
Por cada orden de Trabajo



Fijos
Monto Global



3.6.2.8 Clasificación y Agrupación de Productos: Inventarios, método de fijación de precios.

Los productos se van a clasificar de la siguiente manera:

1. Productos en proceso: cuando se encuentra en cualquier etapa de los procesos productivos.
2. Productos terminados: cuando ya pasó por todos los procesos productivos y se encuentra listo para embalar y luego despachar.

Los inventarios que se deben contemplar, son los siguientes:

1. Inventario de maderas: que se guardará en un almacén separado del resto de materiales por que es la materia prima principal.
2. Inventario de insumos: que estarán en el almacén de insumos, donde se guardarán todos los insumos que se utilizaran en la fabricación de los productos, tales como: cola, lijas, lacas, clavos, cerrajería, etc.
3. Inventario de Productos en Proceso: que estarán en cada uno de los centros de costos determinados.
4. Inventario de Productos Terminados: que se guardaran en el almacén de productos terminados.

El método de fijación de precios puede ser: PEPS o Promedio, va a depender de la empresa elegir uno de ellos.

3.6.2.9 Interrelación con Contabilidad

La interrelación con el área de contabilidad es través de la información que se le entregará desde que se apertura una orden de trabajo hasta que se cierra (se cierra una OT cuando se envía todos los productos de dicha OT al cliente), para que pueda calcular:

1. Fijación de precios en función al método escogido por la empresa
2. Cálculo de gastos indirectos de fabricación
3. Costos de Productos
4. Valorización de los inventarios de productos en proceso
5. Valorización de los inventarios de productos terminados
6. Valorización de los inventarios de madera
7. Valorización de los inventarios de los insumos

Cabe señalar que para realizar algunos cálculos como la valorización de los inventarios no es necesario el cierre de la OT.

3.6.2.10 Documentos Fuente

1. Orden de Trabajo
2. Lista de Piezas
3. Solicitud de Cotización de Precios
4. Orden de Compra
5. Nota de Consumo de Madera
6. Nota de consumo de Insumos
7. Guía de Ingreso de Madera e Insumos
8. Nota de ingreso de productos terminados
9. Control Diario de Horas Hombre
10. Guía de Remisión

3.6.2.11 Formatos a emplear

Formato N° 1 ORDEN DE TRABAJO

Orden de Trabajo N° _____						
Fecha de Emisión:		N° Orden Pedido:		Plazo de Entrega:		
Fecha Inicio:		Fecha Termino:				
Código	Cantidad	Producto	Madera	Color	Acabado	Observación
Emite	PCP					
Copias	Producción					
	Costos					
	Contabilidad					

FORMATO N° 2 LISTA DE PIEZAS

NOMBRE DE LA EMPRESA											
DESIGNACION DEL MUEBLE		AREA DE DISEÑO						FECHA			
		MESA DE NOCHE						CANT DE PZAS DETALLADAS		58	
No. De piezas	MEDIDAS EN mm			MEDIDAS COMERCIALES (Inches)			P2	Tipo de material	Tipo de Acabado	Denominación	Especificación
	Largo	Ancho	Espesor	Largo	Ancho	Espesor					
CAJON											
1	880.00	141.00	35.00	3.0	6.0	1.5	2.25	Cedro	34	Frente cajon	
2	472.00	125.00	15.00	2.0	5.0	1.0	1.67	Cedro	34	Costado cajon	Espiga 5mm. 01 lado
1	748.00	110.00	15.00	2.5	4.5	1.0	0.94	Cedro	34	Trasera cajon	Espiga 5mm. C/lado
Puertas											
3	543.00	75.00	20.00	2.0	3.0	1.0	1.50	Cedro	34	Cerco puerta	Moldura incorporada
1	543.00	85.00	20.00	2.0	3.5	1.0	0.58	Cedro	34	Cerco puerta	Moldura incorporada
4	200.00	75.00	20.00	1.0	3.0	1.0	1.00	Cedro	34	Pañon puerta	Moldura incorporada
Estructura											
4	545.00	75.00	20.00	2.0	3.0	1.0	2.00	Cedro	34	Parantes	Moldura incorporada
2	340.00	75.00	20.00	1.5	3.0	1.0	0.75	Cedro	34	Lazos inferiores	Moldura incorporada
2	340.00	191.00	20.00	1.5	8.0	1.0	2.00	Cedro	34	Lazos superiores	Moldura incorporada
2	545.00	75.00	20.00	2.0	3.0	1.0	1.00	Cedro	34	Parantes frontales	C/bruña al frente
2	800.00	40.00	20.00	3.0	2.0	1.0	1.00	Cedro	34	Lazos posteriores	Espiga 15mm. C/lado
2	800.00	40.00	20.00	3.0	2.0	1.0	1.00	Cedro	34	Lazos frontales	Espiga 15mm. C/lado
Cubierta											
6	925.00	95.00	22.00	3.5	4.0	1.0	7.00	Cedro	34	Cubierta	Pegas a tope (06 pegas por
1	905.00	100.00	12.00	3.0	4.0	0.5	0.50	Cedro	34	Regreso cubierta frontal	Union según indica el plano
2	54.00	100.00	12.00	0.5	4.0	0.5	0.17	Cedro	34	Regreso cubierta lateral	Union según indica el plano
Revestimiento											
1	840.00	90.00	15.00	3.0	4.0	1.0	1.00	Cedro	34	Zocalo frontal	Union corte 45 c/plantilla
2	505.00	90.00	15.00	2.0	4.0	1.0	1.33	Cedro	34	Zocalo lateral	Union corte 45 c/plantilla
1	1,200.00	15.00	15.00	4.0	1.0	1.0	0.33	Cedro	34	Rodon	Union corte 45
2	400.00	20.00	20.00	1.5	1.0	1.0	0.25	Cedro	34	Cargador de cajon	
2	43.00	20.00	20.00	0.5	1.0	1.0	0.08	Cedro	34	Cargador de piso	
1	810.00	35.00	20.00	3.0	1.5	1.0	0.38	Cedro	34	Aplica inferior	
2	545.00	20.00	10.00	2.0	1.0	0.5	0.17	Cedro	34	Lenguetas	Para union de costado con
1	70.00	30.00	30.00	0.5	1.5	1.5	0.09	Cedro	34	Penilla	Tomeado salen 02 por pieza
2	490.00	141.00	35.00	2.0	6.0	1.5	3.00	Cedro	34	Moldura lateral superior	
Repisa											
2	445.00	20.00	20.00	1.5	1.0	1.0	0.25	Cedro	34	Cargador de repisa	Testa exterior boleada
1	769.00	30.00	10.00	3.0	1.5	0.5	0.19	Cedro	34	Regreso de repisa	

Total Pies Tablares: 30.43

FORMATO N° 3 SOLICITUD DE COTIZACIÓN DE PRECIOS

Solicitud cotización de precios N° _____

Fecha de Emisión: _____ Proveedor _____ Plazo de Entrega: _____

Lugar de entrega _____ Código Proveedor _____ Hora Maxima entrega _____

Item	Código	Descripción			Cantidad	Unidad

Emite Compras
Copia Proveedor
 Contabilidad

FORMATO N° 6 NOTA DE CONSUMO DE INSUMOS

Nota de consumo de Insumos		N° _____				
Fecha de emision	Proveedor	Centro de costos				
N° OT						
Item	Descripción			Cantidad	Unidad	Despacho

Emite: Produccion
Copias: Almacen de insumos
Costos
Contabilidad

FORMATO N°8 NOTA DE INGRESO DE PRODUCTOS TERMINADOS

Nota de ingreso de productos terminados N° _____

Fecha de ingreso

Item	N° OT	Descripcion	Cantidad	Unidad

Entregado por Producción

Recibido por almacen

Emite: Produccion
Copias: Almacen
 Costos
 Contabilidad

FORMATO N°10 GUIA DE REMISION

Guia de Remisión N° _____

Fecha de emision _____ Cliente _____ RUC _____

Dirección _____ N° Orden Pedido _____

Item	N° OT	Descripcion	Cantidad	Unidad

Transportista _____

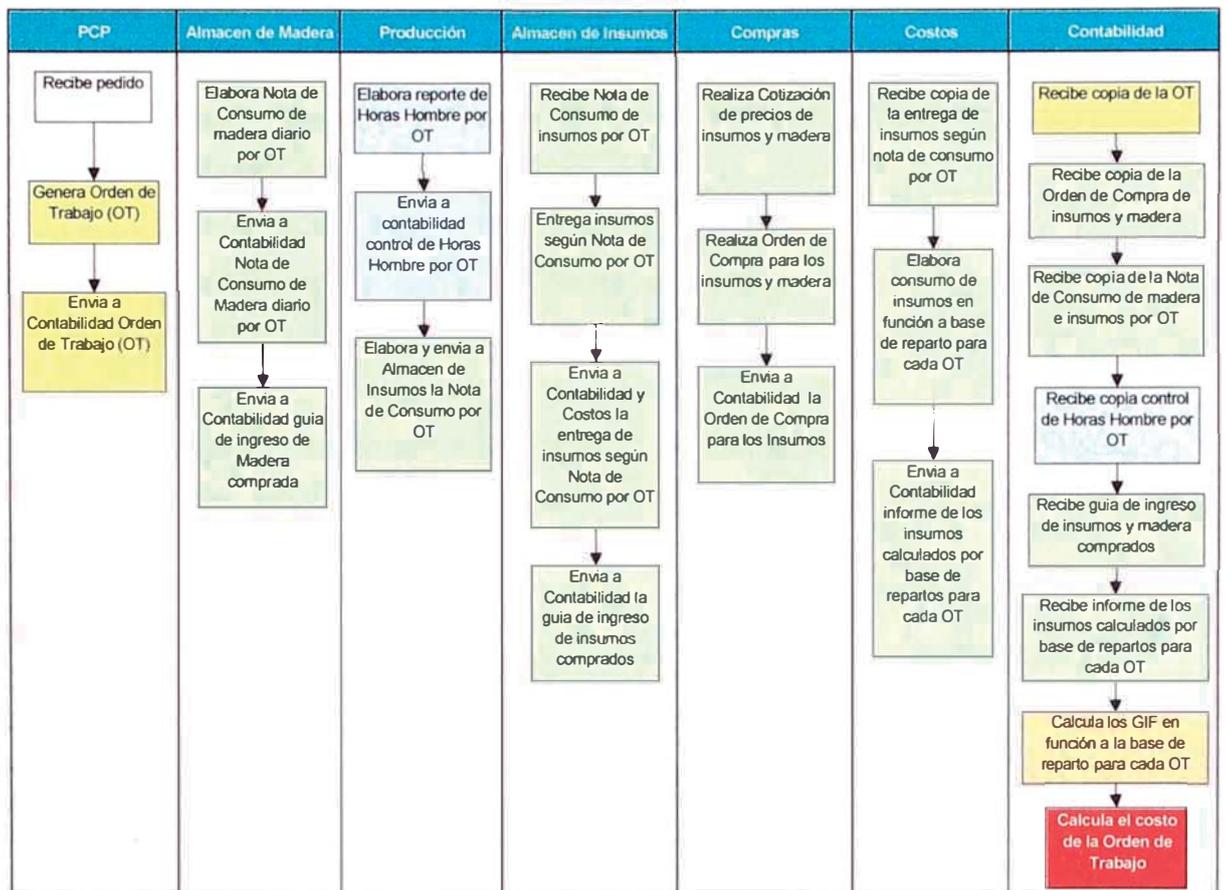
Motivo del traslado

1. Venta 3. Pruebas de laboratorio 5. Entre almacenes de la misma empresa
 2. Devolución 4. Exhibición 6. Otros

 Por la empresa V°B° Cliente

Emite: Almacen de productos terminados
 Copias: Constabilidad
 Costos
 PCP
 Ventas

3.6.2.12 Diagrama Documentario



3.7 PAUTAS PARA LA FASE DE IMPLEMENTACIÓN

1. La forma de presentar el producto es que el diseño de acumulación de costos incluye adicional al software la capacitación a las PYMES en costos, siendo este el valor diferencial con otros softwares.

Significa que el producto es el siguiente:

Módulo de capacitación en costos

Software de sistema de acumulación de costos

Capacitación en el uso del software

2. Se harán pruebas del sistema en dos empresas líderes en Villa El Salvador, distrito que representa al 60% del total de empresas en Lima.

3. Las promociones se realizarán a través de las páginas web del citemadera, citecibertec, instituciones aliadas como: PRMPYME, ADEX, PROMPEX, ONGs, contacto directo con los empresarios de las diferentes bases de datos de todas las instituciones mencionadas.

4. Se realizarán charlas de sensibilización a los empresarios PYMES de la importancia y beneficios de la utilización de los sistemas de costos industriales en la empresa.

Se realiza la convocatoria a los empresarios y se les presentan los primeros resultados del uso del sistema de costos en las empresas piloto. Si las empresas se encuentran en el interior del país se realiza coordinaciones con los gobiernos regionales, ONG's, asociaciones productivas, etc. para la convocatoria y la logística para la charla.

5. Capacitación de los empresarios en sistemas de costos

Esta capacitación se realizará en grupos de 5 empresas en promedio.

Se les enseñará a diferenciar entre costos y gastos; diferenciar costos directos, indirectos, fijos y variables; teoría del sistema de costos por

orden, identificar los centros de costos, identificar bases de reparto para asignar los costos, etc.

6. Apoyar en la reorganización de la estructura organizacional de la empresa que soporte la puesta en marcha del nuevo sistema.

Se les apoyará en la distribución de planta, en el uso correcto de los formatos y otros que la empresa necesite.

7. Capacitación de los empresarios en el uso del software de costos. Esta capacitación se realizará en grupos de 6 empresas en promedio.

Se les enseñará como acceder, como registrar los datos de los formatos, como generar los reportes, como corregir ante errores de digitación, etc.

8. En función a alianzas estrategias, el precio hacia el empresario PYME se puede subvencionar a través del programa Bonopyme del Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo.

CAPITULO IV

EVALUACIÓN ECONÓMICA

Para esta evaluación se ha considerado lo siguiente:

1. Para determinar el costo del diseño del SAC, se tuvo en cuenta el tiempo de desarrollo, así como el uso del equipo de cómputo.
2. Los gastos de soporte de implementación representan el gasto en la etapa de realizar los pilotos en las empresas que se elijan.
3. Contratar consultores para las capacitaciones en costos y en el software.
4. El costo por las capacitaciones se han tomado de referencia el costo de un curso en el CITEmadera.
5. Cada consultor puede atender un conjunto de 6 empresas.
6. El precio del producto es la suma de los precios de los módulos de capacitación de costos, en el uso del software y en el software mismo.
7. Se considera una tasa de descuento de 12.6% anual.
8. También se considera gastos para el Marketing respectivo del proyecto, así como una el gasto en personal de una persona que se encargue de la administración del proyecto.

V. Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

1. El proyecto económicamente es viable (VAN = 20,055 y TIR = 63.91% anual).
2. El proyecto permite que las PYMES comiencen a tecnificarse y profesionalizarse, aumentando los puestos de trabajo para los profesionales y contribuyendo al desarrollo del país.
3. El proyecto permite a las instituciones (citemadera, citecibertec, programa bonopyme) cumplir con sus objetivos institucionales.
4. Es importante la participación del CITEMadera, ya que es la institución que por excelencia tiene acceso a todas las empresas del sector. Además este tipo de acciones están dentro de sus lineamientos de acción en el sector.
5. La participación del CITEcibertec (CITE privado) ayuda a fortalecer la imagen institucional, ya que el empresario observa un esfuerzo en conjunto con instituciones serias y de prestigio a nivel nacional, con experiencia.
6. La intervención de los entes privados como estatales es fundamental para el logro del desarrollo del sector de la segunda transformación de la madera.
7. Las empresas grandes también pueden emplear este sistema de acumulación de costos

5.2 Recomendaciones

1. Cuando se contrate a los consultores en la fase de la implementación, a todos ellos, previamente se les debe capacitar para lograr que todos manejen la misma terminología.
2. Antes de la fase de implementación se le debe ayudar a las PYMES a formar sus equipos de trabajo que participarán en el proyecto.
3. Los formatos presentados son de forma general, se deben adecuar a cada necesidad de las empresas.
4. El marketing del producto se debe comenzar en la fase 2.
5. Se puede diseñar un programa de planeamiento y control de la producción, teniendo como soporte el programa del sistema de acumulación de costos.

APENDICE

Maderas Peruanas

Item	Nombre comercial	Nombre Científico	Densidad Básica (gr/cm ³)
1	Aguano Masha	machaerium inundatum Ducke	0.73
2	Ana Caspi	Apuleia leiocarpa	0.70
3	Bolaina Blanca	Guazuma crinita	0.41
4	Cachimbo Blanco	Cariniana decandra Ducke	0.59
5	Capirona	Calycophyllum spruceanum Hook	0.76
6	Catahua Amarilla	Hua crepitans	0.41
7	Copaiba	Copaifera officinalis	0.61
8	Cumala	Virola sebifera Aubl	0.45
9	Estoraque	Myroxylon Balsamum Harms	0.78
10	Higuerilla Negra	Micranda spruceana	0.40
11	Huamanzamana	Jacaranda copaia	0.31
12	Machimango	Escweilera juruensis Knuth	0.72
13	Machinga	Brosimum alicastrum Swartz. ssp. Bolivarense	0.68
14	Maquisapa Nagcha	Apeiba membranacea Spruce ex Benth	0.29
15	Mari mari	Vatairea guianensis Aublet	0.77
16	Mashonaste	Clarisia racemosa	0.56
17	Oje Renaco	Ficus schulttesii Dugand	0.43
18	Panguana	Brosimum utile ssp. Ovatifolium (Ducke) C.C. Berg	0.49
19	Pashaco	Marolobium acaciaefolium Benth	0.40
20	Quinilla Colorada	Manikara bidentata	0.87
21	Requia	Guarea guidonia Sleumer	0.60
22	Shihuahuaco	Dipteryx micrantha Harms	0.87
23	Tahuari	Tebebuia serratifolia Nichols	0.92
24	Tornillo	Cedrelinga catenaeformis Ducke	0.45
25	Ubos	Spondias mombin	0.35
26	Yacushapana	Terminalia oblonga (R. & P.) Steudel	0.73
27	Yanchama	Poulsenia armata (Miq.) Standl	0.44
28	Zapote	Matisia cordata Humb. et Bompl.	0.43

Fuente: Catalogo de Maderas Peruanas - PROMPEX

CERTIFICACIÓN FORESTAL VOLUNTARIA

La Certificación de los bosques es vista como la iniciativa más importante de la última década para promover el manejo responsable de los bosques. Es un proceso voluntario que garantiza que el manejo de los bosques y plantaciones se desarrollan de acuerdo a los principios y criterios del Consejo de Manejo Forestal (Forest Stewardship Council – FSC), bajo estrictos estándares ambientales, sociales y económicos.

El Consejo de Manejo Forestal – FSC, fundado en 1193, es un organismo internacional, no gubernamental e independiente. Su misión es promover a nivel mundial el manejo forestal ambientalmente adecuado, socialmente benéfico y económicamente viable a través de principios mundiales de manejo forestal ampliamente reconocidos y respetados.

En el Perú el FSC a través del Consejo Peruano de Certificación Forestal Voluntaria CP- CFV, ha validado estándares nacionales para productos maderables y castaña, los cuales son los parámetros de evaluación de futuras operaciones forestales.

Se encarga de evaluar y certificar lo siguiente:

Manejo Forestal: evalúa las operaciones de planificación, aprovechamiento y manejo así como el control, el monitoreo y la viabilidad económica. Asimismo aspectos relacionados a temas laborales, al impacto ambiental y social en el bosque y su entorno, garantizando de esta forma un manejo adecuado.

Cadena de Custodia: evalúa que los procedimientos y sistemas de control de las empresas de transformación primaria y secundaria, garanticen que la materia prima, contenida en el producto final, sea realmente de un bosque certificado.

Los costos varían de acuerdo al tipo de certificado (Manejo Forestal o de Cadena de Custodia) a la forma de certificado (individual o grupal) y a otros factores como: accesibilidad, complejidad y tamaño de la operación, existencia de evaluadores y certificadores locales, entre otros.

Pueden obtener un certificado forestal, las empresas forestales concesionarias de forma individual o grupal, las comunidades nativas, concesionarios castañeros, concesionarios forestales u otros actores interesados en el manejo y transformación de los productos forestales maderables y no maderables de acuerdo a los estándares del FSC. Estas empresas son certificadas por un organismo independiente, acreditado y auditado por el FSC denominado certificador. Sus evaluaciones se basan en los estándares nacionales existentes.

La Red Internacional de Bosques y Comercio (Global Forest and Trade Network -GFTN-) está constituida por 14 grupos de 18 países, está coordinada por WWF-Reino Unido y está integrada por grupos nacionales, constituyen asociaciones que vinculan directamente a ONGs ambientales y al sector industrial.

Alemania, Brasil, Canadá, Estados Unidos, Francia y Suecia, entre otros, son algunos de los países que junto con España, tienen grupos que forman parte de la GFTN. Actualmente, más de 650 empresas integrantes de esta Red, se han comprometido a producir y adquirir productos forestales provenientes de bosques gestionados de acuerdo a los Principios y Criterios del FSC.

La mayor cadena de bricolaje americana The Home Depot, Aki, Ikea, B&Q, el grupo británico de comunicación BBC, Lowe's, The Body Shop y Homebase, son algunos de las muchas empresas que integran la Red Internacional de Bosques y Comercio (-GFTN-).

Los grupos nacionales continúan creciendo y cada vez son más las empresas o entidades que quieren formar parte de esta novedosa Red. Asimismo, el WWF sigue fomentando la creación de nuevos grupos en países tales como: Italia, Japón y el este Asiático, además de estimular la formación de grupos de productores en África central y occidental, en Latinoamérica, en el sudeste Asiático y en Indochina.

Las condiciones para certificar una concesión

La certificación de un área de concesión exige demostrar un manejo sostenible del bosque, registros ante los organismos oficiales y una verificación anual. En el aspecto social, los empleados deben tener campamentos y alimentación adecuados, además de espacios recreativos. Y en lo económico, estar al día en el pago de patentes. No se certifica una zona en conflicto de saneamiento, lo cual ha paralizado varios trámites que se estaban realizando. También es necesaria una buena relación con las comunidades vecinas. En el caso de la cadena de custodia -que se inicia en el aserradero y termina en la comercialización- también hay determinadas exigencias que se deben cumplir.

BIBLIOGRAFIA

1. Josep Ma Rosanas Marti
Contabilidad de costes para toma de decisiones
Editorial Desclée De Brouwer S.A. Tercera Edición, 1999.
2. Horngren Charles, Foster George, Stikant Dakar
Contabilidad de costos, Un enfoque gerencial
Editorial Prentice Hall Hispoamericana. Octava Edición, 1996.
3. Ministerio de la Producción
Carta Productiva del Ministerio de la Producción
Lineamientos de trabajo del CITEmadera. 2005.
4. Ministerio de Comercio Exterior y Turismo
Estudio del perfil de mercado de muebles de madera. 2005
5. Arbaiza Mendoza Christian, Carazo Mercedes Inés, Hurtado Ángel.
Los retos de la industria de la madera en el Perú. Innovando para
competir. Primera Edición, 1992
6. Rodolfo Falconí Vásquez.
Sistema de acumulación de costos. Material de clase
7. WWF Perú
Certificación de Bosques.
www.wwfperu.org.pe
8. South Cone Trading.
Fotografías de productos en madera
www.southcone.net