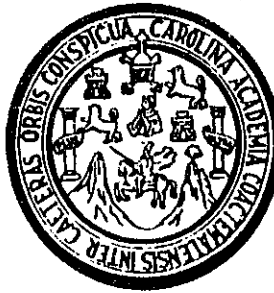


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ANÁLISIS Y REESTRUCTURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES
ADMINISTRATIVAS Y PRODUCTIVAS EN UNA FÁBRICA
DE MUEBLES DE MADERA**

TESIS

Presentada a la Junta Directiva de la
Facultad de Ingeniería

Por

BETSY PAOLA RAMÍREZ PEREIRA

Al conferirle el Título de

INGENIERO INDUSTRIAL

Guatemala, noviembre de 1,996

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

08
T(3888)
C.4

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

ANÁLISIS Y REESTRUCTURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS Y PRODUCTIVAS EN UNA FÁBRICA DE MUEBLES DE MADERA

tema que me fuera asignado por la Dirección de la escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 24 de noviembre de 1,995.


BETSY PAOLA RAMÍREZ PEREIRA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

MIEMBROS DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO: Ing. Herber René Miranda Barrios

Vocal 1o. Ing. Miguel Ángel Sánchez Guerra

Vocal 2o. Ing. Jack Douglas Ibarra Solórzano

Vocal 3o. Ing. Juan Adolfo Echeverría Méndez

Vocal 4o. Br. Fernando Waldemar de León Contreras

Vocal 5o. Br. Pedro Ignacio Escalante Pastor

SECRETARIO:

TRIBUNAL QUE EFECTUO EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO: Ing. Julio Ismael González Podszueck

EXAMINADOR: Ing. Lucero Judith Rodas Mazariegos

EXAMINADOR: Ing. Gonzalo Pérez Ixchop

EXAMINADOR: Ing. Marco Antonio Mérida Zea

SECRETARIO: Ing. Francisco Javier González López

Guatemala, 9 de mayo de 1,996

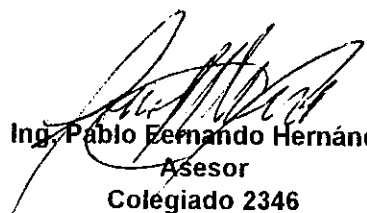
Señor Director:
Escuela de Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala
Ciudad.

Señor Director:

En relación al trabajo de tesis con el título "ANÁLISIS Y REESTRUCTURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS Y PRODUCTIVAS EN UNA FÁBRICA DE MUEBLES DE MADERA", elaborada por la estudiante Betsy Paola Ramírez Pereira, me es grato hacer mención que la misma comprende elementos prácticos para motivar al empresario mayormente dedicado al área de carpintería a desarrollarse de una manera eficaz, eficiente e inmediata.

Por lo anterior, considero que este trabajo de tesis puede ser de mucha utilidad para el sector empresarial relacionado con este ramo, dándole como asesor la aprobación respectiva.

Atentamente,


Ing. Pablo Fernando Hernández
Asesor
Colegiado 2346

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

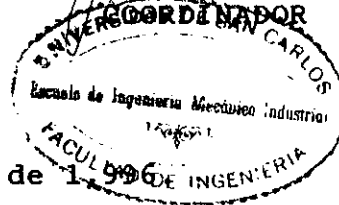
Escuelas de Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica Industrial, Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica Eléctrica, Técnica y Regional de Post-grado de Ingeniería Sanitaria.

Ciudad Universitaria, zona 12
Guatemala, Centroamérica

El Coordinador del Area Administrativa de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, al contenido y la presentación del trabajo de tesis titulado **ANALISIS Y REESTRUCTURACION DE LAS ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS Y PRODUCTIVAS EN UNA FABRICA DE MUEBLES DE MADERA**, presentada por la estudiante universitaria Betsy Paola Ramirez Pereira, recomienda la aprobación del presente trabajo.

DI Y ENSEÑAR A TODOS


Ing. Francisco Gómez Rivera



Guatemala, agosto de 1996

/emds



FACULTAD DE INGENIERIA

Escuelas de Ingeniería Civil, Ingeniería
Mecánica Industrial, Ingeniería Química,
Ingeniería Mecánica Eléctrica, Técnica
y Regional de Post-grado de Ingeniería
Sanitaria.

Ciudad Universitaria, zona 12
Guatemala, Centroamérica

El Coordinador General de Tesis de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor y del Licenciado en Letras, con el Visto Bueno del Coordinador de Área, así como el contenido y la presentación del trabajo de tesis titulado **ANALISIS Y REESTRUCTURACION DE LAS ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS Y PRODUCTIVAS EN UNA FABRICA DE MUEBLES DE MADERA**, presentada por la estudiante universitaria **Betsy Paola Ramirez Pereira**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing. Gerardo Torres Méndez
COORDINADOR GENERAL DE TESIS
INGENIERIA MECANICA INDUSTRIAL

Guatemala, octubre de 1,996

ends



FACULTAD DE INGENIERIA

Escuelas de Ingeniería Civil, Ingeniería
Mecánica Industrial, Ingeniería Química,
Ingeniería Mecánica Eléctrica, Técnica
y Regional de Post-grado de Ingeniería
Sanitaria.

Ciudad Universitaria, zona 12
Guatemala, Centroamérica

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor con el Visto Bueno del Coordinador de Area, del Coordinador General de Tesis y del Licenciado en Letras, al trabajo de tesis titulado **ANALISIS Y REESTRUCTURACION DE LAS ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS Y PRODUCTIVAS EN UNA FABRICA DE MUEBLES DE MADERA**, presentada por la estudiante universitaria Betsy Paola Ramírez Pereira, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing. Jorge Peláez Castellanos
DIRECTOR
INGENIERIA MECANICA INDUSTRIAL



Guatemala, noviembre de 1,996.

emds

PROCESADO DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central



FACULTAD DE INGENIERIA

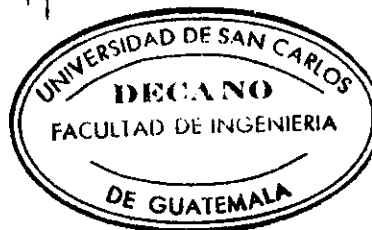
Escuelas de Ingeniería Civil, Ingeniería
Mecánica Industrial, Ingeniería Química,
Ingeniería Mecánica Eléctrica, Técnica
y Regional de Post-grado de Ingeniería
Sanitaria.

Ciudad Universitaria, zona 12
Guatemala, Centroamérica

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de tesis titulado **ANALISIS Y REESTRUCTURACION DE LAS ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS Y PRODUCTIVAS EN UNA FABRICA DE MUEBLES DE MADERA**, presentada por la estudiante universitaria Betsy Paola Ramírez Pereira procede a la autorización para la impresión de la misma.

IMPRIMASE:

Ing. Herbert René Miranda Barrios
DECANO



Guatemala, noviembre de 1,996.

emds

DEDICATORIA

A DIOS: Por todas las bendiciones que has dado a mi familia y a mí.

A LA VIRGEN MARÍA: Por tu intercesión por nosotros frente a tu hijo.

A MIS PADRES: Aura Marina Pereira de Ramírez
Florentino Ramírez Lemus
Por todos los sacrificios hechos para que pudiera hoy
llegar a cumplir esta etapa de mi vida, por el ejemplo de
lucha en alcanzar nuestras metas y por todo su cariño.

A MI HERMANO: Darwin Rodney Ramírez Pereira
Por su apoyo incondicional .

A MI FAMILIA: Por toda la confianza depositada en mí.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS: Por todos los momentos compartidos.

A QUIEN YA NO ESTÁ CON NOSOTROS: Randolph José Ochaeta Pereira (QEPD).

I N D I C E G E N E R A L

	Página
Lista de símbolos	I
Introducción	II
Objetivos	III
 Capítulo I MARCO REFERENCIAL	 1
1.1 La pequeña y mediana empresa en Guatemala	1
1.1.1 Definición	1
1.1.2 Fortalezas que presenta el sector PYME	3
1.1.3 Obstáculos más frecuentes que afronta el sector PYME	5
1.2 Talleres de fabricación de muebles de madera a nivel PYME	9
1.2.1 Definición	9
1.2.2 Características	9
 Capítulo II ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA	 11
2.1 Identidad de la empresa	11
2.2 Filosofía empresarial	12
2.3 Organización de la empresa	13
2.3.1 Objetivos y metas organizacionales	13
2.3.2 Funciones y atribuciones	14
2.4 Actividades administrativas	18
2.5 Actividades de producción	18
 Capítulo III RECOLECCION, INTERPRETACION Y DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA	 19
3.1 El mercado proveedor	19
3.2 La competencia	21
3.3 Canales de distribución	22
3.4 El mercado	23
3.5 Línea de productos	24
3.5.1 Area de carpintería	24
3.5.2 Area de tapicería	24
3.5.3 Area de reparaciones	24
3.6 Aspectos técnicos	25
3.6.1 Identificación del producto	25
3.6.2 Materia prima, maquinaria y equipo esenciales	25
3.6.3 Tipo de producción	25
3.6.4 Proceso de fabricación	26
3.6.5 Distribución en planta	27
3.7 Costos totales de producción	28
3.7.1 Costeo por órdenes de trabajo	28
3.7.2 Análisis del punto de equilibrio	33
3.7.3 Análisis de indicadores financieros	36
3.7.4 Análisis de la productividad de la productividad de la empresa	41

3.7.5	Análisis de la calidad de la empresa	43
3.8	Diagnóstico general de la situación actual	44
Capítulo IV	PRESENTACION DE MEJORAS AL PROCESO ACTUAL ..	48
4.1	Pronósticos	48
4.1.1	Pronósticos de venta.....	49
4.1.2	Técnicas utilizadas para calcular pronósticos	49
4.1.3	Determinación del pronóstico	50
4.2	Plan de producción	55
4.2.1	Formulación del proceso	55
4.2.2	Inventario de materiales	57
4.3	Políticas de trabajo	62
4.3.1	Política de producción	62
4.3.2	Política de incentivos	63
4.3.3	Política de seguridad industrial	66
4.3.4	Política crediticia	74
4.4	Control de calidad	75
4.4.1	Estándares de calidad	79
4.5	Definición del mercado	82
4.5.1	Geográfico	83
4.5.2	Demográfico	83
4.5.3	Psicográfico	84
4.6	Estrategias de mercadeo	84
4.7	Nivel de producción y distribución	86
4.8	Instrumentos para el mejoramiento de la calidad y la productividad de la empresa	87
Conclusiones		IV
Recomendaciones		VI
Referencias		VII
Bibliografía		VIII
Anexos		
Anexo 1:	Distribución en planta de la fábrica	X
Anexo 2:	Organigrama general	XI
Anexo 3:	Diagrama de flujo del proceso	XII
Anexo 4:	Distribución en planta del área de producción	XV
Anexo 5:	Gráfica No. 1 "Distribución de la Producción 1,995"	XVI
Anexo 6:	Gráfica No. 2 "Volumen de producción según estilo"	XVII
Anexo 7:	Gráfica No. 3 "Ventas reales 1,994 y 1,995"	XVIII
Anexo 8:	Gráfica No. 4 "Pronóstico de evaluación" ..	XIX
Anexo 9:	Gráfica No. 5 "Pronóstico de ventas 1,996"	XX
Anexo 10:	Sistemas de inundación total automático ...	XXI

LISTA DE SIMBOLOS

Σ	Sumatoria
\equiv	Equivalente a
\approx	Aproximado a
"	Pulgadas
	Valor absoluto
n	Número de períodos
t	Tiempo
u	Unidades
i	Contador
MOD	Mano de obra directa
MPD	Materia prima directa
CFT	Costo fijo total
CFu	Costo fijo unitario
Cu	Costo unitario
CVu	Costo variable unitario
X	Unidades producidas
PV	Precio de venta
PYME	Pequeña y mediana empresa

I N T R O D U C C I O N

A causa de la insuficiencia del sector formal de cubrir la gran demanda de empleo de mano de obra, ha habido una gran preocupación en el sector de la pequeña y mediana empresa del país por contrarrestar este problema. La necesidad de sobrevivencia ha motivado a muchas personas a crear sus propios negocios, algunas veces sin conocer la situación del mercado, por lo cual esta falta de información e inexperiencia de los gerente-propietarios, los lleva al fracaso.

Este crecimiento de la pequeña industria trae consecuencias en el desempeño y correcto funcionamiento de cada unidad productora de bienes o servicios, que se caracterizan por un alto grado de ineficiencia operativa. La toma de decisiones precipitadas ante situaciones impuestas por el medio ambiente interno y externo son, en su mayoría, razón suficiente para propiciar una serie de deficiencias en las operaciones diarias de la empresa. Por lo tanto, es necesario que estos nuevos empresarios conozcan métodos sencillos y de fácil aplicación para el manejo de sus operaciones, además, de que se les permita diagnosticar su situación general y estar en la capacidad de resolver apropiadamente cualquier problema.

Utilizando como base la información proporcionada por una empresa que pertenece al sector PYME, se presenta la utilización, procedimiento y análisis de cada método, aplicado a este caso en particular. Los métodos y las mejoras presentados en este estudio son aplicables a otras empresas, sin embargo, deben considerarse las características intrínsecas de cada una de ellas.

O B J E T I V O S

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar una guía a los empresarios del sector de la PYME orientado a la producción, que contiene métodos que ayudarán a evaluar el funcionamiento de sus empresas con el objeto de determinar posibles deficiencias o bien proporcionarles mayores beneficios, y que puedan utilizarlos como sistemas internos de control para la mejora de los procesos administrativos y productivos llevados a cabo.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- a. Recolección y procesamiento de información para diagnosticar la situación actual de las empresas.
- b. Presentación de herramientas de fácil entendimiento y aplicación, relacionados con la ingeniería industrial, así como la documentación necesaria que permitan dar soluciones a las deficiencias detectadas.
- c. Aumentar la participación del sector productivo de la empresa en las mejoras propuestas para la mejor funcionalidad de la misma.

C A P I T U L O I

MARCO REFERENCIAL

1.1 LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA EN GUATEMALA

El marcado aumento en el desarrollo económico ha sabido involucrar a los países latinoamericanos, los cuales han sufrido cambios drásticos en su estructura, que ha dado como resultado la creación de algunas actividades económicas nuevas y el retorno de otras que habían permanecido dormidas.

Guatemala no fue la excepción; surgieron muchas y nuevas actividades económicas que son las que ahora absorben toda aquella fuerza de trabajo que el sector económico formal no utiliza, debido a su limitado desarrollo experimentado. Esto ha ido en creciente aumento, tanto en el número de unidades producidas como en el total de empleos generados.

1.1.1 DEFINICION

En Guatemala, existen múltiples definiciones para el Sector Pequeña y Mediana Empresa (PYME), las cuales van desde disposiciones legales, hasta orientaciones operativas para su uso en programas de apoyo. En su mayoría, todas ellas encuentran una convergencia, bajo la utilización de dos criterios, unos cuantitativos y otros cualitativos. FEPYME define al sector PYME guatemalteco como aquel que está conformado por las empresas que

se encuentran en las siguientes categorías cuantitativas:

Empresa	No. de Empleados	Capital Neto *
Pequeña	Entre 5 y 20	Entre Q.20000.00 y Q. 1000000.00
Mediana	Entre 21 y 60	Entre Q.1000000.00 y Q.5000000.00

* Fuente: Federación de Pequeña y Mediana Empresa -FEPYME-
Oct./94 el dólar equivalente a Q. 5.70

Un aspecto cuantitativo, sobre el cual no existe una convergencia entre las definiciones encontradas es el de "Valor de Ventas". Este aspecto tiende a variar grandemente entre las definiciones; su variación tiene una estrecha relación con los índices de devaluación e inflación.

Respecto a los otros indicadores de orden cualitativos, Eduardo Havia expone "...teniendo en cuenta estas exigencias, para nosotros una empresa es pequeña o mediana (y la diferenciación entre unas y otras es sólo de carácter cuantitativo en razón de los módulos de clasificación que se determine), cuando no produciendo y distribuyendo en grandes cantidades, no ocupa una posición dominante en su sector de actividad económica, tiene una reducida cifra de negocios y planilla de personal, o pertenece a propietarios privados independientes no vinculados jurídicamente a otras grandes empresas o instituciones financieras, los cuales ejercen la dirección de dicha empresa, asumiendo todos los riesgos y responsabilidades de su gestión, al tener en sus manos el poder

de decisión".

FEPYME, por su parte, considera que los principales factores cualitativos están referidos a la localización de las empresas, a la situación organizacional, la responsabilidad del propietario en la dirección de la empresa (no menos del 80% de su tiempo) y o existencia de una visión estratégica unida a la oportunidad y capacidad en materia de capacitación y asistencia técnica. Estos factores tiende a tener una mayor complejidad a medida que el tamaño de la empresa crece.

1.1.2 LAS FORTALEZAS QUE PRESENTA EL SECTOR PYME

Con los datos anteriores, se puede concluir que el sector PYME tiene grandes fortalezas para la economía y sociedad guatemalteca.

En primer lugar, es un sector que está conformado por lo menos con el 80% de las unidades productivas del país y que tienen actividades en todas las ramas productivas, agrícolas, industriales, de servicio y comercio. Se estima que, por lo menos, existían 38,699 empresas en 1,993 y se espera que su crecimiento continúe en los próximos años.

A nivel social, el sector PYME representa a la clase media y da empleo por lo a menos 764,312 personas, que equivale al 25.2% de la población económicamente activa (PEA). Por lo tanto, es un sector que da beneficio directo a una gran cantidad de la fuerza laboral nacional y beneficio indirecto a las familias de estos

trabajadores; este hecho contribuye a la disminución de la pobreza.

En el aspecto laboral, dado el pequeño número de empleados en cada empresa, la relación entre los trabajadores y el propietario es muy estrecha y el diálogo ha mostrado ser el esquema efectivo de las negociaciones en la mayoría de los casos.

Otro de los beneficios económicos, que ha demostrado tener el sector, es la flexibilidad de adaptación ante las crisis nacionales. Las pequeñas empresas, a pesar de estar inmersas en economías subdesarrolladas económicamente, han permanecido produciendo, cuando las grandes empresas han estado detenidas o deprimidas. Además, se considera que este sector es uno de los que más contribuye a la economía nacional, pues pagan un alto porcentaje de los impuestos recolectados por el fisco.

Otro beneficio es el hecho de que la PYME es un "capacitor de mano de obra", puesto que mucha de la capacitación y transferencia de tecnología, se realiza en el interior del 64% de las empresas de este sector.

Finalmente, se puede señalar que el sector está conformado al menos por 38,699 empresas, las cuales aportan al país un mínimo del 55% del Producto Interno Bruto (PIB) con una inversión de cerca del 10% del total de la inversión privada guatemalteca, lo que además implica que, comparado con el sector de gran empresa, puede aprovechar mejor el capital con que dispone; el sector

emplea alrededor de 765,000 empleados, y tiene una inversión neta de cerca de 35 millones de quetzales. Asimismo, tiene importaciones de materias primas de más de 88 millones de dólares anuales. Además, se estima que para la modernización del sector se requieren por lo menos Q. 1,088 millones en concepto de maquinaria y equipo.

1.1.3 OBSTACULOS MAS FRECUENTES QUE AFRONTA EL SECTOR PYME

En este sentido, es necesario diferenciar dos tipos de obstáculos: los internos y los externos. Entre los internos los más mencionados son:

1. Acceso al financiamiento

El sector PYME tiene conciencia de la necesidad de modernizarse, aunque no encuentra la vía de financiamiento por la falta de garantías, requisito para tener acceso a los préstamos para la compra de maquinaria, equipo e insumos, por lo demorado de los trámites y por las condiciones inflexibles que algunas entidades financieras aplican en sus programas de crédito debido a la legislación bancaria existente.

2. La baja calificación y la alta movilidad de la mano de obra

La mano de obra que labora en las pequeñas y medianas empresas adolece de poca capacitación formal. Asimismo, el personal no calificado no hace carrera en el sector, pues el promedio de permanencia en la mayor parte de las empresas es menor de un año.

3. Carácter empírico de la Administración

En el sector PYME, muchos de los conceptos administrativos son adquiridos a través de la experiencia de sus gerentes-propietarios; por esta razón, muchos de ellos no aplican herramientas modernas que faciliten la administración de los recursos físicos, financieros y humanos, así como el control de los mismos. La escasa división del trabajo y la limitada especialización son considerados por algunos investigadores como una debilidad.

4. Tecnología

En el sector PYME, se dan dos tipos de tecnología: la importada y la tecnología apropiada. En cuanto a la tecnología importada, la mayoría de la maquinaria es obsoleta. Por otra parte, el sector no dispone de información tecnológica actualizada, por lo que se limita la tecnificación de los procesos, así como la ampliación de capacidad de equipos.

5. Conocimiento de segmentos de mercado limitados

Aun y cuando se juzga que la PYME tiene una demanda estable, ésta es una demanda local. Pocas empresas exportan, y esto no solamente se debe al bajo volumen de producción, sino a la falta de información de otros mercados u otros segmentos y de los mecanismos para acceder a ellos.

6. Calidad inadecuada de la producción, como consecuencia de otros factores

Cuando se cuenta con materia prima defectuosa, es muy difícil pretender que la calidad de los productos sea óptima. Además, como resultado de los problemas antes mencionados, la producción de bienes y servicios del sector presenta cada día una pérdida de competitividad y productividad.

7. Poca conciencia gremial

Básicamente, el empresario del sector es individualista por naturaleza y considera que la agremiación no le trae beneficios. Solamente decide agremiarse cuando visualiza que la agremiación es un vehículo para defensa de sus intereses personales.

Muchos de los problemas internos mencionados con anterioridad no son "exclusivamente" internos, puesto que algunos están condicionados por la situación externa. Entre los obstáculos más frecuentes a nivel externo, se pueden mencionar:

1. Incompatibilidad de la política económica gubernamental

En lo que respecta a la pequeña empresa, no existe ninguna política definida por el gobierno, por lo que las pequeñas y medianas empresas se organizan dentro de la estructura jurídica general.

2. Infraestructura deficiente

Uno de los mayores obstáculos para el desarrollo empresarial en Guatemala es el estado de la infraestructura básica del país. Esta situación redundará en una oferta de servicios

públicos con deficiencias, que se puede calificar de insuficiente a nivel nacional.

3. Burocracia gubernamental

La pequeña empresa enfrenta graves obstáculos para su accionar, desde el momento mismo de los trámites para su constitución, hasta los procedimientos y requisitos que se ve obligada a cumplir para el desenvolvimiento normal de sus actividades. En cuanto a la mediana empresa, el problema es menor ya que posee mayor capacidad gerencial. Se enfrentan numerosas dificultades derivadas de un manejo estatal con poca eficiencia empresarial, de escasa tecnificación, de corrupción y propenso a prácticas venales en la mayoría de los casos. Los propietarios de las PYME's expresan repetidamente que la complejidad de los trámites en la administración pública representan una amenaza para las actividades, al igual que la elevada cantidad de oficinas en que los realizan.

4. Dificil acceso al crédito formal

El propietario de la pequeña empresa indica que no existe una política definida en lo que concierne a tasas de interés, períodos de pago y aceptación de garantías crediticias con el objeto de fomentar este estrato empresarial.

5. Educación técnica

6. Falta de representatividad del sector en instituciones e instancias clave/1

1.2 TALLERES DE FABRICACION DE MUEBLES DE MADERA A NIVEL PYME

En este ramo se incluyen también a los talleres de carpintería; aproximadamente, el 10% del sector informal urbano de Guatemala está conformado por empresas de este tipo siendo uno de los tres sectores que engloban mayor cantidad de pequeños empresarios./2

1.2.1 DEFINICION

La carpintería es un proceso compuesto de ciertas actividades que conducen a la transformación de la madera en estructuras definidas. El término tapicería se compone de ciertas actividades como lo son armar, blanquear y forrar muebles con tela.

1.2.2 CARACTERISTICAS

Existen varias características que definen a los talleres de carpintería y tapicería, se pueden mencionar el bajo capital de inversión utilizado para la compra de maquinaria, equipo y herramienta, utilizando lo restante en compra de materia prima para el inicio de operaciones.

La mayor parte de las unidades producidas son para clientes directos, pues se trabaja contra-pedido requiriéndose el 50% del precio del producto adelantado. Ocasionalmente se trabaja con mayoristas.

En ocasiones, algunos empresarios consiguen tener un inventario pequeño de producto terminado, el cual muestran al público para dar a conocer la calidad de su trabajo.

C A P I T U L O I I

ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

2.1 IDENTIDAD DE LA EMPRESA

Nombre: debido a que fue necesario que la empresa proporcionara información de tipo confidencial como: costo de mano de obra, costo de producción, costos de fabricación, volumen de producción, etc., no se indica el nombre de la misma.

Naturaleza: privada.

Tamaño: utilizando la clasificación del tamaño de la empresa con base en el capital neto de aproximadamente Q. 51,000.00 al 30/09/95 y al número de empleados (5), la empresa se cataloga como pequeña.

Localización: zona 19 La Florida, ciudad Guatemala.

Obras Físicas: edificio de segunda categoría, de aproximadamente 26.0 mts X 8.0 mts. (Ver Anexo 1).

Historial sumario: la empresa se fundó en octubre de 1,992 por una sociedad, la cual se desintegra en abril de 1,993, y queda ésta a cargo de sólo un propietario. Se dedica a la fabricación y comercialización de muebles de sala y eventualmente se realizan trabajos de carpintería como gabinetes de cocina, comedores, closets, etc., que son sólo

por pedidos particulares.

La inversión que se realizó para iniciar esta empresa fue de Q. 31,100.00. Al principio se tenían pocos estilos de salas, pero hasta el momento se cuentan con 12 estilos de sala diferentes y además se trabaja bajo catálogo o al gusto. Las primeras ventas fueron a clientes particulares dentro de la ciudad capital; con el tiempo, se contactó, mediante visitas personales del propietario, a mayoristas y distribuidores, y se cuenta en la actualidad con aproximadamente 10 clientes fuertes dentro de la capital y en algunos departamentos como Escuintla, Jalapa, Quetzaltenango y Jutiapa, siempre contemplando tiempo a pedidos individuales o a reparaciones.

Actualmente, la empresa contrata mano de obra calificada compuesta por 4 tapiceros y 1 carpintero-armador.

2.2 FILOSOFIA EMPRESARIAL

Se define a la empresa, no como una más en su género, sino por el contrario, como la mejor, diferente y especial, lo que significa principalmente:

Una empresa:

RESPONSABLE.

- Para con sus clientes, quienes son la razón de ser de la empresa.
- Para con el personal, quienes son el activo más productivo con que cuenta la empresa.

- Para con el mercado en general, merecedor de todo el respeto.

RENTABLE, EFICIENTE Y EFICAZ.

DONDE SE FABRIQUEN:

Sólo productos de alta calidad, que representen la más alta satisfacción para los clientes, basados en la utilización de materia prima finamente seleccionada y calificada, que permitan dar cumplimiento a los estándares de calidad previamente definidos.

QUE SE IDENTIFIQUE:

Como una fuente atractiva de trabajo, con instalaciones propias y el adecuado equipo, donde los trabajadores puedan realizarse como personas dignas, en un ambiente cordial, justo y fraternal.

2.3 ORGANIZACION DE LA EMPRESA

Un esfuerzo por buscar el mejor proceder técnico, administrativo y direccional dentro de la institución, llevó a la creación de un organigrama en el que se establecieron los niveles jerárquicos dentro de la empresa. (Ver Anexo 2).

2.3.1 OBJETIVOS Y METAS ORGANIZACIONALES

Aunque no existan escritos que detallen lo relacionado a los objetivos trazados por la empresa, su propietario los tiene y a

continuación se detallan algunos:

- a. Satisfacción completa de las necesidades del cliente en lo referente a lo que espera del trabajo que se le realiza.
- b. Que los productos ofrecidos proporcionen al máximo atracción visual y comodidad al cliente.
- c. Tener diversidad de estilos y precios de los productos, para poder cubrir mayores segmentos en el mercado.
- d. Variedad de opciones financieras en la adquisición del producto.
- e. Implementación de nuevos métodos, así como la homogenización de los estándares de calidad, que han sido factor fundamental en el crecimiento de la empresa.

2.3.2 FUNCIONES Y ATRIBUCIONES

Es importante que en toda empresa esté definida claramente su línea de mando, que los miembros conozcan cuáles son sus atribuciones, jefes inmediatos y personal a su cargo, para el mejor desenvolvimiento de la empresa. A continuación, se presenta una descripción de los puestos de la empresa, que complementan al organigrama presentado en la sección de anexos.

a) **Nombre del puesto:** gerencia general (propietario)

Informa a : -----

Supervisa a : todo el personal de la empresa

Función principal: responsable directo de la gestión administrativa de la empresa; para ello debe realizar las labores de planificación, organización, dirección y control.

Atribuciones : planifica y organiza las actividades de la empresa.

Aplica el proceso de selección, contratación, inducción, capacitación y evaluación del personal.

Coordina las actividades de la empresa.

Es responsable del manejo del inventario de materiales.

Ejecuta las compras de materia prima.

Elabora, ejecuta y evalúa estrategias de mercadeo.

Promueve ventas, visitando clientes personales y distribuidores, elaborando sus respectivos presupuestos.

Elabora y coordina el cumplimiento del programa de fabricación y entrega del producto terminado.

Define y coordina el programa de control de calidad con base en los estándares definidos.

Vela por la existencia suficiente y adecuada de equipo y herramientas de trabajo y por su mantenimiento.

b) Nombre del puesto: coordinador de producción

Informa a : Gerencia General

Supervisa a : personal de producción

Función principal: responsable directo de efectuar y controlar el programa de fabricación, y vela para el efecto porque haya una racional distribución de labores dentro del equipo de trabajo.

Atribuciones : coordina con la Gerencia General el programa de producción de cada semana.

Distribuye en los miembros del equipo las labores

necesarias y conexas para la buena marcha del programa de producción.

Coordina el uso de maquinaria y equipo dentro de la fábrica.

Es responsable de la ejecución de control de calidad.

Supervisa las labores de armado, encelfado, enbrinado, blanqueado y tapizado de todos los miembros del equipo.

Es responsable de entregar los pedidos de producción en el tiempo que se defina.

Coordina con la gerencia la compra y existencias de materia prima, en cantidades suficientes y de la mejor calidad.

c) **Nombre del puesto:** tapicero I, II y III

Informa a : encargado de producción

Supervisa a : -----

Función principal: responsable de la ejecución del proceso completo de fabricación de los muebles de sala que se asignen, y dar cumplimiento a los estándares de calidad, en el tiempo y cantidad que se le indique.

Atribuciones : coordina con el encargado de producción el estilo de mueble que se va a producir.

Es responsable del uso que se le dé a la herramienta y equipo a su cargo, así como de todo el equipo en general, propiedad de la empresa.

Requerir y administrar eficientemente la materia prima necesaria para la producción del mueble que se asigne.

Es responsable de encelfar, colocar brin y la esponja en las cantidades y formas indicadas según las especificaciones técnicas que se va a aplicar en cada estilo de mueble.

Es responsable del trazo, corte y costura de las telas o materiales que se estén trabajando.

Es responsable del tapizado, colocación de patas y acabados finales del mueble asignado.

Es responsable de realizar profesionalmente los trabajos asignados, tanto de fabricación como de reparación de muebles.

Debe entregar al encargado de producción o al gerente general todos los saldos de material y el mueble de sala asignado completamente terminado.

d) **Nombre del puesto:** contador

Función : esta persona tiene como responsabilidad llevar los aspectos contables de la empresa, con miras a la declaración fiscal. Su presencia física en la empresa es de 1 a 2 días al mes.

Es importante mencionar que los operarios en la empresa trabajan inicialmente por trato, pero se pudo comprobar que su rendimiento no era tan eficiente, por lo que se decidió cambiar a destajo, lo cual dio mejores resultados.

2.4 ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS

Algunos de los procesos administrativos que se desarrollan en la empresa comprenden actividades de identificación de mercados y detección de clientes potenciales mediante entrevistas personales, identificación de posibles proveedores a través de visitas de vendedores a la empresa o visitas del gerente a las fábricas para comprobar calidad de materiales, trámites para la obtención de créditos en algún banco o con algún proveedor, revisión de inventarios, control de pagos de clientes y pagos de planilla semanal, etc. La contabilidad del negocio la lleva un contador contratado para los efectos y no se realiza análisis financiero.

2.5 ACTIVIDADES DE PRODUCCION

Las actividades comprendidas en este ramo son todas aquellas que están relacionadas con las unidades que se van a producir, y se encontraron las siguientes: recepción de órdenes de producción al momento de cerrar trato con los clientes; programación de la producción en base a pedidos anteriores, recientes y pedidos urgentes; rectificación de existencia de materiales, (la empresa no maneja ningún sistema de control de inventarios de material); calidad de los productos que se verifica durante el proceso de transformación, ya que cada operario se encuentra en la disposición de detectar deficiencias en cada operación; traslados a bodega y distribución de producto terminado por parte del propietario; en algunas ocasiones, los clientes envían por sus muebles, mayormente cuando son del interior de la República.

C A P I T U L O I I I

RECOLECCION, INTERPRETACION Y DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

En la sección 2.4, se hizo un breve resumen de las actividades de tipo administrativo y productivo que se realizaban; a continuación se dará información más completa para poder alcanzar el fin de este capítulo, que es el de dar un diagnóstico certero de la situación actual de la empresa.

3.1 EL MERCADO PROVEEDOR

Este tipo de industria tiene una dependencia extrema del aprovisionamiento del material base que es la madera; ésta se adquiere directamente en los aserraderos; no ha existido paro alguno de producción por falta de la misma, aunque algunas veces sí se dificulta conseguir el tipo y las medidas de la tabla que se requiere; algunas causas son, por ejemplo, cuando ha habido mucha lluvia o para épocas de mucha demanda, la llegada de la temporada navideña.

La razón por lo que se menciona la medida de la tabla es porque en los aserraderos se tienen ya establecidas las medidas de corte a lo largo, ancho y grueso de las trozas, y si por algún motivo no se consigue la medida utilizada, hay que llevar de menores dimensiones, por lo que aumenta el número de tablas por mueble y por ende su costo.

Medida (lxaxe) plg.	No. de tablas/mueble "x"	Costo total
108"x 12"x 1"	12 tablas	Q. 135.00
12"x 30"x 1"	14 tablas	Q. 158.00

Otra fuerte industria de la que se demanda material es la industria de las telas; con esta no existe problema en la falta de producto, pues posee gran surtido (seda, chintz, shenil, brin, cuerina, cuero, etc.). Las empresas que surten este material son de gran trayectoria por lo que se confía en su calidad. Estas empresas proveedoras entregan muestrarios de sus últimas adquisiciones a sus clientes mayoristas para mantenerlos actualizados en el mercado. No es común que las empresas posean telas con diseños iguales; es por eso que esta empresa mantiene relación con un buen número de ellas para poder presentar más opciones a los clientes.

Los precios de venta, algunas veces, difiere mucho aunque sea de la misma clase; por ello esta empresa debe conocer más o menos el tipo de tela que los mayoristas solicitan y el tipo de mercado que cubren para poder presentar su precio de venta.

La esponja es la tercera materia prima más importante para la elaboración de los muebles de sala; ésta debe ser de excelente calidad y de preferencia de alta densidad para que con su uso no se ablande rápido; la empresa que surte este material tiene un gran respaldo dado por el tiempo y por la experiencia. Este producto tiende a presentar más variaciones en su precio, debido

al constante aumento en los productos químicos que la componen; por eso la empresa ha contemplado estos aumentos en los precios de sus muebles.

Aunque existen otras industrias dedicadas a la fabricación de esponja, la que surte actualmente a la empresa es la que presta mejor servicio de entrega, crédito y precio.

Los materiales de ferretería como pegamento, cola blanca, tachuela, clavo, pita plástica, etc. son de fácil acceso en el mercado nacional.

3.2 COMPETENCIA

Esta comprende a todas aquellas empresas que se dedican a la fabricación de productos sustitutos. Actualmente, el mercado de muebles de sala está invadido por la industria mueblera de San Juan Sacatepéquez, que en su mayoría no compite con el producto de esta empresa, pues a diferencia de ellos, para esta empresa lo primero es la calidad antes de la cantidad.

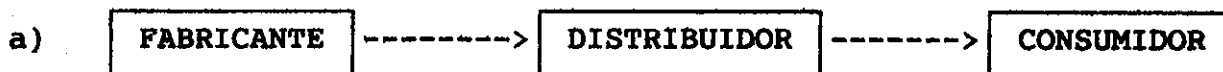
La competencia depende del mercado en el que se esté trabajando, por ejemplo, el tipo de mueble que se vende en Quetzaltenango es de tipo popular y la competencia es mayor, a diferencia del tipo de mueble fino que se vende a distribuidores de muebles de alta calidad, en donde existen pocos fabricantes.

Esta empresa tiene ventaja en ambos mercados pero más en el segundo, pues los distribuidores, en su mayoría, buscan calidad y

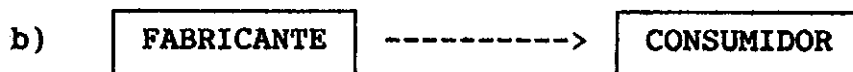
precio justo, a diferencia de los de mercado popular que lo que les interesa es comprar a precios bastante bajos, sin importar la calidad.

3.3 CANALES DE DISTRIBUCION

Estos son las formas en que el producto se coloca en el mercado. La empresa maneja dos canales:



Esta forma de distribución se realiza mediante la entrega de producto en consignación o bien mediante pedidos previos. La ventaja que presenta es que los muebles permanecen en exhibición ayudando a incrementar las ventas. Una desventaja sería que el margen de ganancia es menor, pues habrá de repartirse con el intermediario.



Este tipo de venta, en su mayoría, se realiza con clientes recomendados por otros clientes satisfechos por el trabajo recibido. El margen de ganancia es mayor y muchas veces aquí se nivelan las pérdidas que puedan darse al tratarse con distribuidores.

3.4 EL MERCADO

Este está compuesto por todos los clientes potenciales y reales, que están en la capacidad de adquirir el producto que se ofrece. Como existen diferentes estilos de muebles que pueden ser fabricados con distintas telas, lo cual permite tener una amplia gama de opciones al escoger, por ejemplo:

ESTILO	PRECIO DE VENTA SEGUN LA TELA *		
	BRIN	CHINTZ	SEDA
Pulma	Q. 1,180.00	Q. 1,300.00	Q. 1,880.00
Italiano	Q. 1,790.00	Q. 1,950.00	Q. 2,735.00
Inglés	Q. 2,020.00	Q. 2,250.00	Q. 3,370.00

* Datos válidos al 15/01/96, precio de contado

Del cuadro anterior, se concluye que el producto es accesible tanto a ingresos bajos como a los altos; además, existen planes de financiamiento que expanden aún más las posibilidades de adquisición.

En la actualidad, la empresa distribuye producto no sólo en la ciudad capital, sino también a algunos departamentos del interior de la República, como Jalapa, Jutiapa, Escuintla y Quetzaltenango, los cuales solicitan, en su mayoría, estilos pequeños de tipo popular en brin, chintz o pana.

3.5 LINEA DE PRODUCTOS

Se definen tres áreas de trabajo dentro de la organización de la empresa, sin embargo, se pone mayor énfasis en lo referente a la fabricación del mueble de sala desde su armazón hasta el forro del mismo (tapizado).

3.5.1 AREA DE CARPINTERIA

Para trabajar preferentemente en maderas finas (cedro y caoba) en la fabricación de muebles de comedor, closets y mesas de centro. Cuando el cliente así lo desee y a discreción de la gerencia general, se podrá trabajar en otro tipo de maderas.

3.5.2 AREA DE TAPICERIA

Para trabajar en cuerina, telas, sedas y piel, sobre estructuras o armazones de madera (a gusto del cliente). que puede ser pino rústico (tratado contra lepidópteros y coleópteros) caoba o cedro.

3.5.3 AREA DE REPARACIONES

De tapicería en general, muebles de sala, comedor, dormitorio vehículos y muebles de oficina.

En el Anexo 5, puede verse la gráfica que muestra las proporciones en las que se trabajó cada área durante 1,995.

3.6 ASPECTOS TECNICOS

3.6.1 IDENTIFICACION DEL PRODUCTO

El producto que se fabrica en su mayoría es el amueblado de sala en diversos estilos; son los más comunes: Pulma, Italiano, Inglés y Mississippi.

Además, se fabrican sofás-cama, trabajos de carpintería como gabinetes de cocina, sólo contra-pedido.

En el Anexo 6, se encuentra la gráfica que muestra la cantidad de unidades producidas según el estilo durante 1,995.

3.6.2 MATERIA PRIMA, MAQUINARIA Y EQUIPO ESENCIALES

a) Materia prima

Madera para armazones, patas y plantillas, esponja para el blanqueado, tela para tapizar, celfa, pita y cordón plástico, hilo, tachuela, clavos y otros.

b) Maquinaria

Sierra circular, rauter, máquina overlock, torno.

c) Equipo

Plantillas para cortes.

3.6.3 TIPO DE PRODUCCION

La empresa trabaja una producción intermitente, pues es de acuerdo con los pedidos que se hacen, como se ordena la

producción. La cantidad de productos producidos por semana está en función del número de empleados, número de piezas por amueblado y estilo del mismo.

3.6.4 PROCESO DE FABRICACION

Para la elaboración de un amueblado de sala, existen tres etapas que son iguales independientemente del estilo:

a) Armado

Consiste en fabricar la estructura de madera que lleva el mueble, comúnmente conocida como "armazón", que es el núcleo del mismo, pues sobre él irá montado el material. Esta etapa comprende el trazo y corte de la madera de acuerdo con el estilo hasta el armado de todas las piezas del amueblado. Esta etapa es muy importante, pues debe verificarse que cada unión o ensamble vaya bien pegado, clavado, reforzado y a nivel para asegurar la nivelación y compactación del mueble.

b) Blanqueado

Inicia con la recepción de las armazones terminadas, luego se colocan las celfas en el asiento y respaldo del mueble que son una especie de resortes que habrán de estar bien tensadas; para que con el uso el mueble no se sienta flácido, se coloca el brin en el respaldo, asiento y brazos, donde se apoyará la esponja; por último, se coloca la esponja que será la que definirá los rasgos según el estilo de mueble, que se usa en diferentes grosores de acuerdo con las necesidades y

se marcan sobre ella las ranuras donde deberá pasar las costuras de la tela.

c) Tapizado

Esta comprende el marcado de la tela con plantillas, de acuerdo con el estilo de mueble, la cosida para dar forma a las fundas y sus cojines, el colocado de cordón o pita plástica, según los requerimientos y forro del amueblado, que incluye la manta inferior.

d) Complementos

Se incluyen aquí el corte de patas, plantillas decorativas, tintura y barniz para luego colocarlas.

La descripción de las operaciones que conlleva la fabricación de un amueblado se muestran en el Diagrama de Flujo del Proceso en el Anexo 3.

3.6.5 DISTRIBUCION EN PLANTA

El tipo de distribución de la maquinaria en la empresa es por posición fija. Este forma de distribución consiste en trabajar el producto en una área específica, y allí se llevan todos los componentes, herramienta y materiales. Este tipo de distribución se adecua al flujo del proceso que es de tipo intermitente que se caracteriza por el tipo de pedido que es por lote, alta variedad de producto, el tipo de mercado es por cliente, volumen de producción medio, mano de obra con altas habilidades, etc.

Además, utiliza equipo para propósitos generales; las operaciones son extremadamente flexibles, aunque en ocasiones el flujo desordenado y la variedad de productos provocan problemas en el control de inventarios y en la calidad.

Es importante recordar que por el tipo de empresa y por el número de operarios como está integrada; este proceso de flujo es el más adecuado ya que el personal no es suficiente como para crear centros de trabajo para cada operación del proceso, pero se reconoce que de lo contrario el flujo o secuencia de operaciones lineal sería más efectivo, pues habría mayor estandarización del producto y en consecuencia un producto con calidad menos variable.

3.7 COSTOS TOTALES DE PRODUCCION

Se analizarán los costos totales comprendidos en la fabricación del producto con el fin de detectar posibles deficiencias en su determinación.

3.7.1 COSTEO POR ORDENES DE TRABAJO

Se emplea este sistema cuando resulta necesario y posible distinguir cada unidad o conjunto de unidades producidas a través de un proceso. Este sistema recopila información de "órdenes de trabajo" específicas para una cantidad determinada de un artículo o unidad particular.

a) Costeo de la mano de obra

Productos obtenidos de ordenes de trabajo	Cantidad producida por orden	Costo de mano de obra directa
Italiano	1	Q. 375.00
Pulma	1	Q. 200.00
Inglés	1	Q. 275.00
Otros	1	Q. 320.00

En este tipo de industria, comúnmente se trabaja un sistema de producción por producto o intermitente; los operarios que laboran en este sistema son calificados o altamente calificados, y el sistema de salario es por pieza o destajo. El trabajo retribuido por pieza implica que todos los estándares se expresan en términos monetarios y que se retribuye al operador en proporción directa a su rendimiento. La asignación del costo de la mano de obra por orden de trabajo (unidad), tomó como referencia los costos de la competencia, y además se incrementó en un porcentaje moderado, para conservar a los operarios.

b) Costeo de materia prima directa

Materia prima directa es aquella que participa directamente en la elaboración del producto y además puede ser identificada fácilmente. Esta representa el principal costo de materiales en la producción del producto. Aquí se muestran, en forma detallada todos, los componentes del producto; su unidad de compra, precio por unidad de compra, cantidad utilizada y costo asignado.

MATERIALES			ORDENES DE TRABAJO					
			ITALIANO		PULMA		INGLÉS	
Nombre	Unidad	Precio	Cantidad	Costo	Cantidad	Costo	Cantidad	Costo
	Comprada	Unidad	Usada		Usada		Usada	
Madera	1 tabla	11.25	12	135.00	10	112.50	13	146.25
Esponja	Pulgada	19.31	17.75	342.75	9	173.79	18.75	362.24
Tela	Yarda	24.50	20	490.00	13	318.50	24	588.00
Clavos	Libra	2.00	5	10.00	5	10.00	5	10.00
Celfa	Rollo	45.21	1/3	15.07	1/3	15.07	1/3	15.07
Brin	Unidad	0.60	12	7.20	6	3.60	12	7.20
Manta	Yarda	5.88	3	17.64			3	17.64
Tachuela	Libra	5.60	1	5.60	1	5.60	1	5.60
Pegamento	Galón	27.00	1/3	9.00	1/5	5.40	1/3	9.00
Cola	Galón	40.00	1/8	5.00	0	4.00	1/8	5.00
Pita plástica	Libra	6.50	1/2	3.25	1/4	1.63	1/4	1.63
Cordel plástico	Libra	10.25	1	10.25			1	10.25
Hilo	Cono	10.00	1/2	5.00	1/3	3.33	1/2	5.00
Cartón	Pliego	3.65	1	3.65	1/3	1.22	1/3	1.22
Patas	Unidad	0.60	12	7.20	12	7.20	12	7.20
Tinte	Sobre	3.00	1	3.00	1	3.00		
Zipper	Unidad	1.15	6	6.90			12	6.90
Barniz	Galón	57.00	1/10	5.70	1/10	5.70	1/10	5.70
Madera decorativa	Tabla	15.00	1	15.00	2/3	10.00		
Deslizadores	Unidad	0.10	12	1.20	12	1.20	12	1.20
COSTO POR ORDEN				1098.40		681.74		1205.10

* Los costos totales están en quetzales (Q.)

El costo de los materiales utilizados por orden de trabajo es el producto del precio/unidad por cantidad utilizada.

c) Egresos correspondientes al mes de diciembre de 1,995

Esta información es necesaria para utilizarla en cálculos posteriores.

Sueldos y salarios:

Empresario	Q.	2,000.00
Operarios (5)	Q.	7,150.42
Contador	<u>Q.</u>	<u>200.00</u>
	Q.	9,350.42

Compra de materia prima:

Clavo	Q.	248.20
Esponja	Q.	3,687.51
Manta	Q.	274.14
Hilo	Q.	25.00
Madera	Q.	2,315.90
Pegamento	Q.	81.00
Celfa	Q.	219.90
Tela	<u>Q.</u>	<u>6,450.86</u>
	Q.	13,302.51

Gastos indirectos:

Luz	Q.	37.00
Agua	Q.	4.00
Alquiler	Q.	642.00
Papelería	Q.	110.00
Wype - Thinner - Lija	Q.	60.00
Cenas y desayunos	Q.	170.50
Gasolina	<u>Q.</u>	<u>1,002.00</u>
	Q.	2,025.50

d) **Gastos de fabricación prorrateados**

Gastos a prorratear:

CONCEPTO	MONTO Q.
Mano de obra indirecta	Q. 2,200.00
Materias indirectas prorrateadas	Q. 60.00
- Wype	
- Lija	
- Thinner	
Costos Indirectos	Q. 2,025.50
TOTAL	Q. 4,285.50

Coefficiente de prorrateo:

$$\text{Coeficiente} = \frac{\text{Gastos de Fabricación}}{\text{Costo de mano de obra directa}}$$

$$= \frac{\text{Q. } 4,285.50}{\text{Q. } 7,150.42} = 0.60$$

Costo de las órdenes de trabajo:

PRODUCTO	GASTO DE FABRICACION PRORRATEADO		
	Coeficiente *	Costo de MOD por orden	
Italiano	0.60 *	Q. 375.00	= Q. 225.00
Pulma	0.60 *	Q. 200.00	= Q. 120.00
Inglés	0.60 *	Q. 275.00	= Q. 165.00
Otros (*)	0.60 *	Q. 320.00	= Q. 192.00

(*) Es el promedio de otras órdenes de trabajo

e) Costos unitarios

ORDEN DE TRABAJO		C O S T O S			
PRODUCTO	PRODUCCION	MATERIAL DIRECTO	MANO DE OBRA D.	GASTOS DE FABRICACION	TOTAL POR ORDEN-TRABAJO
Italiano	1	Q.1098.41	Q.375.00	Q. 225.00	Q. 1698.41
Pulma	1	Q. 681.74	Q.200.00	Q. 120.00	Q. 1001.74
Inglés	1	Q.1205.10	Q.275.00	Q. 165.00	Q. 1645.10
Otros	1	Q.1090.18	Q.320.00	Q. 192.00	Q. 1602.18

3.7.2 ANALISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

Es importante recordar que para la realización de los cálculos anteriores se utilizaron datos hallados mediante prorrates, por lo que para realizar nuevos cálculos, habrá que calcular un nuevo coeficiente de prorrates y serán nuevos los costos de fabricación asignados, aunque la variación existente no será significativa.

El punto de equilibrio, también llamado análisis de costo-volumen-utilidad, se puede definir como la relación entre los ingresos totales de la empresa y su costo total, o también se puede explicar como el volumen de producción con el cual el ingreso total compensa exactamente los costos totales, que son la suma de los costos fijos más los variables, es decir, que el ingreso total por ventas es igual al costo total por producción. Su importancia radica en dos puntos específicos:

- determinar el nivel de operaciones que debe mantenerse para

cubrir todos los costos de operación

- evaluar la productividad asociada a diversos niveles de venta.

Como el fin de este estudio no pretende que el empresario haga la deducción para obtener la fórmula, se presenta el resultado a continuación:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costo fijo total}}{\text{Precio de venta} - \text{Costo variable unitario}}$$

$$\text{PE} = \frac{\text{CFT}}{\text{PV} - \text{CVu}}$$

$$\text{CFT} = \text{CFu} * \text{X}$$

$$\text{CFu} = \text{Cu} - \text{CVu}$$

$$\text{CVu} = \text{MOD} - \text{MPD}$$

A continuación, se presentan la información requerida para el cálculo del punto de equilibrio por orden de trabajo:

PRODUCTO	VENTAS POR MES	PRECIO DE VENTA	COSTO POR UNIDAD	COSTO VARIABLE UNITARIO	COSTO FIJO UNITARIO	COSTO FIJO TOTAL
Italiano	9	Q.1950.00	Q.1698.41	Q.1473.41	Q.225.00	Q.2025.00
Pulma	4	Q.1300.00	Q.1001.74	Q. 881.74	Q.120.00	Q. 480.00
Inglés	1	Q.2250.00	Q.1645.10	Q.1480.10	Q.165.00	Q. 165.00
Otros	3	Q.1900.00	Q.1602.18	Q.1410.18	Q.192.00	Q. 576.00

$$\text{PE Italiano} = \frac{\text{Q. 2,025.00}}{\text{Q. 1,950.00} - \text{Q. 1,473.41}} = 4.25 \approx 4 \text{ unidades}$$

$$\text{PE Pulma} = \frac{\text{Q. 480.00}}{\text{Q. 1,300.00} - \text{Q. 881.74}} = 1.15 \approx 1 \text{ unidad}$$

$$\text{PE Inglés} = \frac{\text{Q. 165.00}}{\text{Q. 2,250.00} - \text{Q. 1.480.10}} = 0.21 \approx 0 \text{ unidades}$$

$$\text{PE Otros} = \frac{\text{Q. 576.00}}{\text{Q. 1,900.00} - \text{Q. 1,410.18}} = 1.18 \approx 1 \text{ unidad}$$

Los resultados anteriores están basados en la distribución de los costos fijos dentro de los diferentes productos que se elaboran en la empresa. Estas cantidades de producto son las que deberían de haberse producido en el mes de diciembre para encontrarnos en el punto de equilibrio, es decir, que los ingresos sean iguales que los egresos.

PRODUCTO	CANTIDAD A PRODUCIR	INGRESO
Italiano	4	Q. 7,800.00
Pulma	1	Q. 1,300.00
Inglés	1	Q. 2,250.00
Otros	1	Q. 1,900.00

Comparando los resultados dados por el cálculo del punto de equilibrio mostrados en el cuadro anterior con los datos de las ventas reales del mes de diciembre, se puede ver que se produjo más de lo estimado y se trabajó en el área de ganancia.

Es importante recalcar que, aunque se elaboraron más, esto no ocurre en todos los meses, por lo que podría hacerse el cálculo mensual con base en los datos de otros períodos, y así estimar el nivel de producción que deba tenerse para cubrir todos los costos.

3.7.3 ANALISIS DE LOS INDICADORES FINANCIEROS

Los índices financieros son parámetros de medición que permiten analizar la situación financiera de la empresa en un momento determinado, además, generan la información requerida para tomar decisiones óptimas para la misma.

Los siguientes índices se han estimado con base en datos contenidos en el Balance General de la Empresa al 31/12/95.

a) Razones de liquidez

$$\begin{aligned}\text{Capital neto de trabajo} &= \text{Activo circulante} - \text{Pasivo circulante} \\ &= \text{Q. } 55,407.27 - \text{Q. } 10,723.84 \\ &= \text{Q. } 44,683.43\end{aligned}$$

Se puede decir que el capital neto de trabajo para la empresa es muy bueno ya que por sí solo es 4 veces mayor que el pasivo circulante y representa el 41% del activo total.

$$\begin{aligned}\text{Indice de liquidez} &= \frac{\text{Activo circulante}}{\text{Pasivo circulante}} \\ &= \frac{\text{Q. } 55,407.27}{\text{Q. } 10,723.84} = 5.17\end{aligned}$$

En estudios realizados dentro de la industria guatemalteca, el índice que se considera como normal es de 2; la empresa con uno de 5.17 está en una situación muy buena; si estuviese por debajo de 2, sería preocupante.

$$\begin{aligned} \text{Prueba del ácido} &= \frac{\text{Caja + Banco}}{\text{Pasivo circulante}} \\ &= \frac{\text{Q. } 8,870.20}{\text{Q. } 10,723.84} = 0.83 \end{aligned}$$

Esta es una medida de solvencia inmediata, para el caso particular; el resultado indica que del efectivo que se posee sólo Q. 0.83 pueden cubrir Q. 1.00 de la deuda a corto plazo, dicho de otra forma, no hay disponibilidad para solventar las cuentas por pagar a corto plazo; puede ser que los pagos de los clientes (cuentas por cobrar) sean en su mayoría puntuales, y así se puedan solventar las cuentas por pagar; esto se confirmará más adelante. Hay que cuidar, por regla general, que este índice no sea menor que uno.

b) Razón de endeudamiento

$$\begin{aligned} \text{Razón de endeudamiento} &= 1 - \frac{\text{Pasivo total}}{\text{Activo total}} \\ &= 1 - \frac{\text{Q. } 10,723.84}{\text{Q. } 108,872.97} = 0.9015 \end{aligned}$$

Este índice puede explicarse diciendo que el 90.15% de los activos pertenecen a la empresa, por lo que el porcentaje adeudado

es alrededor del 9%, lo que debe de dar tranquilidad al empresario, pues tiene en sus manos la mayor parte.

c) Razón de rentabilidad

$$\begin{aligned} \text{Razón de rentabilidad} &= \frac{\text{Utilidades}}{\text{Capital invertido}} \\ &= \frac{\text{Q. } 32,550.00 - \text{Q. } 24,738.43}{\text{Q. } 31,100.00} \\ &= 0.2512 \end{aligned}$$

Se explica el resultado diciendo que por cada quetzal invertido para poner en funcionamiento la empresa, Q. 0.25 son ganancia, o bien se obtiene un 25% de utilidad.

d) Razones de rotación de cuentas circulantes

$$\text{Rotación del inventario} = \frac{\text{Costo de venta}}{(\text{Inventario \# 1} + \text{Inventario \# 2})/2}$$

$$\text{RI} = \frac{\text{Q. } 73,328.63}{\text{Q. } 1,425.00} = 51.46$$

$$\text{Plazo promedio de inventario} = \frac{360}{\text{RI}}$$

$$\text{PPI} = \frac{360}{51.46} = 6.99 \approx 7 \text{ días}$$

El índice de rotación de inventario por sí solo no muestra nada, por lo que se debe calcular el plazo promedio de inventario almacenado. Son tentativamente 7 días los que en la empresa permanece el producto. Es un indicador muy bueno, pues indica que el inventario tiene bastante movimiento, y no se da el problema de llenar bodega y mantener producto dormido. En la realidad, esto es verdadero puesto que, generalmente, el mueble producido es puesto consu distribuidor.

$$\text{Rotación de cuentas por cobrar} = \frac{\text{Ventas al crédito}}{\text{Promedio de cuentas por cobrar}}$$

$$\text{RCPC} = \frac{\text{Q. } 38,683.40}{\text{Q. } 3,223.62} = 12$$

$$\text{Plazo promedio de cuentas por cobrar} = \frac{360}{\text{RCPC}}$$

$$\text{PPCPC} = \frac{360}{12} = 30 \text{ días}$$

Los clientes tardan en pagar como promedio aproximadamente 30 días. Esto concuerda con la política de crédito que la empresa maneja, pues hecha la entrega del producto debe de cancelarse al mes, aunque no siempre sucede así.

$$\text{Rotación de cuentas por pagar} = \frac{\text{Compras al crédito}}{\text{Promedio de cuentas por pagar}}$$

$$\text{RCPP} = \frac{\text{Q. } 12,120.30}{\text{Q. } 1,345.80} = 9$$

$$\text{Plazo promedio de cuentas por pagar} = \frac{360}{\text{RCPP}}$$

$$\text{PPCPP} = \frac{360}{9} = 39.97 \approx 40 \text{ días}$$

El pago a los proveedores se realiza cerca de los 40 días de realizada la compra; este índice confirma lo que se mencionaba cuando se calculó la prueba de ácido, en donde se decía que no existía solvencia con efectivo disponible; aquí se confirma que con los cobros a los clientes se cubren las cuentas por pagar, es decir, el dinero sólo se transfiere de cliente a proveedor.

e) Razón salarial

$$\begin{aligned} \text{Razón salarial} &= \frac{\text{Costo de mano de obra directa}}{\text{Costo total de producción}} \\ &= \frac{\text{Q. } 1,170.00}{\text{Q. } 5,947.43} = 0.20 \end{aligned}$$

Este resultado indica que el costo de mano de obra directa representa el 20% del costo total de producción.

En general, se dice que la empresa tiene problemas de solvencia, especialmente por la forma en que está manejando las cuentas por cobrar, ya que aunque el índice de liquidez es mayor que 2 y es muy bueno; la prueba de ácido es menor que 1, lo cual indica que cubre sus cuentas por pagar a medida que logra cobrar; por eso, algunas veces no existe disponibilidad inmediata.

3.7.4 ANALISIS DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA

Como se mencionaba en el capítulo uno, el sector de la PYME adolece actualmente de algunas deficiencias como:

- baja producción
- costos elevados
- baja competitividad
- falta de colaboración de los operarios
- variabilidad de la calidad
- insatisfacción de la clientela
- inconformidad del propietario
- tiempos muertos
- otros

Estos podrían resumirse como "Baja Productividad". El término "productividad" con frecuencia se confunde con el término "producción". Muchas personas piensan que a mayor producción, más productividad. Esto no necesariamente es cierto. Productividad puede definirse como la utilización eficiente de los recursos (insumos) al producir bienes y/o servicios (productos). En términos cuantitativos, la producción es la cantidad de productos que se produjeron, mientras que la productividad es la razón entre la cantidad producida y los insumos utilizados.

Para el cálculo de los índices de productividad, debe hacerse una relación entre lo obtenido y lo invertido, así:

$$\text{Indice de Productividad} = \frac{\text{Producción obtenida}}{\text{Insumo gastado}}$$
$$= \frac{\text{Desempeño alcanzado}}{\text{Recursos consumidos}}$$

El empresario puede calcular sus índices en función de un solo insumo o asociado con factores de insumos para obtener la información que requiera. A continuación, se presentan algunos ejemplos de estos índices:

$$\text{Productividad total} = \frac{\text{Total de productos obtenidos}}{\text{Total de recursos empleados}}$$

$$\text{Productividad de mano de obra} = \frac{\text{Total de productos obtenidos}}{\text{Costo de mano de obra empleada}}$$

$$\text{Productividad de materia prima} = \frac{\text{Total de productos obtenidos}}{\text{Costo de materia prima}}$$

Se calcularon los índices de productividad que para el caso particular indican cómo la empresa se encuentra en este rubro.

	INDICE DE PRODUCTIVIDAD		
ORDEN DE TRABAJO *	PRODUCTIVIDAD TOTAL	PRODUCTIVIDAD MANO DE OBRA	PRODUCTIVIDAD MATERIA PRIMA
Italiano	0.0006	0.003	0.0010
Pulma	0.0010	0.005	0.0010
Inglés	0.0006	0.004	0.0008

* Es importante recordar que el tamaño de las órdenes de trabajo que la empresa maneja es de una unidad.

Puede hacerse comparación de índices entre órdenes de trabajo del mismo producto para conocer si se da algún aumento o disminución, y determinar qué lo provocó. En el capítulo cuatro,

se presentarán las mejoras necesarias para el mejoramiento de la productividad.

3.7.5 ANALISIS DE LA CALIDAD EN LA EMPRESA

Existen diversas definiciones del término "calidad":

- "Aptitud para el uso, según lo juzga el usuario"
J. M. Juran
- "Conformidad con requerimientos"
P. B. Crosby
- "Un grado predecible de uniformidad y confiabilidad, a bajo costo y adecuado al mercado"
W. E. Deming
- "Satisfacción total del cliente"
A. V. Flegenbaum
- "Proveer bienes y servicios que consistentemente satisfacen o exceden las expectativas del cliente"
AT&T /3

En síntesis, el término calidad puede definirse sencillamente como - el juicio que tienen los clientes o usuarios sobre un producto o servicio; es el punto en el que sienten que sobrepasa sus necesidades y expectativas (a un tiempo oportuno y a un costo esperado) - . Como el objetivo de esta tesis es diagnosticar el actual proceder, se presentan las fórmulas necesarias para poder calcular los índices asociados a la calidad:

$$\text{Calidad de producción} = 1 - \frac{\text{Productos rechazados}}{\text{Producción total}}$$

La calidad de producción es de 100%. Por el tipo de productos que en la empresa se trabajan, no se ha dado el caso de

que un mueble sea rechazado y devuelto.

Durante cada etapa de proceso de fabricación, los operarios están en la capacidad de ir verificando que no existan defectos, y de corregirlos.

Otros indicadores de calidad que sería conveniente conocer son:

$$\text{Calidad de mano de obra} = 1 - \frac{\text{Costo de reclamación}}{\text{Costo de mano de obra}}$$

$$\text{Calidad de materiales} = 1 - \frac{\text{Monto de materiales defectuosos}}{\text{Costo de materiales directos}}$$

Estos no fueron calculados porque la empresa no cuenta con registros de reclamos y materiales defectuosos.

3.8 DIAGNOSTICO GENERAL DE LA SITUACION ACTUAL

La empresa se surte de proveedores confiables que no han sido motivo de paralizar el proceso, por faltar a las entregas, además, el nivel de calidad que dan en sus productos satisfacen las expectativas del empresario.

La empresa se encuentra en una posición bastante competitiva desde el punto de vista de calidad, pues los materiales que utiliza, el control que se sigue durante el proceso, las opciones de venta y el servicio que se da al cliente es de lo mejor. Además, aunque muchas personas no lo vean, el hecho de que sea el gerente el que atienda personalmente a los clientes, representa

una gran ventaja competitiva respecto a las grandes industrias muebleras en donde este tipo de contacto no se da.

Los canales de distribución de los que la empresa se vale para poner su producto en el mercado son los más comunes. Existe problema cuando el producto es dado en consignación, pues en algunas ocasiones éste no se vende rápido y ha sido vendido al mismo precio que cuando va a cancelarse a 30 días; entonces, cuando es pagado ya la utilidad ha bajado. Las ventas que se hacen a particulares han aumentado desde el inicio de operaciones por las recomendaciones que dan los clientes satisfechos.

La diversidad que existe en estilos de muebles de sala y las opciones que dan en reparaciones y carpintería hacen que la empresa mantenga su trabajo.

Por el tipo de producto que se fabrica, la distribución actual de la planta (posición fija) es la adecuada, pues como se mencionó con anterioridad por lo delicado de las telas, evita que éstas se ensucien. Las instalaciones en general se encuentran en buen estado, y dan un ambiente agradable para los trabajadores; se cuenta con bodega de materia prima y de producto terminado cerradas, para evitar que por cualquier motivo sufran daño o pérdida; la planta cuenta con espacio suficiente para que los operarios trabajen cómodamente; los operarios cuentan con área para almorzar y servicio sanitario, y además el área de oficinas para la atención al cliente. Esta es una gran ventaja respecto al sector PYME de industria similar, pues se pueden ver en

algunos lugares, talleres de tapicería que trabajan en las banquetas en condiciones poco aceptables.

Con lo relacionado a los sistemas de información, la empresa posee registros de casi todos los rubros necesarios como son: clientes, proveedores, ventas y otros ingresos, compras y otros gastos, cuentas por pagar, cuentas por cobrar, órdenes de trabajo. Se lleva un estricto orden en facturas para poder pagar los respectivos impuestos.

Mediante la utilización de los índices financieros, se pudo establecer que la empresa no posee disponibilidad inmediata de efectivo para cubrir sus cuentas por pagar. La situación ha debido ser solventada, pues los pagos de las cuentas por cobrar que son en promedio de 30 días permiten cancelarlas. La empresa respecto al capital invertido para la puesta en funcionamiento es rentable y, además, la mayoría del activo que se posee es de su propiedad, lo cual sirve de respaldo para posibles solicitudes de créditos.

La productividad y la calidad van unidas; no se puede conseguir una sin la otra, y la empresa trabaja muy bien este concepto.

La relación obrero-patronal es muy buena; existe suficiente comunicación, lo cual ayuda al buen funcionamiento de la empresa.

El desempeño del empresario desde el punto de vista administrativo es bastante aceptable, participa de seminarios relacionados con temas que ayuden al mejoramiento de la empresa, además, se encuentra afiliado a una entidad que proporciona ayuda al sector PYME, lo cual lo pone en ventaja pues las empresas agremiadas reciben capacitación extranjera.

La empresa desconoce algunas técnicas que ayudan a determinar el desarrollo cotidiano; por eso es que este trabajo le será de mucha utilidad, pues muestra métodos sencillos y de fácil aplicación, siempre y cuando se siga contando con los sistemas de información actual.

C A P I T U L O I V

PRESENTACION DE MEJORAS AL PROCESO ACTUAL

Existen diferentes herramientas que pueden ayudar al mejor desenvolvimiento de la empresa. En este capítulo, se presentan algunas que acomodándolas a la situación particular ayudarán también a empresas de características similares. Además, se presentan prototipos de políticas que el empresario deberá considerar y juzgar de acuerdo con su experiencia y su forma de aplicación.

4.1 PRONOSTICOS

La planeación y el control de fabricación se relacionan básicamente con el futuro. El pasado está fuera de control; es necesario comenzar por la situación presente y prepararse para el futuro. Para hacer esto, es necesario hacer conjeturas, suponer o de otro modo estimar lo que va a pasar de hoy en adelante./4

La palabra "pronóstico" abarca las estimaciones de tales necesidades futuras del cliente. En vista de que la actividad de planeación de la empresa trata sobre la atención a esas necesidades, una gran parte de la organización debe funcionar con pronósticos de ventas.

4.1.1 PRONOSTICOS DE VENTAS

Los pronósticos de ventas son valores esperados, que han sido estimados con base en el historial de ventas que la empresa ha tenido.

La determinación del pronóstico es de suma importancia, pues con sus resultados deberá realizarse el plan de producción y la planificación correspondiente para cumplir con la supuesta demanda.

4.1.2 TECNICAS UTILIZADAS PARA CALCULAR PRONOSTICOS

De acuerdo con el comportamiento de la demanda, así es el tipo de técnica que se utiliza para determinar los pronósticos:

TIPO DE DEMANDA	METODOS PARA CALCULAR PRONOSTICOS
Estable	Ultimo período Promedio aritmético Promedio móvil Promedio móvil ponderado Ponderado exponencial Ponderado exponencial con tendencia
Ascendente - Descendente	Método de la línea recta Método geométrico Método semilogarítmico exponencial Método del logaritmo inverso Método hiperbólico
Cíclica	Método cíclico o de índices Método combinado

De acuerdo con el historial de ventas de 1,994 y 1,995 de la empresa, que puede verse en la gráfica del Anexo 7, la tendencia

que presenta es de tipo cíclica; se utilizarán los métodos cíclico y combinado y el de menor error se utilizará para calcular el pronóstico de riesgo. Si se desea mayor información respecto a cómo determinar el tipo de demanda, al final de esta tesis se proporciona la bibliografía respectiva.

4.1.3 DETERMINACION DEL PRONOSTICO

La determinación del pronóstico deberá hacerse utilizando los métodos disponibles correspondientes al tipo de demanda. Para este caso particular, para determinar el pronóstico de evaluación, se utilizarán los dos métodos asociados a la demanda cíclica, y por regla general el que presente menor error acumulado que se calcula a los cuatro últimos períodos, se utilizará para el cálculo del pronóstico de riesgo.

a) Método de índices o cíclico

En éste método, se seguirán los siguientes pasos:

- Promedio general de ventas:

$$\bar{V} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Ventas (i)}}{n}$$

- Promedio mensual de ventas de 1,994 y 1,995:

$$P_m (i) = \{(\text{Ventas}'94 + \text{Ventas}'95) (i)\} / 2$$

- Índice mensual:

$$I_m (i) = P_m (i) / \bar{V}$$

- Prónóstico de evaluación:

$$P (i) = I (i) * \text{Ventas}'95 (i) \text{ (debe ser el último juego de datos)}$$

- Error:

$$E(i) = P(i) - \text{Ventas}'95(i)$$

- Error acumulado:

$$|E| = \sum_{i=1}^n |\text{Error}|$$

Utilizando las fórmulas anteriores, los resultados se presentan en la siguiente tabla:

PERIODO	VENTAS 1,994	VENTAS 1,995	Pm	Im	P	ERROR	/E/
Enero	6	12	9	0.850	10.2		
Febrero	7	12	9.5	0.898	10.8		
Marzo	5	11	8	0.756	8.3		
Abril	6	10	8	0.756	7.6		
Mayo	8	5	6.5	0.614	3.8		
Junio	8	14	11	1.039	14.5		
Julio	9	10	9.5	0.898	8.9		
Agosto	11	12	11.5	1.087	13.0		
Septiembre	12	11	11.5	1.087	11.9	1	1
Octubre	13	10	11.5	1.087	10.9	1	2
Noviembre	14	16	15	1.417	22.6	7	9
Diciembre	16	16	16	1.511	24.2	8	17

b) Método combinado

Pasos a seguir en éste método:

- Encontrar **a** y **b** de la recta de regresión lineal:

$$\sum_{i=1}^n V(i) = n * a + b * \sum_{i=1}^n t(i)$$

$$\sum_{i=1}^n \{t(i) * V(i)\} = a * \sum_{i=1}^n t(i) + b * \sum_{i=1}^n \{t(i)\}^2$$

- Ventas ajustadas:

$$Va(i) = V(i) - b * t(i)$$

- Promedio general de ventas ajustadas:

$$\bar{Va} = \frac{\sum_{i=1}^n Va(i)}{n}$$

- Promedio mensual de las ventas ajustadas:

$$Pma = \{(Va'94 + Va'95)(i)\} / 2$$

- Índice mensual:

$$Im(i) = Pma / \bar{Va}$$

- Pronosticar para evaluar:

$$P(i) = Im(i) * \bar{Va} + b * t(i)$$

- Error:

$$E(i) = P(i) - Ventas'95(i)$$

- Error acumulado:

$$|E| = \sum_{i=1}^n |E|$$

Las cantidades para determinar los valores de a y b son:

$$\sum_{i=1}^n V(i) = 254 ; \quad n = 24 ; \quad \sum_{i=1}^n t(i) = 300$$

$$\sum_{i=1}^n \{V(i) * t(i)\} = 3,501 ; \quad \sum_{i=1}^n \{t(i)\}^2 = 4900$$

Sustituyendo en las ecuaciones y resolviendo por cualquier método, se obtiene:

$$254 = 24a + 300b$$

$$\Rightarrow a = 7.040 \text{ y } b = 0.283$$

$$3,501 = 300a + 4,900b$$

Utilizando las fórmulas del método, se presentan los resultados en la siguiente tabla:

PERIODO		Va'94		Va'95	Pma	Im	P	ERROR	/E/
Enero	1	5.716	13	8.315	7.016	0.996	14.09		
Febrero	2	6.433	14	8.031	7.232	1.027	14.60		
Marzo	3	4.150	15	6.748	5.449	0.774	13.10		
Abril	4	4.866	16	5.464	5.165	0.734	13.10		
Mayo	5	6.583	17	0.181	3.382	0.480	11.60		
Junio	6	6.299	18	8.897	7.598	1.079	16.10		
Julio	7	7.016	19	4.614	5.815	0.826	14.60		
Agosto	8	8.732	20	6.330	7.531	1.070	16.60		
Septiembre	9	9.449	21	5.047	7.248	1.030	16.60	6	6
Octubre	10	10.165	22	3.763	6.964	0.989	16.60	7	13
Noviembre	11	10.881	23	9.480	10.180	1.446	20.10	4	17
Diciembre	12	12.598	24	9.197	10.898	1.548	21.10	4	21

Se observa la gráfica de los resultados de ambos métodos en el Anexo 8. Comparando los resultados de los errores acumulados dados por los dos métodos, el de menor error es el del método de índices, el cual es el que se utilizará para calcular el pronóstico de ventas de 1,996. Como sólo se contaba con el historial de ventas de 2 años, el pronóstico de evaluación es igual al pronóstico de riesgo, y finalmente los resultados se presentan a continuación:

PERIODO	VENTAS '94		VENTAS '95		PRONOSTICO '96	
Enero	1	6	13	12	25	10
Febrero	2	7	14	12	26	11
Marzo	3	5	15	11	27	8
Abril	4	6	16	10	28	8
Mayo	5	8	17	5	29	4
Junio	6	8	18	14	30	15
Julio	7	9	19	10	31	9
Agosto	8	11	20	12	32	13
Septiembre	9	12	21	11	33	12
Octubre	10	13	22	10	34	11
Noviembre	11	14	23	16	35	23
Diciembre	12	16	24	16	36	24

Finalmente en el Anexo 9, se puede ver la gráfica del pronóstico de ventas para 1,996.

4.2 PLAN DE PRODUCCION

El plan de producción es el que indica la cantidad de unidades que se van a producir durante un período con base en los resultados dados al calcular los pronósticos. Su finalidad es asegurarse de tener todos los materiales necesarios para producir, así se evitarán posibles paros durante el proceso.

4.2.1 FORMULACION DEL PROCESO

El primer paso en la formulación del plan de producción es la determinación del material que se va a utilizar. Con base en la cantidad de productos trabajados en 1,995 que se puede encontrar en el Anexo 6, se calculó el porcentaje de cada estilo, para poder estimar la cantidad de material que va a utilizarse. Por tener una gran variedad de materia prima, se tomó sólo una de ellas para hacer los cálculos, y el procedimiento es igual para las demás.

Materia prima: esponja

Unidad de medida: pulgada

No. de períodos: 2 meses

Existencia en inventario al 31/12/95: 33.5"

ESTILO	VOLUMEN PRODUCIDO	PORCENTAJE	CANTIDAD DE ESPONJA/UNIDAD
Italiano	65	47.0	17.75
Pulma	24	17.0	9.00
Inglés	12	9.0	18.75
Otros	38	27.0	16.00
TOTAL	139	100.0	

De acuerdo con los resultados obtenidos en el pronóstico de riesgo para 1,996, habrán de producirse en los dos primeros períodos:

Enero: 10 unidades

Febrero: 11 unidades

Total: 21 unidades

Se determinan los requerimientos de esponja:

$$21 * 0.47 * 17.75 = 175.19$$

$$21 * 0.17 * 9.00 = 32.13$$

$$21 * 0.09 * 18.75 = 35.44$$

$$21 * 0.27 * 16.00 = \underline{90.72}$$

$$\text{Total} = 333.48''$$

Con toda esta información, se procederá a describir la forma de manejo de los inventarios.

4.2.2 INVENTARIO DE MATERIALES

El control de fabricación requiere una administración eficaz del inventario. Se entiende por inventario, al conjunto de artículos terminados, materia prima, trabajo en proceso o materiales utilizados en los productos. Al término inventario van asociados ciertos términos que sirven para explicar las partes de que éste se compone. A continuación, se presenta un breve concepto, su fórmula y el cálculo de acuerdo con los datos presentados en el inciso 4.2.1.

a) Existencia

Cantidad disponible de material al inicio de operaciones de un período.

b) Línea teórica de consumo

Es el tiempo en el que se puede movilizar el material hasta que la existencia llegue a cero.

$$\text{L.T.C.} = \frac{\text{Existencia}}{\text{Pronosticado}} * \text{No. de períodos}$$

$$\text{L.T.C.} = \frac{33.5''}{333.48''} * 2 \text{ meses} = 0.20 \text{ meses} \approx 6 \text{ días}$$

c) Política de reorden

Tiempo promedio de entrega de material por parte de los proveedores; comprende desde el momento en que la empresa hace el pedido hasta el ingreso del material a la misma.

$$Pr = \frac{\Sigma \text{ tiempos por pedido}}{\text{No. de pedidos}}$$

$$Pr = \frac{(3 + 3 + 2 + 1) \text{ días/pedido}}{4 \text{ pedidos}} = 2.25 \text{ días} \approx 0.075 \text{ mes}$$

d) Política de stock mínimo

Rango comprendido entre la duración más larga de entrega del pedido y la política de reorden.

$$Psm = (\text{Tiempo máximo}) - Pr$$

$$Psm = 3 \text{ días} - 2.25 \text{ días} = 0.75 \text{ día} \approx 0.025 \text{ mes}$$

e) Nivel de reorden

Cantidad de material en existencia, que marca el punto en que debe ordenarse un pedido.

$$NR = \frac{\text{Pronosticado}}{\text{No. de períodos}} * Pr$$

$$NR = \frac{333.48''}{2 \text{ meses}} * 0.075 \text{ mes} = 12.50''$$

f) Stock mínimo.

Llamado también "colchón de seguridad". Cantidad mínima en existencia, al momento que ingrese el pedido que se había hecho en el respectivo nivel de reorden. Esta cantidad está contemplada, la cual será la que cubra lo que se necesite si el pedido no llegara.

$$SM = \frac{\text{Pronosticado}}{\text{No. de periodos}} * Psm$$

$$SM = \frac{333.48''}{2 \text{ meses}} * 0.025 \text{ mes} = 4.10''$$

g) Cantidad de orden económica

Cantidad exacta que se debe tener al inicio de cada ciclo de operaciones, requerida para garantizar la producción en un tiempo estimado.

$$C.O.E. = NRr + 2 * SM ;$$

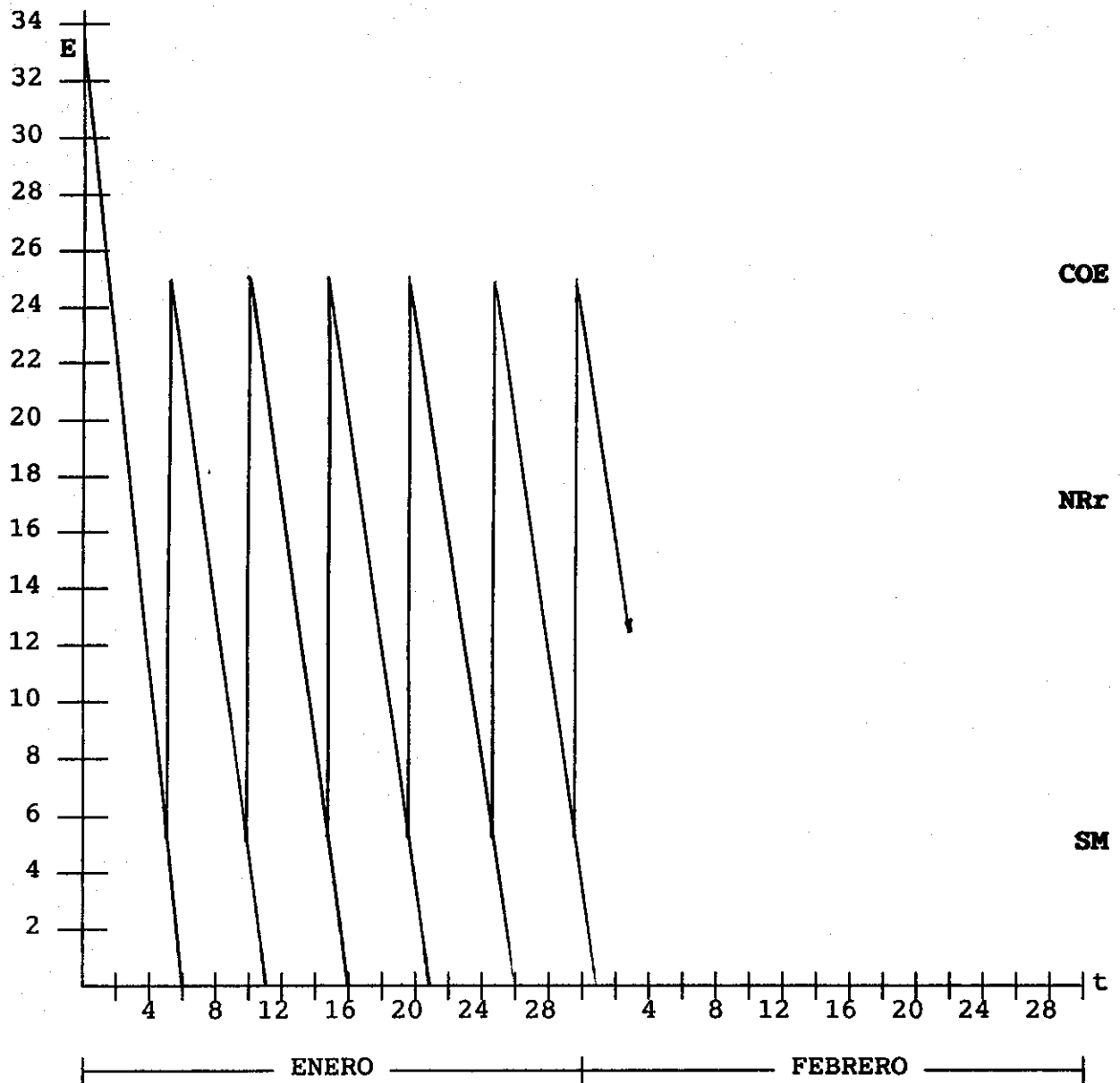
$$NRr = NR + SM$$

$$C.O.E. = (12.50'' + 4.10'') + 2 * 4.10'' = 24.8''$$

Ya con toda esta información, se grafican los datos y se determinan en ella, las fechas aproximadas para hacer los pedidos y las fechas probables en que el pedido ingresa.

h) Gráfica de control de existencias.

Cantidad (")



La gráfica muestra que el pedido debe hacerse en el momento en que la diagonal intersecta el NRr y aproximadamente el pedido ingresa un día después. La frecuencia de los pedidos es de aproximadamente cada cinco días, y esto ocurre porque el tiempo

entre la orden de pedido y su ingreso es pequeña.

En la realidad, no se hacen pedidos tan seguidos, aproximadamente se hacen cada 20 ó 25 días.

En el siguiente cuadro, se quiere mostrar las ventajas y desventajas para el caso particular de trabajar con el método actual (aproximadamente 1 vez al mes) o con el propuesto.

METODO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Actual	<ul style="list-style-type: none">- Servicio a domicilio- No se gasta en gasolina y no se carga depreciación- Permanencia del propietario en la empresa por imprevistos	<ul style="list-style-type: none">- Mayor pérdida en caso de accidente
Propuesto	<ul style="list-style-type: none">- Riesgo de pérdida en caso de accidente es menor	<ul style="list-style-type: none">- Deben recogerse los pedidos con el proveedor- Cargar al costo gasolina, depreciación- Podría existir faltante- Riesgo de pérdida de clientes, al no encontrarse el propietario en la empresa- Posibilidad de pérdida de oportunidades cuando no hay poder en la toma de decisiones

Esta forma de manejar los inventarios es una herramienta muy útil para el propietario, quien deberá evaluar los resultados dados por el método y basarse en experiencias previas para determinar la mejor manera de realizar sus pedidos.

4.3 POLITICAS DE TRABAJO

Una política de trabajo es la forma en que se maneja cierto aspecto de la empresa y los medios que conducen a alcanzar un fin específico. Se presentan, a continuación, las política de rubros específicos, cada una de ellas con los elementos necesarios para fortalecer el aspecto en cuestión.

4.3.1 POLITICA DE PRODUCCION

1. Se define que fundamentalmente se trabajará en la producción de los muebles de sala únicamente sobre pedido, sea para distribuidor mayorista o para cliente individual.
2. Se define trabajar sobre la base de 4 tapiceros profesionales, los cuales cada uno individualmente será responsable de la producción de al menos un mueble por semana.
3. Se estima que cada uno de los miembros del equipo se especializará en la elaboración del estilo encomendado, sin embargo, y según las circunstancias, todos podrán apoyar a todos. El principio siempre será "Lograr la satisfacción total del cliente".

4. Se trabajará sobre una filosofía de CERO nivel de desperdicio
5. Se trabajará con un nivel de inventario de CERO producto terminado.
6. Se trabajará sobre la base y filosofía de alcanzar CERO reclamos.
7. La gerencia general llevará un control de existencias de materia prima, del mantenimiento y servicio de las máquinas y equipo de trabajo, y será responsable del racionamiento.
8. La gerencia general recibirá las órdenes de producción de los clientes, y a su vez proporcionará copia de las mismas al equipo de producción para que estudien y ejecuten las especificaciones, según requerimientos del cliente.
9. El encargado de producción será el responsable de ejercer el control a la calidad de los productos en todas las diferentes fases del proceso, y al final del mismo, será el gerente general quien hará la revisión final para su recepción.

4.3.2 POLITICA DE INCENTIVOS

Las empresas que han asegurado un salario adecuado a la vida, y luego aplican incentivos de remuneración que se pueden calcular fácilmente para un esfuerzo extra o prolongado, hallarán que sus trabajadores aceptan de buen grado los incentivos en salario. Ciertamente las empresas que utilizan planes de incentivos están en favor de su continuación y creen que sus planes están

incrementando la tasa de producción, abatiendo los costos totales por unidad, reduciendo los costos de supervisión y elevando los ingresos de sus empleados. Antes de implantar un programa de incentivos, la empresa debe efectuar investigaciones internas para estar segura de que se tienen las condiciones necesarias para implementar un plan de incentivos. En primer lugar, se debe introducir una estandarización de métodos a fin de que pueda lograrse una medición válida del trabajo. Si cada operario sigue sus propias pautas en la realización de su trabajo, y la secuencia de elementos no ha sido estandarizada, entonces la organización no estará en condiciones de admitir la implantación de un sistema de incentivos en salario.

La programación del trabajo se debe manejar de modo que exista siempre un conjunto de órdenes de trabajo para cada operario, y se reduzca así al mínimo las oportunidades de que quede sin nada que hacer. Por supuesto, lo anterior implica que se tengan las existencias adecuadas del material, y que las máquinas y las herramientas cuenten con el debido mantenimiento. Por último, se deben desarrollar estándares de actuación apropiados, antes de que se implante un plan de incentivos. No deben fijarse las tasas de incentivos por juicio personal; debe utilizarse alguna forma de medición del trabajo basada en los métodos de estudio de tiempos.

A fin de que un plan de incentivos tenga éxito, deberá ser justo para la empresa y para el trabajador. La empresa se beneficiará mediante la productividad incrementada al ser capaz de

prorratar costos fijos sobre un mayor número de piezas, y reducir el costo total. Para que tenga éxito el plan, debe haber convencido completamente a todos los trabajadores, cuanto más simple sea, más fácilmente será entendido y con tal comprensión aumentarán las posibilidades de su aprobación. A fin de alcanzar altos niveles de productividad, además de un conveniente diseño del centro de trabajo físico, las condiciones de ambiente deben ser tales que todos los trabajadores puedan realizar lo mejor de su empeño para ayudar a obtener los objetivos fijados por la empresa y ser merecedores de sus incentivos económicos.

Existen también los incentivos de tipo no económico, que comprenden todas aquellas recompensas o retribuciones que no tienen relación con los salarios y que, sin embargo, levantan la moral del trabajador a tal grado que se hace evidente el aumento en esfuerzo y desempeño. En esta categoría, se tienen aquellas políticas de empresa que fomentan el desarrollo de conferencias periódicas acerca de prácticas de tapicería dadas en la misma empresa, asistencia a seminarios, mantenimiento de condiciones laborales ideales, conversaciones frecuentes entre empresarios y operarios, premiación a sugerencias y mejoras a las técnicas de trabajo, etc.

Ejemplos de incentivos de tipo no económico:

1. Se concede al personal laborante un período de receso que no exceda de 15 minutos, tanto por la mañana como por la tarde, para que pueda tomar un descanso o su refacción.

2. La administración velará por la existencia permanente de agua potable bebible para todo el personal.
3. Se define como área de comedor la mesa diseñada y creada por la empresa.
4. Todo el personal goza de un período de descanso de labores al medio día, de una hora, para que puedan tomar sus alimentos.
5. La administración define la existencia de un botiquín de primeros auxilios y velará por su suministro.
6. La jornada ordinaria de trabajo es de lunes a viernes, en horario de 8:00 a 13:00 horas y de 14:00 a 18:00 horas y los sábados de 8:00 a 12:00 (día de pago).
7. La empresa, otorgar un único pago por valor de Q.50.00 a cada trabajador que se encuentre conmemorando su natalicio.
8. En lugares previamente definidos, la administración colocará extinguidores de fuego, y deben para el efecto brindar la instrucción necesaria de uso a todo el personal laborante.
9. La administración de la empresa define una política de puertas abiertas con todo su personal, lo cual significa que se aceptarán críticas, opiniones, criterios, comentarios en una eficiente actividad.

4.3.3 POLITICA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

De acuerdo con estadísticas mostradas por el Instituto

Guatemalteco de Seguridad Social, aproximadamente el 38.2% de accidentes atendidos representan accidentes comunes y el 61.8% son accidentes de trabajo, los cuales pudieron ser evitados si se hubieran tomado las medidas de seguridad adecuadas. Entre las principales causas de accidentes de trabajo, están el funcionamiento inseguro de maquinaria y equipo, y la falta de equipo de protección.

Las prendas de protección personal son de una eficiencia real, aunque la mayoría de ellas provoca un cierto grado de molestias; sin embargo, las ventajas que supone el uso de ellas, supera en mucho las molestias y los inconvenientes que éstas pueden aportar, pero también debe considerarse que es muy importante el período de adaptación del trabajador a la prenda de protección que va a utilizar. Es más importante concientizar al trabajador acerca del uso del equipo de protección, que obligarlo a su utilización.

a) Equipo de protección

Cualquier equipo de protección deberá cumplir, por lo menos, con las siguientes condiciones:

1. que sea homologados: es decir que independientemente de la marca o fabricante respondan a un mismo nivel de protección;
2. de fácil manejo: la utilización o colocación de algún determinado equipo de protección no debe conducir a complicaciones innecesarias, la utilización de un equipo de protección debería semejar la de cualquier prenda de vestir;

3. cómodos: los equipos de protección deberían buscar el máximo de comodidad; esto generalmente se logra a través de un estudio especial respecto a tallas, materiales, etc.;
4. que no interfieran con el trabajo: un trabajador no debería perder su destreza en las maniobras que ejecuta al utilizar un equipo de protección;
5. de mantenimiento sencillo: utilizar un equipo de protección en malas condiciones es como no utilizarlo. El equipo en sí no debe ofrecer problemas en lo que se refiere a su mantenimiento o reposición.

b) Sistema de extinción de incendios

Los sistemas de extinción de incendios pueden dividirse en 2 tipos principales: los sistemas de aplicación local ya sea por extinguidores portátiles o mediante mangueras y depósitos mayores y los sistemas de inundación total que pueden ser automáticos o semiautomáticos.

El sistema de aplicación local utilizan algún agente y es aplicado directamente, sobre el fuego en forma manual, generalmente utilizando un extinguidor.

La teoría básica del fuego indica que éste se produce como resultado de la unión de tres elementos: el combustible, el oxígeno y el calor. Todas las labores preventivas buscan que estos tres elementos no se unan, pero si el fuego ya se ha producido, la labor de extinción buscará aislar uno de estos

elementos. El fuego según sea su clase, puede clasificarse de acuerdo con los siguientes grupos:

FUEGO CLASE	DESCRIPCION	MATERIALES INFLAMABLES
A	Fuegos producidos por combustibles sólidos, conocidos como "fuegos de combustión"	Madera y sus derivados, prendas de vestir, etc.
B		Gases, grasas, gasolina, kerosina, alcohol, aceites lubricantes, etc.
C	Fuegos producidos por equipo eléctrico como corriente eléctrica, fuego en motores, cajas de interruptores, etc.	
D		Metales combustibles como magnesio, potasio, aluminio en polvo, zinc, sodio titanio, etc.

Es recomendable que se utilicen extinguidores de espuma multipropósito ABC, que están constituidos por un tanque de capacidad de 2 1/2 galones de espuma almacenada a presión; las espumas son mezclas de burbujas de aire que se forman de soluciones o concentraciones especiales. El principio básico de extinción del fuego aplicado a líquidos inflamables, se basa en la exclusión del aire, y en el enfriamiento y aislamiento de los vapores inflamables. La mayoría de estas espumas utilizan una boquilla por la cual circula la espuma concentrada a través de una alta corriente de aire y agua.

El extinguidor debe colocarse adecuadamente y listo para funcionar; los puntos donde se instalen los extinguidores deben proporcionar una distribución uniforme, ser de fácil acceso y que sean relativamente libres de obstrucciones temporales, estar cerca de trayectorias normales de paso, y estar cerca de entradas y salidas; no ser propensos a recibir daños físicos y alcanzarse fácilmente. Para este caso, se recomienda que los extinguidores sean colocados en las áreas de bodega de materiales y madera, almacenamiento de esponja y líquidos inflamables. En cuanto al montaje de los extinguidores, debe hacerse sobre paredes o columnas, y el aparato debe quedar fuertemente sujetado. También, para lograr el buen funcionamiento de los extinguidores, deberá ejecutarse un programa de mantenimiento que mediante inspecciones, recargas, pruebas hidrostáticas y otras aseguren el estado óptimo de los aparatos. La frecuencia de pruebas hidrostáticas recomendada para el extinguidor de espuma es de 5 veces/año.

El sistema de extinción por inundación completa o total es aquel que al iniciarse o existir un fuego en un ambiente se cubre la atmósfera de dicho ambiente por el agente extintor que es almacenado en proporciones mayores y a través de tuberías se dirige y es expulsado mediante rociadores o boquillas al área afectada. En estos sistemas, puede utilizarse cualquier agente extintor, pero en este caso, el más recomendado es el de espuma, que es transportado en tubería galvanizada; básicamente, este tipo cuenta con detectores que al funcionar envían una señal a toda la red de extinción, que descargan los depósitos del agente en el

área indicada. En el Anexo 10, puede verse un ejemplo de una instalación de un sistema de inundación aplicado para el caso particular en las áreas de bodega de producto terminado y materiales.

c) Señalización industrial

Deben definirse los pasillos, salidas de emergencia, áreas de no fumar, áreas restringidas, etc. Los colores proveen un buen medio para definir áreas: así, por ejemplo, áreas de trabajo, sus materias primas, sus productos, etc. deberían distinguirse por un color. También es de mucha importancia la señalización a través de colores de tuberías en una empresa, por ejemplo de agua, aire comprimido, otros gases, vapor, electricidad, etc. A este respecto, cabe hacer la observación: la norma sobre la identificación de tuberías y específicamente el color que se elija para cada tubería puede ser una norma local, general o de una empresa particular; es muy importante es que una empresa sólo pueda utilizar el mismo color para el mismo tipo de tubería y, además, deberá incluir una leyenda que dé el nombre de su contenido.

Algunas aplicaciones de los colores que pueden utilizarse para este caso son:

Rojo: para equipo y aparatos de protección contra incendios, como señal de peligro, por ejemplo, en recipientes de seguridad, barricadas temporales, switches de emergencia, etc.

Naranja: botones de arranque.

Amarillo: para delinear filos agudos de máquinas o paredes, en franjas se utiliza como señal de precaución.

Verde: como informadores de seguridad, máscaras de gas, equipos de primeros auxilios, materiales seguros, sistemas generales de agua potable.

Azul: para señales de advertencia, materiales de protección, aire comprimido, etc.

Negro y blanco: finales de pasillos, escaleras, en bodegas, materiales seguros.

Gris: electricidad.

A continuación, se mencionan otras normas para utilizar en tuberías:

COLOR *	APLICACIONES
Verde-oscuro	Sistemas generales de agua, agua potable
Verde-claro	Agua tratada, sistema de refrigeración
Gris-negro	Sistema de recirculación de líquidos
Azul	Gases seguro, aire comprimido
Amarillo	Precaución, dióxido de carbono
Blanco-negro	Materiales seguros
Café	Materiales combustibles (líquidos)
Rojo-blanco	Sistema de vapor
Gris	Electricidad

* Colores y aplicaciones según norma DIN 2403

d) Recomendaciones varias

A continuación, se presentan recomendaciones de seguridad a seguirse dentro de la empresa:

1. Para la ejecución de tareas donde el trabajador esté en contacto con tóxicos, disolventes u otros, se considera obligatorio el uso de las mascarillas respectivas, las cuales serán proporcionadas por la empresa.
2. Se instalarán luces de gas neón en las instalaciones de trabajo del taller para mejorar la iluminación a los trabajadores.
3. Se ubicará una cubeta con arena, la cual será utilizada en casos de emergencia, principalmente por el inicio de algún fuego, en el interior de la fábrica. Telas, esponjas y madera son productos que pueden ser rápidamente consumidos por el fuego, si no se toman las medidas y acciones inmediatas.
4. Las sierras deberán siempre tener el filo adecuado y además cuando no se estén utilizando deberán permanecer tapadas.
5. La materia prima esponja estará siempre colocada en tarima especial, y podrá ser alcanzada solamente por instrucción de la gerencia o del encargado de producción.
6. Se procurará por una constante y minuciosa revisión al sistema de energía eléctrica.
7. Para el consumo humano, se define la existencia permanente de un depósito de agua pura.
8. Todo el equipo humano es responsable del orden, limpieza e

higiene del área de trabajo de la fábrica.

9. Se diseñará y fabricará el respectivo tablero de herramientas de uso común, y asimismo las bolsas de lona para que cada tapicero guarde su herramienta personal.
10. Por seguridad, queda terminantemente prohibido:
 - fumar dentro de la fábrica;
 - jugar con la herramienta;
 - ingresar a la fábrica en estado de ebriedad o bajo el efecto de algún estupefaciente.
11. El levantar artículos muy pesados, deberá hacerse con la participación de dos o más personas, y tener los cuidados necesarios.

4.3.4 POLITICA CREDITICIA

1. A nivel de distribuidores, se define que deberán cancelar el 50% del valor del mueble en el momento en que se les entregue, y el resto deberá ser cancelado a 30 días plazo, sin recargo de intereses.
2. Se define la existencia de muebles entregados a los distribuidores por consignación, sin embargo, no podrá beneficiarse con esta medida a un nuevo distribuidor, sino hasta que al menos haya efectuado dos compras previamente.
3. El tiempo máximo que un mueble podrá permanecer dado en consignación será de dos meses.

4. Transcurrido el período indicado en el numeral anterior, el mueble deberá ser transferido a otro distribuidor.
5. En el caso de ventas de muebles a particulares, éstos deberán cancelar el 50% del valor del mueble en el momento de ordenarlo, y el resto (50%) contra entrega del mismo.
6. Dependiendo del cliente, se podrá ofrecer el beneficio de 3 pagos con precio de contado, en un plazo que no exceda de los 3 meses. Para ello, deberá formalizar la relación a través de contrato privado, para lo cual se deben dejar además cheques pre fechados.
7. La administración de la empresa velará por realizar las acciones que se consideren necesarias a efecto de poder recibir pagos con tarjetas de crédito.

La presentación de estas políticas ayudarán a encaminar las actividades de la empresa a un crecimiento en el desarrollo, que aumentará el nivel competitivo de la misma.

4.4 CONTROL DE LA CALIDAD

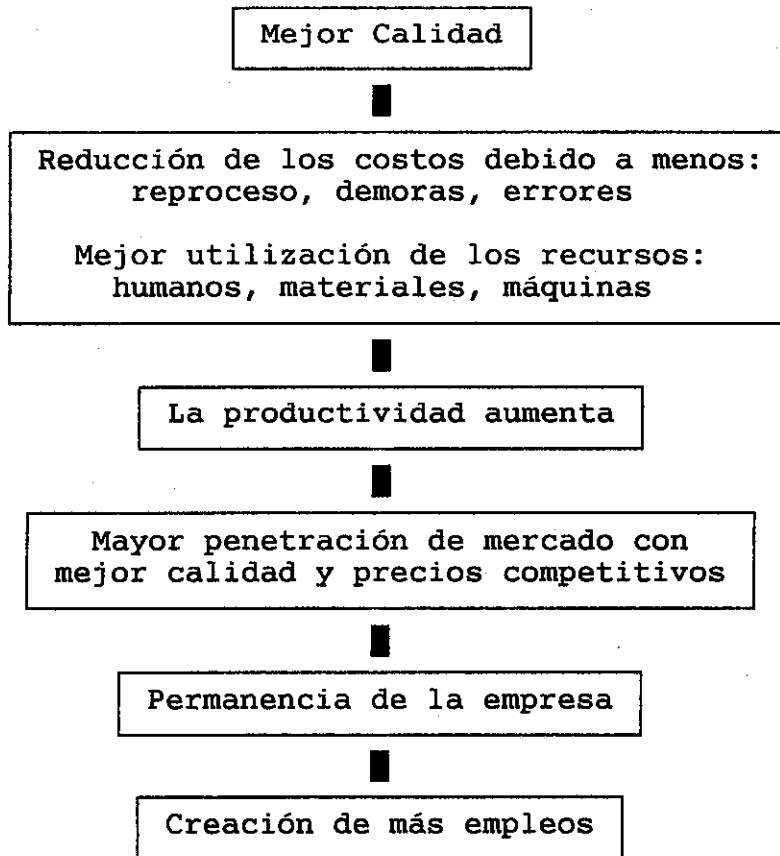
El control de la calidad es un proceso eficiente para el creciente trabajo dedicado al desarrollo, mantenimiento y mejoramiento de la calidad de los distintos grupos dentro de una organización, para permitir que la producción se realice en los niveles más económicos que lleven a la satisfacción completa del cliente./5

El mejoramiento de la calidad depende en gran parte de la habilidad de la administración para crear una atmósfera que demuestre su dedicación en comprender su importancia y en aceptar la responsabilidad por mejorarla. El medio ambiente de la calidad fomenta el trabajo en grupo, la comunicación, la solución en común de los problemas, la confianza, la seguridad, el orgullo en la labor ejecutada y un mejoramiento interminable. En esta clase de atmósfera, prevalece un espíritu de verdadera cooperación.

En cualquier empresa independientemente si da bienes o servicios, la calidad es primordial en su desenvolvimiento diario. Existen tres aspectos de la calidad que se encuentran interrelacionados. Uno es la calidad del diseño que está en función del uso que se le dé al producto; la calidad del cumplimiento está relacionada en cumplir con las especificaciones que se dieron en el diseño y con el servicio al cliente. La calidad del desempeño o confiabilidad se controla mediante informes de clientes, y de las condiciones del producto o bien de su vida útil; ésta se volverá más importante a medida que se desee que el desempeño sea mayor.

Conforme la relación entre estos tres aspectos sea más estrecha, existirá una reacción positiva general que se ilustra así:

LA REACCION EN CADENA DEL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD



El control de calidad debe realizarse en cada etapa que comprende el proceso.

Control de calidad en materiales

- Verificación de humedad en la madera mediante un "examen de materia prima parcial" a una muestra de aserrín, la cual se pesa al inicio, se hornea a 60°C por 24 horas y se determina el peso final de la muestra y la diferencia es el porcentaje de agua existente.
- Verificación visual de que no existan nudos en las tablas

para que no existan rajaduras.

- Inspección visual de la tela para detectar si viene fallada.
- Verificación de la densidad de la esponja. Se corta un cuadrado de esponja de una plancha escogida al azar, se le saca el volumen, su peso y luego utilizando la fórmula $\text{densidad} = \text{masa}/\text{volumen}$, se obtiene el resultado que se deberá de comparar con el dado por el fabricante.

Control en el proceso de fabricación

- Verificación de los cortes de las piezas, teniendo una tolerancia de ± 0.2 cm, mediante una medición aleatoria de las piezas.
- Inspección visual de los ensamblajes de las armazones (pegado, clavado, atornillado). (Ver inciso 4.4.1 numeral 5).
- Verificación del fijado y tensión de las celfas por parte de los mismos operarios. Por ejemplo, colocando objetos pesados sobre ellas.
- Verificación por parte de los operarios en cada operación del proceso para evitar tener que desarmar un mueble al finalizar.

Control del producto terminado

Deberá existir una inspección final desde el punto de vista "cliente estricto". No resultaría rentable que al final del proceso se tomara el criterio de "aceptar o rechazar"; por ello, se recalca tanto el control en la recepción de los materiales y el especialmente en el proceso de fabricación.

Cuando los productos, componentes y materiales no satisfacen

los requisitos de calidad, y se descubren estas fallas antes de entregar el producto al consumidor, se incurre en costos de fallas internas, entre los cuales se encuentran:

- desperdicio: pérdida neta de mano de obra, material y costos generales, debido a que hay materiales defectuosos que no se pueden reparar.
- retrabajo o reelaboración: costos por corrección de unidades disconformes para satisfacer las especificaciones.
- análisis de fallas: costos por determinar las causas de las fallas del producto.

Si existe un verdadero control en las dos etapas anteriores, se tendrá un producto terminado de excelente calidad. Cuando el producto falla después de ser entregado al consumidor, se presentan costos de fallas externas, por ejemplo:

- ajuste por reclamaciones: costos por investigación y arreglos por quejas justificadas atribuibles a un producto disconforme.
- devolución de productos: costos asociados a la recepción, manejo y reemplazo de productos disconformes, devueltos desde el mercado.

4.4.1 ESTANDARES DE CALIDAD

Se definen para la fábrica, los estándares de calidad en dos grandes líneas, que son:

- Para la fabricación de muebles nuevos,
- Para la reparación de muebles.

a) **Fabricación de muebles**

1. Las armazones de los muebles de sala se elaborarán con madera de pino seco rústico.
2. Una vez elaboradas las armazones, éstas serán tratadas con insecticida-preservante (contra polilla y comején).
3. A requerimiento del cliente, se podrán hacer las armazones en otro tipo de madera, tal como caoba o cedro.
4. Los ensambles de las armazones se harán con clavos de 2" en los brazos, de 2 1/2" en los extremos de costados y respaldos, de 3 " en las bases de los resortes, de 1 1/2" sin cabeza para poner maderas decorativas y tornillos de 2 1/2" para unir los brazos al cuerpo del mueble.
5. Además de clavos, las piezas se unirán con cola blanca y de calidad.
6. La celfa que se va utilizar es de calibre 9 ó 10, con alto grado de resistencia y será asegurada con clavos preferentemente.
7. La armazón será cubierta con brin de kenaf, los cuales han sido previamente clasificados y lavados.
8. El blanqueado de las armazones se hará con esponja de alta calidad y de densidad satisfactoria.
9. El grueso de los cojines será siempre de 5 ± 1/4" pulgadas.

10. Los cojines son movibles, con zipper, con el propósito de remover los forros para su limpieza.
11. Los muebles podrán ser forrados con los materiales siguientes: cuerinas, telas, brin o piel; a gusto del cliente.
12. El hilo que se va utilizar para las respectivas costuras es #13 de calibre 5 marca LA PALETA.
13. Los vivos o vena decorativa se elaborará con cordón plástico y se forrará con el material principal de que se está haciendo el mueble. Se pretende evitar las arrugas en las orillas.
14. Todos los muebles llevarán su respectiva manta mosquitera, nueva y limpia, en la parte baja de los mismos.
15. Todos los muebles llevarán deslizadores en las patas para facilitar su deslizamiento.
16. En la parte superior de los asientos, se les colocará dacrón de un color que matice con el color del mismo mueble.

b) Reparación de muebles

1. Luego de la recepción del mueble que se va reparar, éste debe ser desarmado totalmente.
2. Desmontar la tela o cuerina.
3. Se sacan todas las tachuelas, grapas y clavos, para dejar limpia la madera y poder evaluar su estado general.

4. Se revisan las esponjas y las que estén vencidas, se cambian totalmente.
5. Se revisa totalmente la madera, y si se establece que está picada o apolillada, se desecha totalmente. Si sólo son partes, se cambian y se trata la madera en general con CLORATOX.
6. Se revisan las celfas o resortes, si están vencidas, estiradas o quebradas se colocan nuevas.
7. Se evalúa el estado de las patas, se pintan y barnizan. Si están muy deterioradas se cambian.
8. Se instalan deslizadores en las patas.
9. No se modifican los estilos originales. Si es el caso, se sugiere al propietario el uso de cojines movibles.
10. Se procede a realizar el tapizado con el material seleccionado por el cliente, y se sigue el procedimiento de elaboración de un mueble nuevo.

4.5 DEFINICION DEL MERCADO

Las oportunidades que se tienen en el mercado aumentan cuando se reconoce que éste está compuesto por grupos de clientes con preferencias variables (no todas), las cuales tienen probabilidades de recibir satisfacción completa.

El mercado puede segmentarse usando variantes geográficas, demográficas y psicográficas.

4.5.1 DESDE EL PUNTO DE VISTA GEOGRAFICO

En la segmentación geográfica, el mercado se divide en ubicaciones diferentes. La empresa reconoce los potenciales del mercado y los costos varían según la ubicación de éste, y así se determinan aquellos mercados geográficos que podrán servir mejor.

La administración se plantea como una visión que va desarrollar todo el mercado guatemalteco (capital y departamentos), pero inicialmente se trabajará el mercado capitalino por la vía de los clientes directos, y a través de los distribuidores mayoristas (mueblerías).

4.5.2 DESDE EL PUNTO DE VISTA DEMOGRAFICO

En la segmentación demográfica, el mercado se subdivide en diferentes porciones sobre la base de variables demográficas (ingresos, ocupación, ciclo de vida, clase social, etc.). Las variables demográficas han sido desde hace mucho tiempo las bases más populares para distinguir agrupamientos significativos en el lugar del mercado. Una de ellas es lo que el consumidor quiere.

La administración define dos estratos económico-sociales a satisfacer: clase media alta y media, trabajando para ello así:

1. Línea de muebles de sala elaborados contra catálogo y a

través de visitas personales a los clientes.

2. Línea de productos elaborados en serie (línea popular) para hacer llegar a clientes finales (del segmento de clase media) a través de los distribuidores mayoristas (salas de ventas).
3. En ambos casos, se cuidará mucho la calidad del producto terminado y del servicio al cliente, y se ofrecerá garantía total.

4.5.3 DESDE EL PUNTO DE VISTA PSICOGRAFICO

La segmentación psicográfica se refiere al individuo y a aspectos tales como su estilo de vida, personalidad, motivos de compra, conocimiento y uso del producto.

La administración procurará por lograr la satisfacción total de todos sus clientes (individuales y distribuidores), al entregarles el producto que desean, en el tiempo convenido y de acuerdo con los estándares de calidad de la empresa.

4.6 ESTRATEGIAS DE MERCADEO

La empresa divide el mercado total en segmentos más pequeños y selecciona aquellos que puede atender mejor. Luego debe realizar una mezcla entre el **producto** que abarca calidad, características, estilos, tamaños, garantías; **precio** que involucra, descuento, facilidades, plazos para pago, términos de crédito; **plaza** que comprende canales de distribución, cobertura,

ubicación, inventarios, transporte y **promoción** que incluye la venta personal, personal de ventas, publicidad, etc. para atraer y satisfacer estos segmentos meta. Para encontrar la mejor mezcla y ponerla en funcionamiento, la empresa deberá recurrir a un análisis, una planeación, una ejecución y un control de mercado para luego definir las estrategias que se van a seguir.

Las estrategias son la acción o conjunto de acciones necesarias que deben desarrollarse para el logro de los objetivos. Una vez definido hacia dónde se quiere llegar (objetivos), debe establecerse cómo lograrlo (estrategias)./6

Se presentan algunas acciones que se deben seguir, las cuales ayudarán al incremento de la competitividad de la empresa desde el punto de vista mercadeo.

1. Colocar en cada uno de los elementos que integran el mueble de sala la marca de la empresa, la cual deberá llevar además la dirección y el teléfono de la fábrica.
2. Diseñar e imprimir, para que en su momento, se entregue a los clientes o distribuidores los certificados de garantía. La garantía de fabricación hasta por un año.
3. Implementar el nivel de fabricación de una sala por persona a la semana.
4. Ejecutar un programa efectivo de venta personal, y hacer visitas a los diferentes distribuidores identificados. Para tal efecto, se podrán valer de ciertos elementos como por

ejemplo, fotografías, para promover la venta.

5. Mantener una disciplina de investigación de mercado, evaluando nuevos estilos, colores, diseños, tamaños y precios.
6. Promover la maquilación de salas para las fábricas grandes y distribuidores mayoristas.
7. Efectuar reparaciones a empresas grandes, las cuales han ofrecido ese servicio a sus clientes, aun cuando las salas no hayan sido elaboradas por la fábrica.
8. Definir estrategia publicitaria.
9. A distribuidores se ofrece un recorrido por las instalaciones de la fábrica, con la intención de dar una mayor confianza. Dar a conocer el proceso de fabricación.

4.7 NIVEL DE PRODUCCION Y DISTRIBUCION

El nivel de producción de muebles en la fábrica, se estima aproximadamente en 16 unidades mensuales, es decir, que para ello es básico lo siguiente:

- a. Que la empresa esté integrada con 4 tapiceros, diestros y conscientes de su trabajo y responsabilidad.
- b. Que cada tapicero fabrique un mueble por semana, ya que es el tiempo promedio de ejecución por unidad, trabajando los días según el inciso 4.3.2 numeral 6.

- c. Que la administración mantenga un estricto control de existencias y proveeduría de materia prima.
- d. Que los pedidos, producción y entrega de muebles sean coincidentes. Para ello, se elaborarán los respectivos programas de producción semanal.
- e. Cada tapicero entregará el mueble terminado al final de cada semana; para esto se ha establecido el sábado para la recepción del producto terminado.

El nivel de distribución dependerá considerablemente del nivel de producción, sin embargo, en cuanto a las ventas y ofrecimiento de las entregas se debe poner especial énfasis, para no quedar mal con los clientes.

4.8 INSTRUMENTOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD Y LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA

La productividad está asociada con: producir más con los mismos recursos, producir lo mismo con menos recursos, producir en menor tiempo, producir con menos horas-hombre, producir con ahorro de materiales, producir con ahorro de energía, producir con más calidad al mismo costo de producción, producir con mayor servicio al mismo costo de producción, alargar la vida útil del producto al mismo costo de producción, aumentar la garantía del producto al mismo costo de producción, producir más y mejor en menos tiempo y a un menor costo; obtener una utilidad justa al capital invertido, ser eficiente, aprovechar al máximo los materiales y abatir

costos; la productividad y calidad están directamente relacionadas; no es posible obtener una sin recurrir a la otra. (ver inciso 4.4.)

Para incrementar la calidad y la productividad empresarial, se puede auxiliar al empresario de instrumentos como:

- Estudio de tiempos y movimientos: analiza las operaciones, ayuda a eliminar los movimientos inefectivos mejora y corta los efectivos, para aumentar la producción por unidad de tiempo y en consecuencia reducir el costo unitario.
- Motivación: es un factor psicológico que predispone al trabajador a realizar ciertas acciones o para tender hacia ciertos fines.
- Capacitación: crea habilidades en los trabajadores para hacerlos más diestros en ciertas actividades.

CONCLUSIONES

1. El sistema de costeo por órdenes de trabajo, es el más indicado para la empresa, por trabajar una producción de tipo intermitente; además, constituye una poderosa herramienta para el sector PYME que pretende controlar sus costos reales para el desarrollo planeado de la empresa.
2. Para lograr que la industria guatemalteca se torne competitiva, es necesario asegurar la permanencia del sector PYME. Se puede lograr, si se implementan los registros internos de control y métodos para su análisis que ayudarán a los empresarios, a manejar a sus empresas con mayor confiabilidad y con bases teóricas y técnicas.
3. La utilización de los indicadores financieros ayudan a determinar las condiciones de tipo económico en que la empresa trabaja, y permite hacer comparaciones entre varios períodos para determinar los aumentos y disminuciones financieras de la misma.
4. La determinación del pronóstico de ventas y la explosión de materiales evitará que se den paros en el proceso productivo por falta de materiales.
5. Sólo la puesta en práctica en el uso de estas herramientas podrán demostrar los beneficios que trae al funcionamiento de la empresa.

6. Mediante la aplicación de herramientas de la carrera de Ingeniería Industrial, se facilita en un alto porcentaje la obtención de mejores resultados.

RECOMENDACIONES

1. Se debe planificar y programar un sistema de mantenimiento preventivo para la maquinaria, equipo e instalaciones.
2. Hay que involucrar al personal operativo en decisiones, para mejorar el proceso que se vaya a implementar.
3. Se recomienda mantener una política de inventarios adecuada para sostener el flujo de operaciones.
4. Se deben iniciar registros de reclamos de clientes y de proveedores, para poder determinar calidad de producción, de mano de obra y materiales.
5. Hay que utilizar un número de luminarias de tipo fluorescente, de acuerdo con las necesidades en el área de producción.
6. Es necesario realizar un control más estricto en las utilidades, para posibles reinversiones.
7. Contemplar un programa de capacitación, tanto a nivel gerencial como técnico, a través de seminarios, cursos, pláticas, etc., que permitan tener una visión más amplia sobre la estructuración de las empresas, y así poder hacer los cambios más precisos y oportunos.

REFERENCIAS

- /1 Chinchilla, Ligia. La verdad sobre el sector PYME en Guatemala. Materiales de estudio y trabajo. Federación de la pequeña y mediana empresa (FEPYME), Fundación Friedrich Ebert. Guatemala, Centro América. 1995.
- /2 Fundación FADES de Centro América. El sector informal. Estudio sobre el sector informal de producción y servicios en el área urbano central de Guatemala. Autor. Guatemala, Centro América. 1988.
- /3 Instituto centroamericano de investigación y tecnología industrial (ICAITI). A través del programa de gestión de calidad y productividad (PGCP). La calidad total como opción competitiva para la pequeña y mediana empresa. Autor. Guatemala, Centro América. 1994.
- /4 Plossol, George W. Control de la producción y de inventarios. Principios y técnicas. Erick Alcántara Gómez, traductor. Segunda Edición. México, D.F. Editorial Hispanoamericana S.A. 1994.
- /5 Sumanth, David J. Ingeniería y administración de la productividad. Marcia González Ozuma, traductora. México, D.F. Mc. Graw Hill. 1994.
- /6 Lossi de Espinoza, Silvana. Seminario. Planificación estratégica. FEPYME. Guatemala, Centro América. 15-19 enero. 1996.

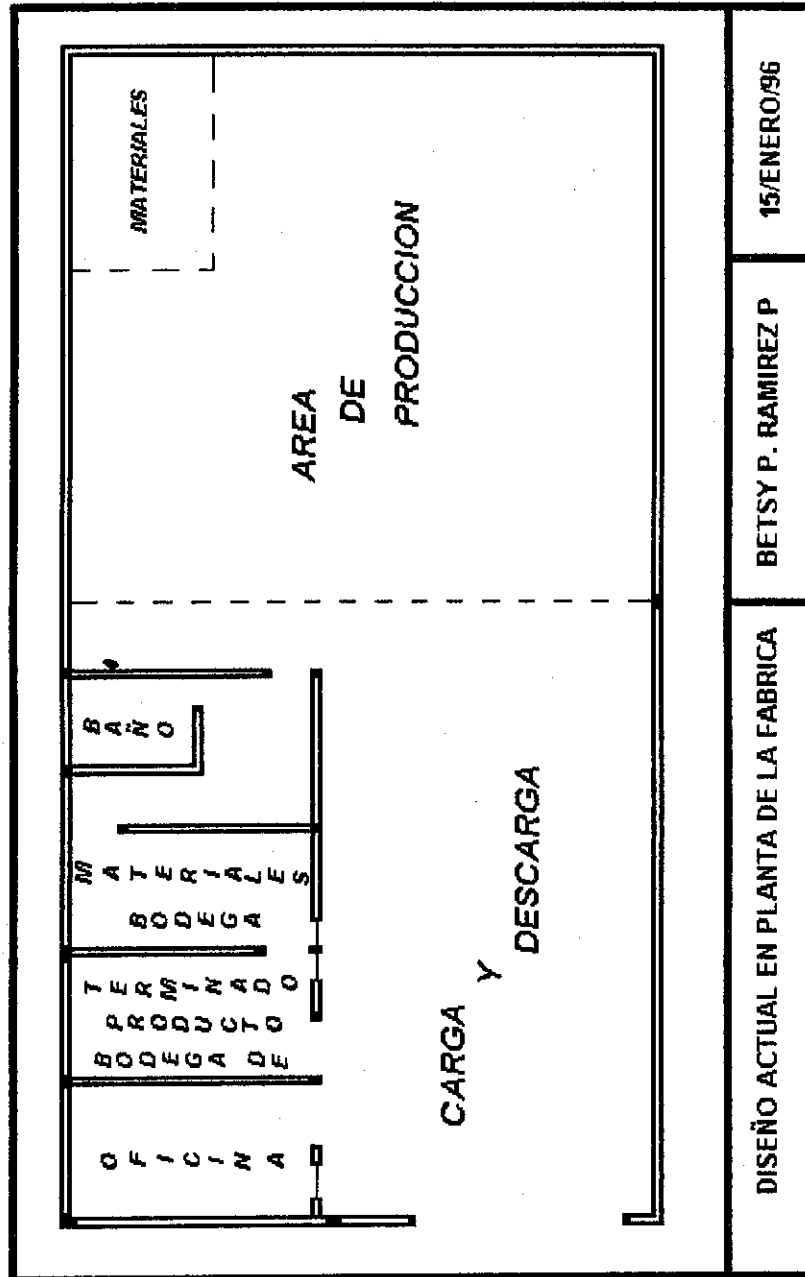
B I B L I O G R A F I A

1. Avalos Castañeda, Pedro. Manual para el curso contabilidad 3. Fundamentos de administración financiera. (Tesis. Facultad de Ingeniería. USAC). Guatemala, C.A. 1992.
2. Baumeister, Theodore; Avallone, Eugene A.; Baumeister III, Theodore. Manual del ingeniero mecánico. Volumen III, sección 17. México D.F. Mc. Graw Hill. s.f.
3. Fernández Molina, Luis y Velasco López, Mario. Manual práctico legal para el pequeño y mediano empresario. Material de estudio y trabajo. Primera edición. Editorial FEPYME, Fundación Friedrich Ebert. Guatemala, C.A. Editorial Oscar de León Palacios. s.f.
4. Galdamez Ruiz, Luis Haroldo. Seguridad Industrial y Mantenimiento. (Tesis. Facultad de Ingeniería. USAC). Guatemala C.A. 1992.
5. Gitlow, Howard S. Planificando para la calidad. Ventura. sli: spi: sf
6. Gitman Lawrence, J. Administración financiera básica. Arturo Aparicio Vásquez, traductor. México D.F. Harla. 1990.
7. Hernández Arriaza, Francisco Arturo. Guía teórico práctico de laboratorio del curso de control de la producción. (Tesis. Facultad de Ingeniería. USAC). Guatemala C.A. 1990.
8. Kotler, Philip y Armstrong, Gary. Fundamentos de Mercadotecnia. Guillermina Cuevas Mesa, traductora. México. Prentice Hall Hispanoamericana S.A. 1991.
9. Méndez, Edgar Leonel. Métodos de optimización de producción para una fábrica de calzado. (Tesis. Facultad de Ingeniería. USAC). Guatemala, C.A. 1991.
10. Molina M., J. Ernesto R. Contabilidad de sociedades mercantiles. Tercera Edición. Guatemala, C.A. s.p.i. 1966.

11. Montgomery, Douglas C. Control estadístico de la calidad. Ing. Dirk Valckx Verbeeck, traductor. México, D.F. Grupo Editorial Iberoamérica. 1991.
12. Niebel, Benjamin W. Ingeniería industrial. Métodos, tiempos y movimientos. México, D.F. Ediciones Alfaomega, S.A. de C.V. 1990.
13. Plossol, George W. Control de la producción y de inventarios. Principios y técnicas. Erick Alcántara Gómez, traductor. Segunda Edición. México, D.F. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. 1994.
14. Schmelkes, Corina. Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación (tesis). México. Harla S.A. de C.V. 1988.
15. Schroeder, Roger G. Administración de Operaciones. México. Mc Graw Hill Interamericana de México, S.A. de C.V. 1992.
16. Zúñiga Chang, Silvia Lucrecia. Estudio de factibilidad para la implementación de un taller de fabricación de muebles modulares de madera. (Tesis. Facultad de Ingeniería. USAC). Guatemala, C.A. 1991.

A NEXOS

ANEXO 1



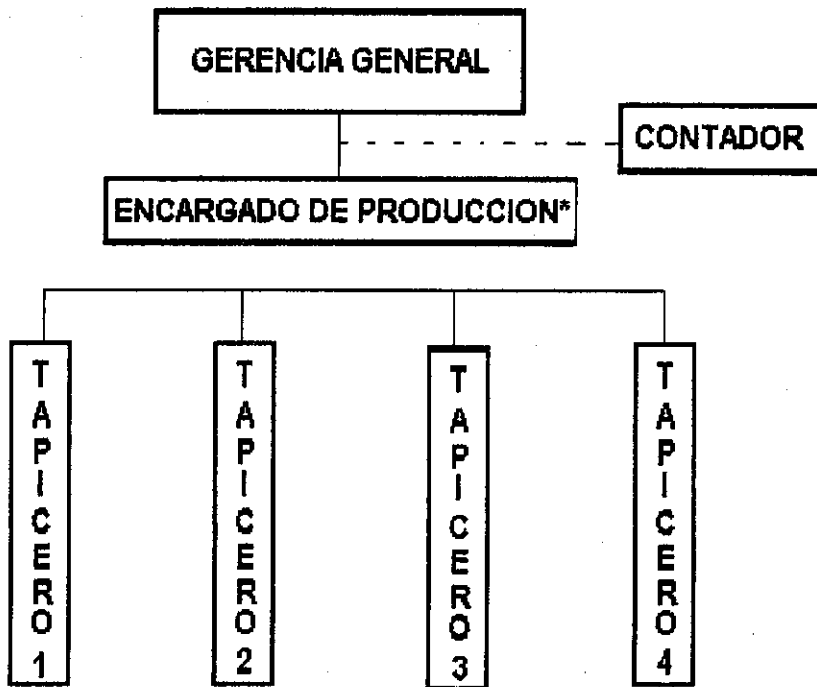
DISEÑO ACTUAL EN PLANTA DE LA FABRICA

BETSY P. RAMIREZ P

15/ENERO/96

ANEXO 2

ORGANIGRAMA GENERAL
FABRICA DE MUEBLES "X X X X"



* SE ESTA PENSANDO SEA LA MISMA PERSONA

ANEXO 3

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

ASUNTO..... Fabricación de mueble de sala estilo "PULMA"
 METODO..... Actual
 ANALISTA..... Betsy Paola Ramírez Pereira
 INICIA..... Bodega de materias primas

HOJA..... 1 DE..... 3
 FECHA..... Enero, 15 de 1,996
 EMPRESA.....
 FINALIZA..... Bodega de producto terminado

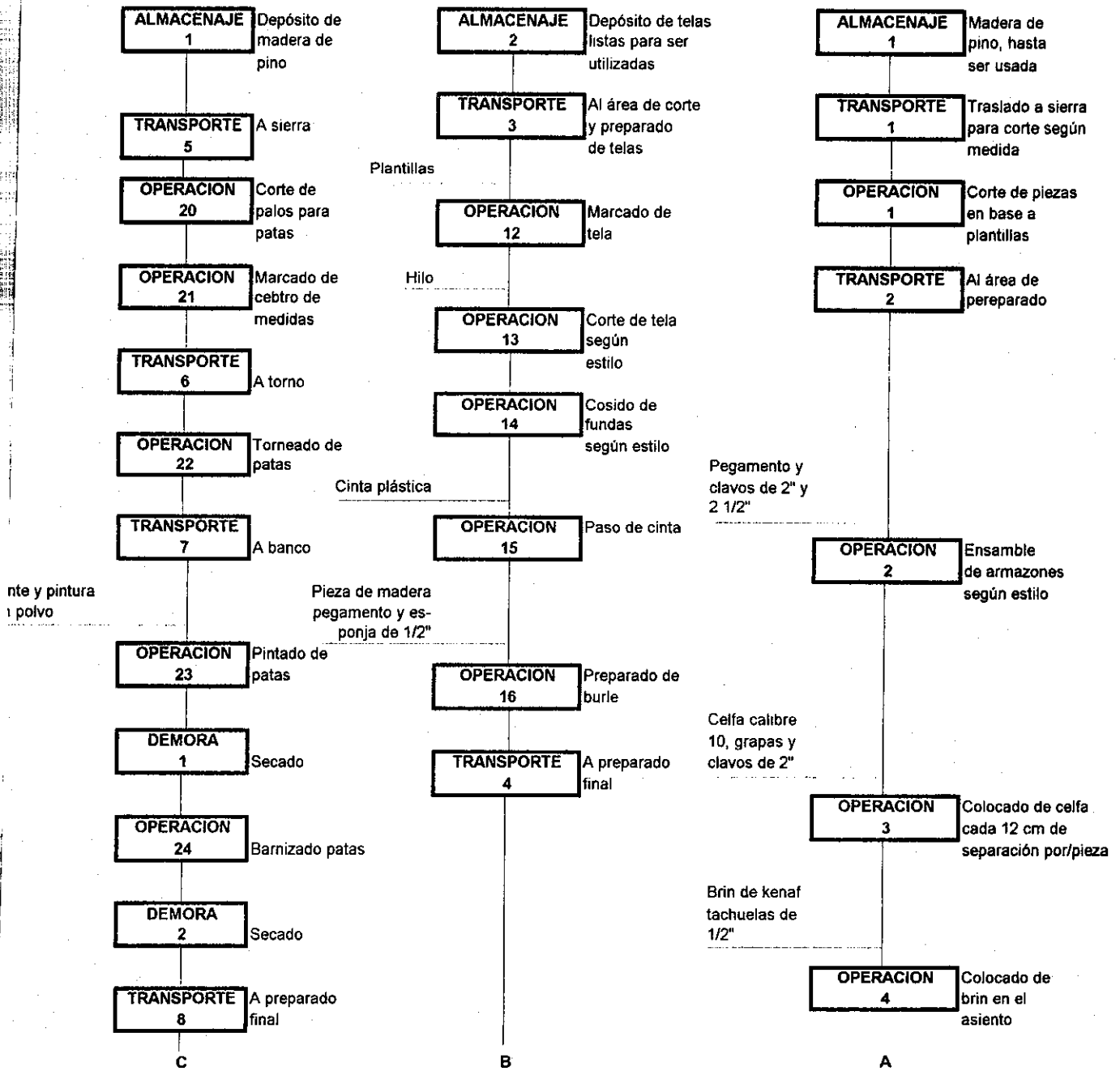


DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

ASUNTO..... Fabricación de mueble de sala estilo "PULMA"
 METODO..... Actual
 ANALISTA.... Betsy Paola Ramírez Pereira
 INICIA..... Bodega de materias primas

HOJA..... 2 DE..... 3
 FECHA..... Enero, 15 de 1,996
 EMPRESA...
 FINALIZA... Bodega de producto terminado

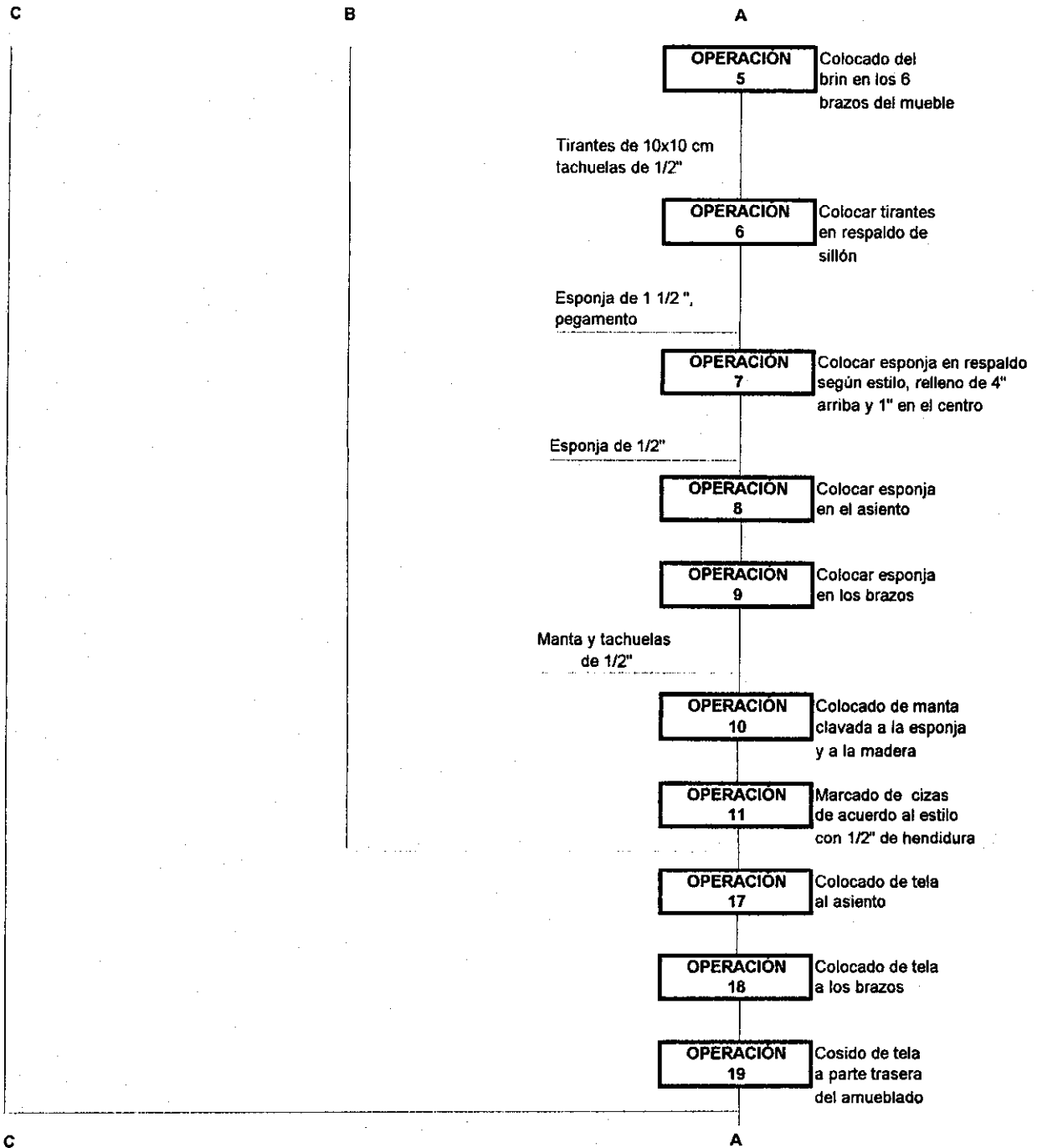
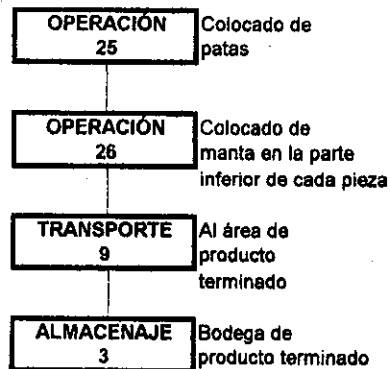


DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

ASUNTO..... Fabricación de mueble de sala estilo "PULMA"
 METODO..... Actual
 ANALISTA... Betsy Paola Ramírez Pereira
 INICIA..... Bodega de materias primas

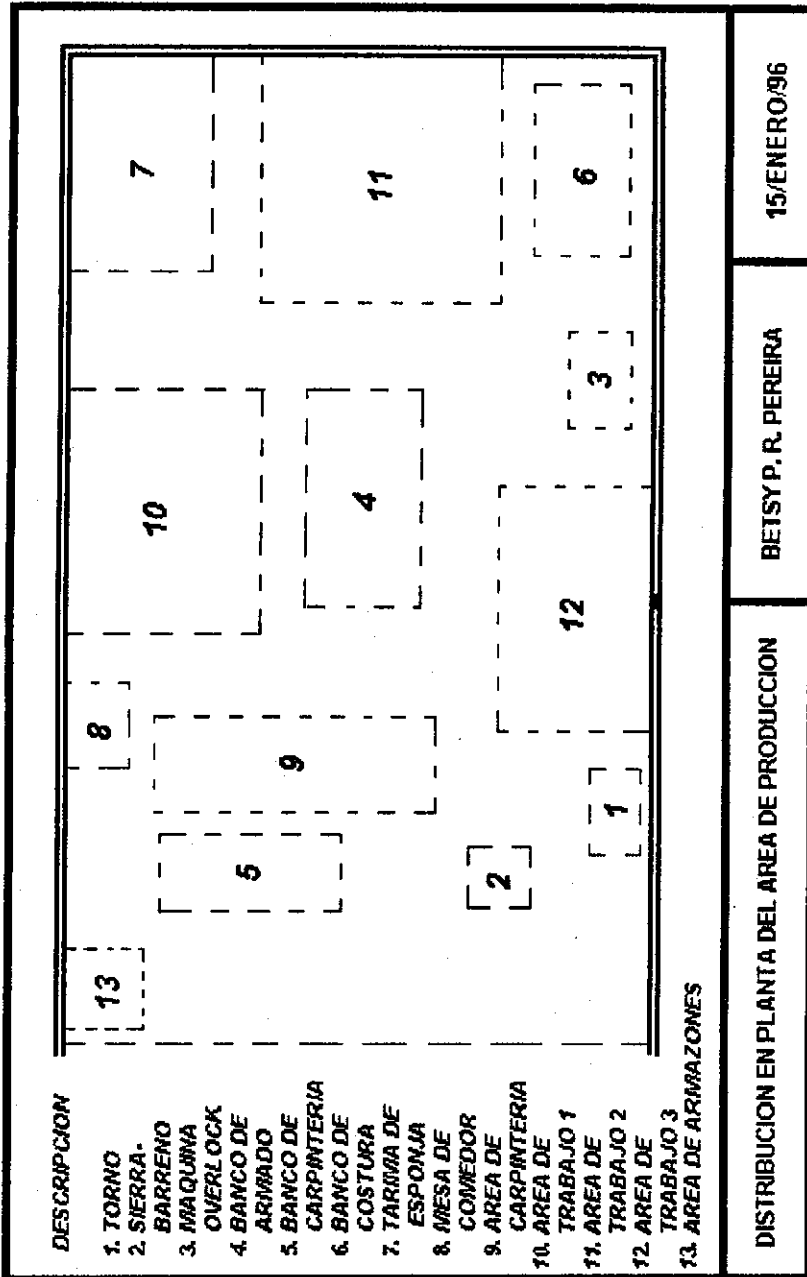
HOJA..... 3 DE..... 3
 FECHA..... Enero, 15 de 1,996
 EMPRESA...
 FINALIZA... Bodega de producto terminado

A



RESUMEN	
OPERACIÓN	26
TRANSPORTE	9
DEMORA	2
ALMACENAJE	3

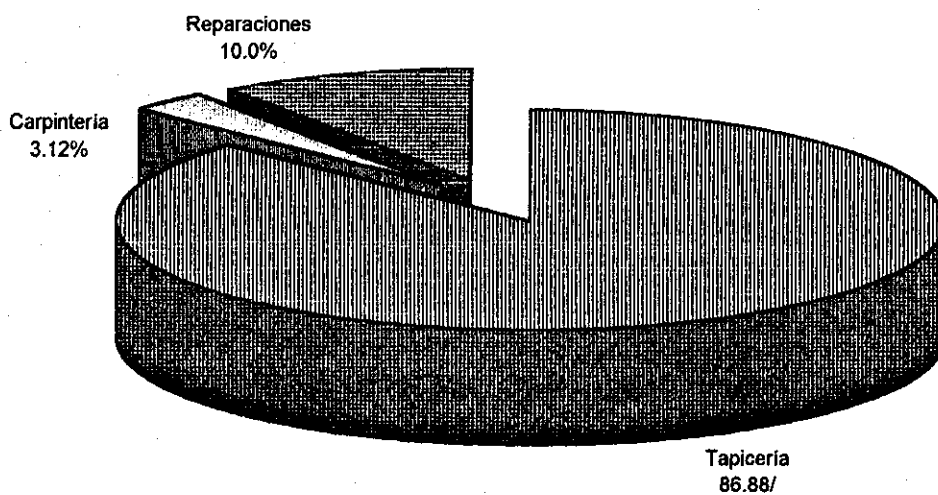
ANEXO 4



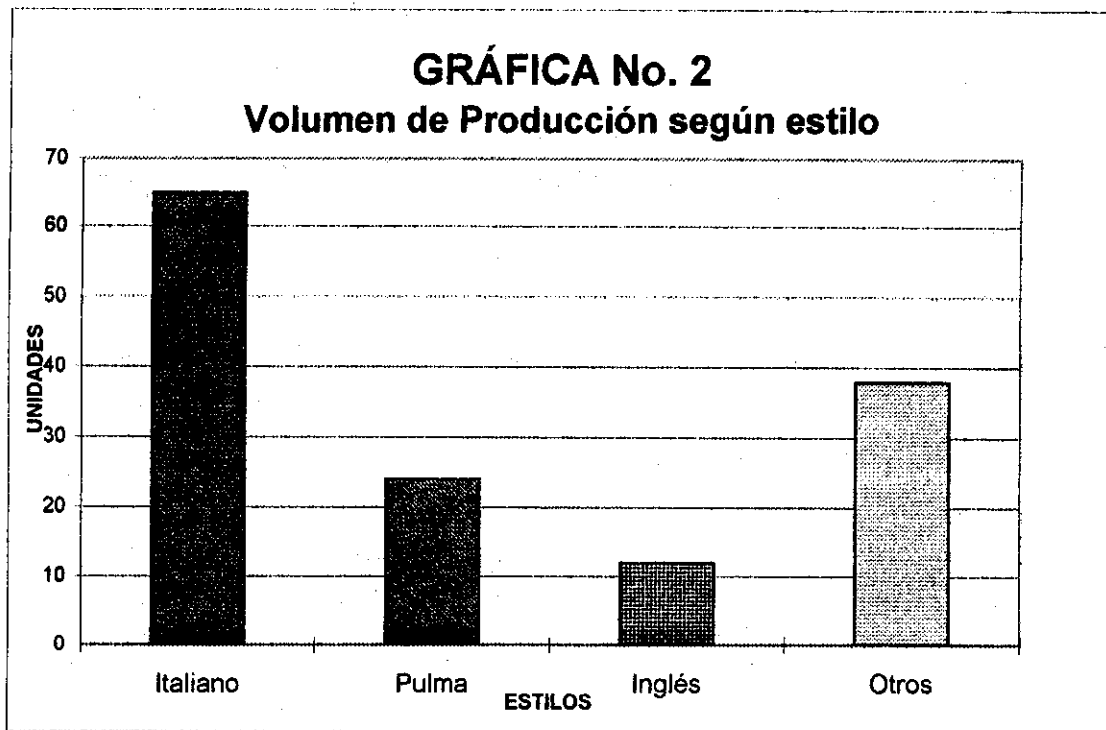
PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

ANEXO 5

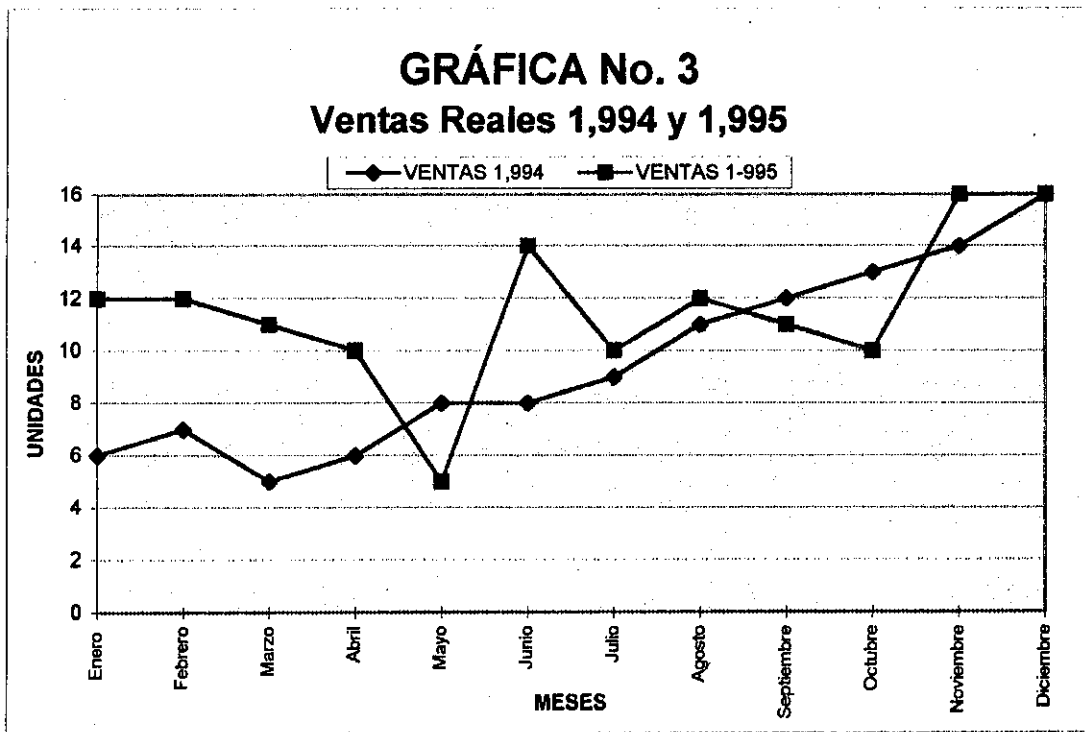
GRÁFICA No. 1
Distribución de la Producción
1,995



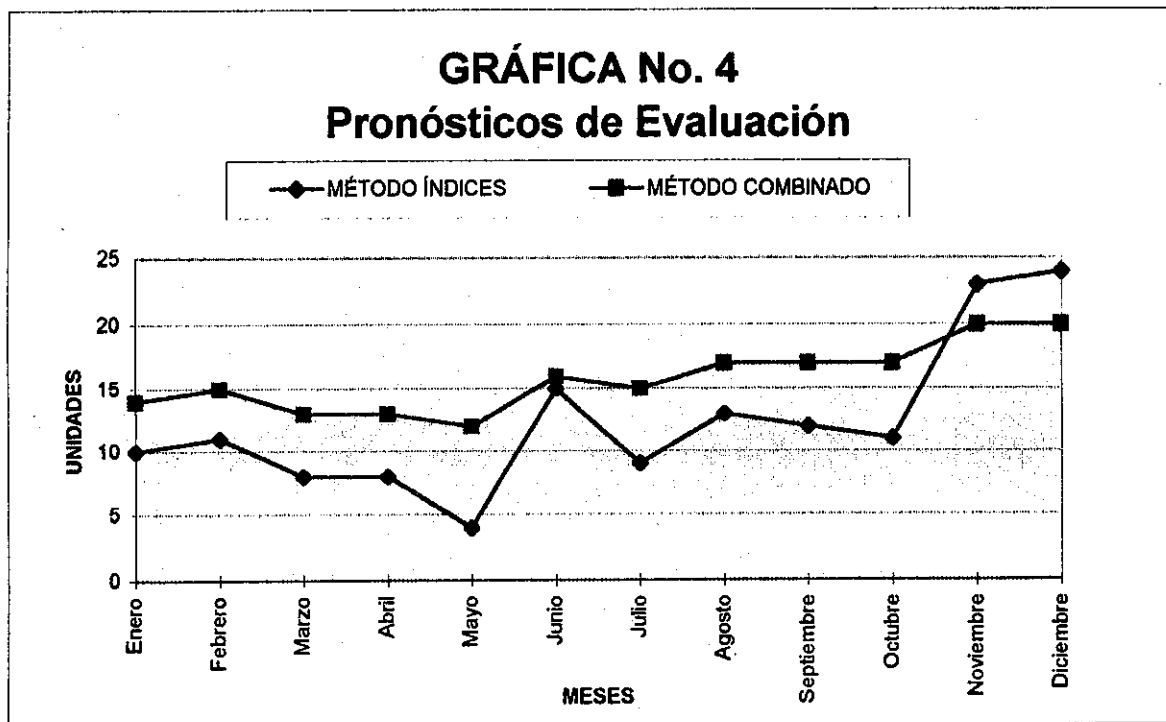
ANEXO 6



ANEXO 7

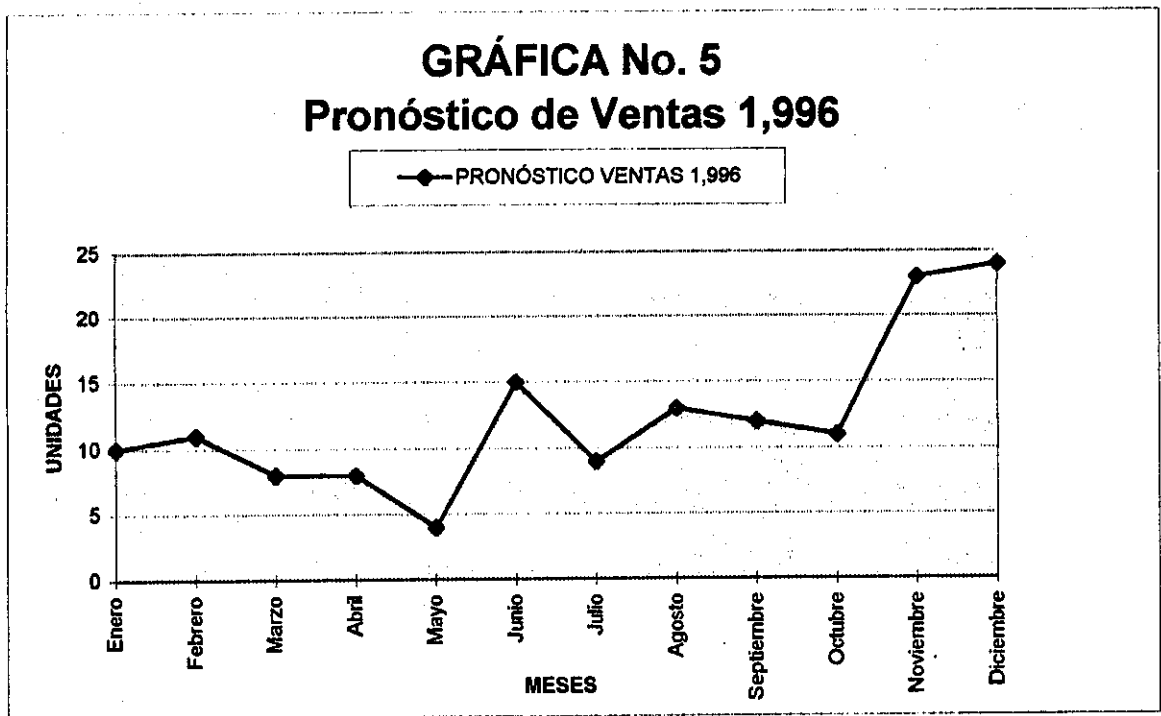


ANEXO 8

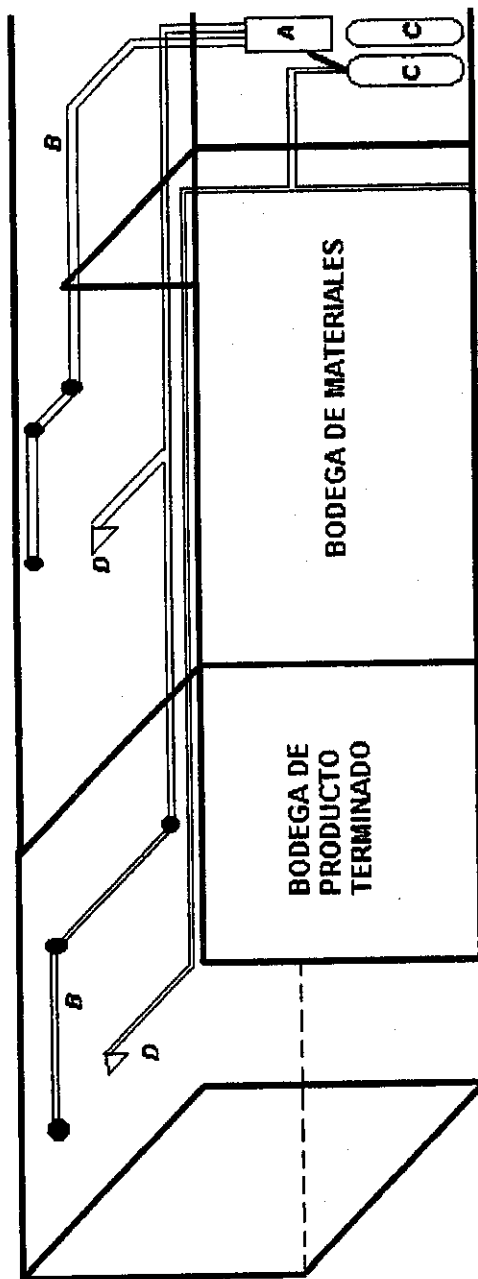


ANEXO 9

GRÁFICA No. 5
Pronóstico de Ventas 1,996



SISTEMA DE INUNDACION
TOTAL AUTOMATICO



- A: Panel de Control
- B: Red de Detectores
- C: Tanques que contienen el agente extintor
- D: Red de Rociadores

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central