

7
224



Universidad Nacional Autónoma de México

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
ARAGON**

**“Proyecto de una Fábrica de Muebles de
Madera para las Clases Populares”**

T E S I S

Que para obtener el título de:

**INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
(INDUSTRIAL)**

P r e s e n t a :

Carlos Luis Gómez Torruco

México, D. F.

1986



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS
PROFESIONALES ARAGON
UNIDAD ACADÉMICA.

ING. FEDERIQUE JAUREGUI RENAUD
COORDINADOR DEL AREA DE INGENIERIA,
P R E S E N T E .

En relación a la solicitud del profesor ING. FELIPE MENDEZ SAMPERIO, de fecha 28 de enero del año en curso, en que se indica que el alumno CARLOS LUIS GOMEZ TORRUCO, de la carrera de INGENIERIA MECANICA ELECTRICA, ha concluido su trabajo de investigación intitulado "PROYECTO DE UNA FABRICA DE MUEBLES DE MADERA PARA LAS CLASES POPULARES", y como el mismo ha sido revisado y aprobado por dicho asesor, se autoriza su impresión, así como la iniciación de los trámites correspondientes para la celebración del Examen Profesional.

Sin otro particular, le reitero las seguridades de mi atenta consideración.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
San Juan de Aragón. Edo., de México., enero 30 de 1986.
EL JEFE DE LA UNIDAD

LIC. FRANCISCO CHAVEZ HOCHSTRASSER.

c.c.p. Srita. Gloria Bech Germán. Jefa del Departamento de Servicios Escolares.
Asesor de Tesis.
Interesado.

FCIH/fci.

I N D I C E

INTRODUCCION

Capítulo I ESTUDIO DE MERCADO

- 1.1 Características Generales de mue
ble.
- 1.2 Regiones productoras de muebles-
económicos.
- 1.3 Producción Nacional.
- 1.4 Evolución del mercado.
- 1.5 Demanda Futura.

Capítulo II LOCALIZACION DE PLANTA

- 2.1 Aspectos básicos.
- 2.2 Análisis de alternativas.
- 2.3 Conclusión.

Capítulo III ANALISIS DEL SITIO SELECCIONADO.

- 3.1 Características del sitio selec-
cionado.
- 3.2 Recursos forestales.
- 3.3 Servicios públicos.
- 3.4 Comunicaciones.

- Capítulo IV DETERMINACION DEL PROCESO DE FABRICACION.
- 4.1 Proceso de fabricación.
 - 4.2 Diagrama de Proceso.
- Capítulo V DISTRIBUCION DE PLANTA.
- 5.1 Generalidades.
 - 5.2 Plano de Distribución de Planta.
- Capítulo VI REQUERIMIENTO DE MAQUINARIA Y COSTO-DE PRODUCCION.
- 6.1 Equipo requerido.
 - 6.2 Mano de obra directa.
 - 6.3 Costos de Producción.
- Capítulo VII ESTIMACION DE LA INVERSION FIJA.
- 7.1 Terreno y Construcción.
 - 7.2 Maquinaria y Equipo.
 - 7.3 Montaje, supervisión y puesta en marcha.
- Capítulo VIII PROGRAMA DE CONSTRUCCION Y PUESTA EN MARCHA.
- 8.1 Selección de la sociedad.
 - 8.2 Aspectos legales.
 - 8.3 Gráfica de Gantt.

Capítulo IX FINANCIAMIENTO.

9.1 Principales fuentes de recursos-
financieros.

9.2 Selección del tipo de financia-
miento.

Capítulo X ORGANIZACION.

10.1 Funciones principales.

10.2 Organigrama.

Capítulo XI EVALUACION ECONOMICA.

11.1 Generalidades.

11.2 Costo del proyecto.

11.3 Determinación del precio de ven-
ta del producto.

11.4 Ingresos por año.

11.5 Capital de trabajo.

11.6 Estados Proforma.

11.7 Análisis de Rentabilidad.

11.8 Punto de equilibrio.

11.9 Índice de Rentabilidad.

CONCLUSIONES.

BIBLIOGRAFIA.

OBJETIVO:

El objetivo, es la creación de -- una fábrica que produciría y vendería, a precios más bajos que en el mercado muebles de madera. Obteniendo una utilidad más racio--nal que la mayoría de las empre--sas dedicadas a este ramo basada--en volúmenes de producción y ven--tas elevadas viniendo a configu--rar un rendimiento de inversión - aceptable.

INTRODUCCION

México, país en vías de desarrollo atraviesa por una tremenda crisis inflacionaria y se ve frecuentemente afectado, tanto social como económicamente.

Así vemos cómo el alza desorbitada de precios afecta el poder adquisitivo de la población en general, y de las clases populares en particular, y es precisamente este gran sector de la población quien sufre más considerablemente el aumento exagerado de todos los artículos, provocando con ello que carezcan en no pocas ocasiones hasta de lo elementalmente necesario.

Se requiere por tanto, planear medidas adecuadas y de acción inmediata para tomar decisiones justas y acertadas, que lleven soluciones a la problemática económica que afecta más agudamente a la población de escasos o medianos recursos, que cada vez se ve más apremiada por la carestía de artículos indispensables para lograr una vida más digna.

Es palpable el esfuerzo del gobierno por elevar y mejorar el nivel de vida de la población, y también de ésta por vivir mejor.

Por eso me aboqué en este proyecto a cooperar, aunque modestamente, pero poniendo mi máximo esfuerzo y voluntad para ayudar a resolver uno de tantos problemas.

Para esto he ideado y proyectado la creación de una fábrica que produciría y vendería, a -

precios más bajos que en el mercado; unos muebles de madera que comprendería:

Diferentes tipos de roperos, tocadores, cómodas, alacenas, camas y literas.

Este proyecto tendría como uno de sus principales objetivos, solucionar el problema de mobiliario, obteniendo una utilidad más racional que la mayoría de las empresas dedicadas a este ramo, basada en volúmenes de producción y venta elevadas, viniendo a configurar un rendimiento de inversión aceptable.

Considerando que actualmente ya no es un lujo poseer una casa amueblada, sino una necesidad de nuestros días, necesidad que puede y debe de satisfacerse a todos los niveles socioeconómicos, debe dársele atención primordial a este punto e impulsar intensamente los planes que al respecto se hagan para proporcionar las medidas adecuadas que ayuden a la realización de tal logro.

El objetivo primordial es pues, proporcionar el paquete de muebles al más bajo precio posible, beneficiando con ello la economía del trabajador.

Capítulo I ESTUDIO DE MERCADO

- 1.1 Características generales del mueble.
- 1.2 Regiones productoras de muebles - económicos.
- 1.3 Producción Nacional.
- 1.4 Evolución del mercado.
- 1.5 Demanda Futura.

1.1 Características generales del mueble

Para determinar el tipo de mueble, se hizo un estudio en diversas mueblerías para escoger los muebles más vendibles.

El paquete de muebles estará integrado por:

- CAMA LISA MATRIMONIAL
- CAMA LISA INDIVIDUAL
- CAMA TORNEADA INDIVIDUAL
- LITERA TORNEADA
- ROPERO CORREDIZO
- ROPERO ESCUADRA
- ROPERO TRES LUNAS
- ROPERO UNA LUNA
- ROPERO GRANDE
- COMODA
- TOCADOR
- ALACENA
- ALACENA TORNEADA

Las características generales serán:

- Madera de pino cepillada a cuatro caras - de 0.022 x 0.45 mm. en bastidores y soportes.
- Triplay de ceiba o de pino en todas sus - partes exteriores. En las divisiones interiores y en los fondos, tanto del mueble- como de los cajones.
- Los bastidores de los muebles estarán es- pigados y escopleados en maquinaria auto- mática especial.

- El armado de los bastidores estará ajustado y escuadrados en mesas neumáticas.
- El mueble estará ensamblado en armadoras de cuerpos neumáticas, lo que garantiza un perfecto escuadramiento.
- Los forros y los interiores estarán sujetos con grapa cementadas, conducida por engrapadoras neumáticas, y serán pegados con adhesivos.
- El terminado exterior de los muebles será de barniz con laca, sellador y solvente tipo americano, en colores claros y oscuros, disponibles con adornos "esfumados".
- Herrajes de plásticos metalizado, lunas y cerraduras adecuadas a las características del mueble.
- En camas y literas se utilizará madera "maciza" de pino estufada, cepillada y torneada en cabeceras y pieseras.
- El torneado de piezas, tanto de las camas como de las alacenas, se realizará en torneos copiadores automáticos, lo que garantizara la uniformidad en tamaños y diseños.
- Todos los roperos contarán con perchero interior de madera.

1.2 Regiones productoras de muebles económicos.

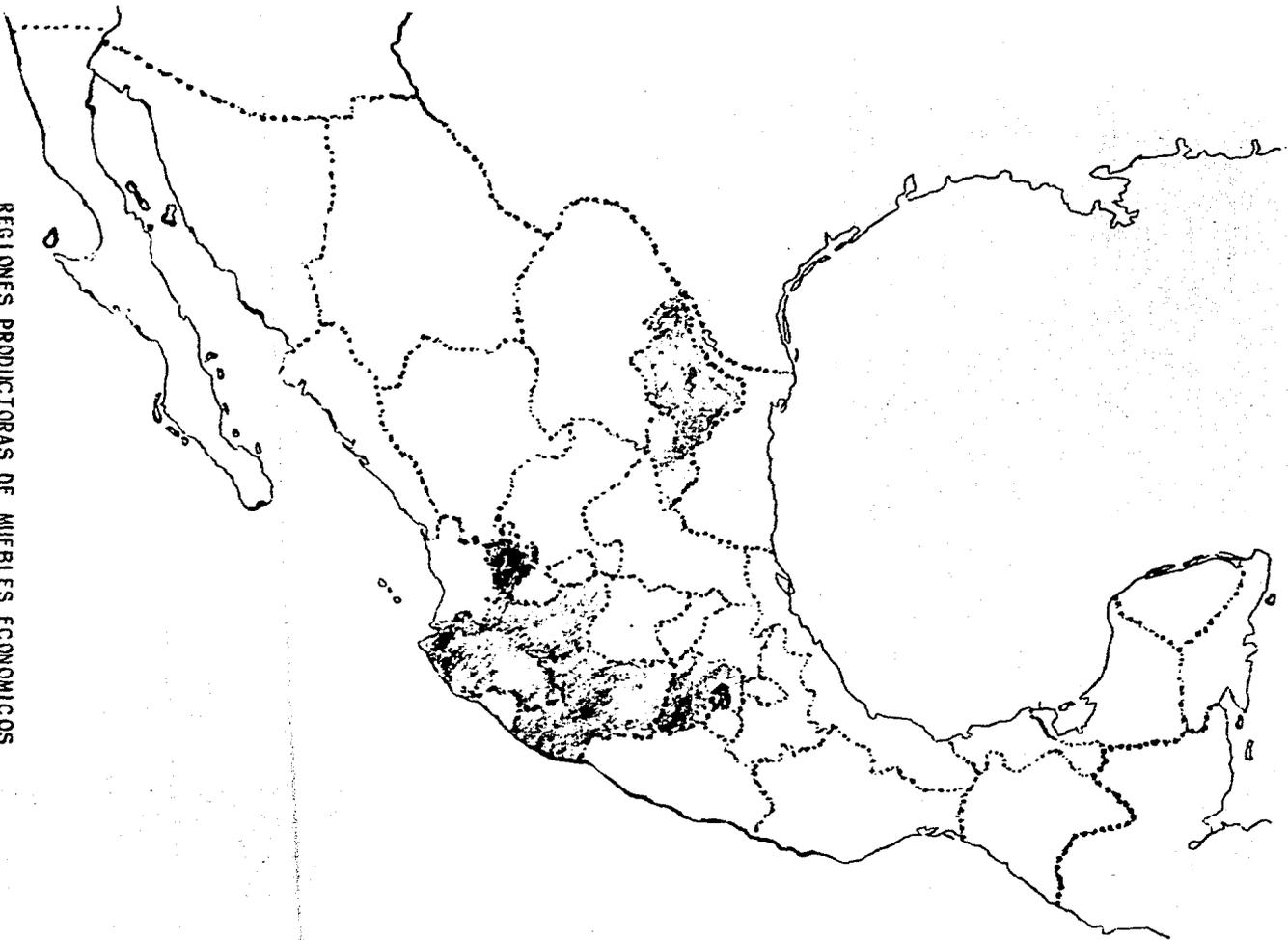
En cuanto a la distribución geográfica de las empresas cinco estados de la república agrupan el 56.3 %, a saber:

DISTRITO FEDERAL.....	32.6 %
JALISCO.....	18.9 %
MICHOACAN.....	5.5 %
ESTADO DE MEXICO.....	4.7 %
NUEVO LEON.....	4.6 %

El 43.7 % restante se agrupan en diferentes zonas del país.

Cabe señalar que el D.F., participa con el 59 % de la producción nacional del mueble.

REGIONES PRODUCTORAS DE MUEBLES ECONOMICOS



1.3 Producción Nacional.

Durante el período 1970 - 1984, la oferta nacional de muebles de madera, agrupada en los diversos tipos de juegos, creció a una tasa media -- anual de 3.4 % ascendiendo en el último año, a -- 2,490 000 de juegos.

En términos de valor, la producción se multiplicó 8.9 veces, en el período considerado, al -- pasar de 2,094 a 18,651 millones de pesos.

1.4 Evolución del mercado.

C O N C E P T O	1 9 7 0	1 9 7 5	1 9 8 0
Producción			
Miles de juegos de muebles	1,492	1,567	1,980
Valor (millones de pesos)	2,094	4,922	18,651
Estructura porcentual de la demanda			
Recámaras	35	34	33
Salas	22	21	21
Comedores	20	21	23
Diversos	23	24	23
Total	100	100	100
Comercio Exterior			
Importaciones	---	---	---
Exportaciones			
Muebles de Madera (miles de pesos)	---	455.8	237.8
Valor (miles de dólares)	---	736.2	1568.0
Precios			
Indice de precios de la producción de la rama (1970 = 100)	100	187.0	579.8

FUENTE : S.P.P.; Sistemas de Cuentas Nacionales de México; Anuario Estadísticos de Comercio Exterior de los Estados- Unidos Mexicanos; Fonacot; y CANACINTRA.

En 1975 y 1976, se observa un debilitamiento en el ritmo de producción de la rama, atribuible tanto a una disminución de la demanda efectiva, como a aumentos crecientes en los costos de producción. Esta situación afectó principalmente a las pequeñas empresas, muchas de las cuales tuvieron que salir de la rama. Las grandes empresas lograron en general, sortear la crisis, e incluso algunas de ellas se beneficiaron con la desaparición de las pequeñas, gracias a su capacidad financiera y tecnológica que les permitió incrementar su capacidad de productividad.

En base al ritmo de crecimiento en la construcción de viviendas en el país, y al de nuevos hogares, que en el período analizado fueron de 5.6 %, y 9.4 %, respectivamente, se estima que el crecimiento de la demanda de muebles, excluyendo la generada por reposiciones, ha superado al de la oferta. A partir de fines de 1981, la situación del mercado se invirtió drásticamente.

En la estructuración de la demanda, se observa una participación similar en los juegos de salas, comedores y accesorios diversos, representando cada uno de estos tipos, entre el 21 y el 23 % del total; el 33 % restante, corresponde a juegos de recámaras.

Debido principalmente a los costos de fletes, y en parte, a los aranceles que inciden en la importación de muebles, éstos son prácticamente nulas, y aunque se han detectado algunas compras en las franjas fronterizas del norte del país, no aparecen registradas en las publicaciones estadísticas oficiales.

1.5 Demanda Futura.

Para conocer la Demanda Futura de los muebles de madera hice un pronóstico de demanda en base al Método de Mínimos cuadrados (Recta).

METODO DE MINIMOS CUADRADOS (RECTA).

Este método consta de la determinación de la línea recta que mejor se ajusta a los puntos, es decir, la línea para la cual la suma de los cuadrados de las distancias de los puntos de la gráfica es mínima. Como sabemos, la ecuación de cualquier línea recta es como la que sigue:

$$Y = a + bx$$

Las ecuaciones que proporcionan los valores de "a" y "b" para la recta de mínimos cuadrados son las siguientes:

$$a = \frac{Ex^2 \cdot Ey - Ex \cdot Exy}{nEx^2 - (Ex)^2}$$

$$b = \frac{nExy - Ex \cdot Ey}{nEx^2 - (Ex)^2}$$

donde "x" y "y" son las dos variables del problema, y "n" el número de puntos, y "E" es la sumatoria.

PRONOSTICO DE MUEBLES DE MADERA (miles de juegos)

AÑO	Y	X	X ²	XY
1981	2045	0	0	0
1982	2220	1	1	2220
1983	2350	2	4	4700
1984	2490	3	9	7470
TOTAL	9105	6	14	14390

$$a = \frac{Ex^2 \cdot Ey - Ex \cdot Exy}{nEx^2 - (Ex)^2}$$

$$b = \frac{nExy - Ex \cdot Ey}{nEx^2 - (Ex)^2}$$

Sustituyendo los valores en las ecuaciones tenemos

$$a = \frac{14 \times 9105 - 6 \times 14390}{4 \times 14 - (6)^2} = 2056.5$$

$$b = \frac{4 \times 14390 - 6 (9105)}{4 \times 14 - (6)^2} = 146.5$$

Y "a" y "b" entonces son calculadas

$$a = 2058.5$$

$$b = 146.5$$

Por lo tanto la línea recta de mínimos cuadrados - es la siguiente:

$$y = 2056.5 + 146.5 x$$

Utilizando esta ecuación podemos entonces determi-

nar la Demanda para cualquiera de los próximos - - años, es decir 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990.

Para 1985, la variable "x" tendrá el valor (1985 - 1981), es decir, $x=4$, por lo tanto, la Demanda para este año será:

$$y = 2056.5 + 146.5 (4)$$

$$1985 = 2642.5$$

Para 1986 (1986 - 1981), $x=5$

$$y = 2056.5 + 146.5 (5) = 2789$$

Para 1987 (1987 - 1981), $x=6$

$$y = 2056.5 + 146.5 (6) = 2935.5$$

Para 1988 (1988 - 1981), $x=7$

$$y = 2056.5 + 146.5 (7) = 3082$$

Para 1989 (1989 - 1981), $x=8$

$$y = 2056.5 + 146.5 (8) = 3228.5$$

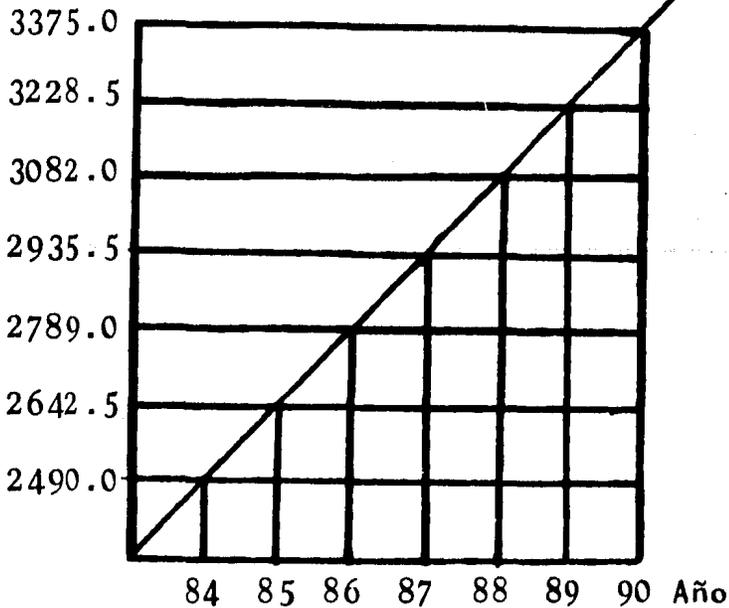
Para 1990 (1990 - 1981), $x=9$

$$y = 2056.5 + 146.5 (9) = 3375$$

PRONOSTICO DE DEMANDA
1984 - 1990

A Ñ O	M I L E S D E J U E G O S
1 9 8 4	2 4 9 0 . 0
1 9 8 5	2 6 4 2 . 5
1 9 8 6	2 7 8 9 . 0
1 9 8 7	2 9 3 5 . 5
1 9 8 8	3 0 8 2 . 0
1 9 8 9	3 2 2 8 . 5
1 9 9 0	3 3 7 5 . 0

Miles de
Juegos



Capítulo II LOCALIZACION DE PLANTA

2.1 Aspectos básicos.

2.2 Análisis de alternativas.

2.3 Conclusión.

2.1 Aspectos básicos.

Se tratará de encontrar "LA UBICACION IDEAL" se llama así a aquella en la cual los costos de -- producción y distribución son mínimos y los pre- - cios y volúmenes de venta proveen los mayores beneficios.

Para que lo anterior se cumpla, evidentemente se debe contar con buenas comunicaciones, tanto para recibir las materias primas como para despachar los productos terminados; energía eléctrica - segura, (si es posible barata); agua y drenaje adecuados; combustible barato (gas y petróleo) y una oferta adecuada de mano de obra; en pocas palabras, una buena infraestructura.

Analice primero, los estímulos, ayudas y facilidades que otorga el Gobierno Federal, para promover el establecimiento de nuevas empresas.

Para los fines de aplicación del decreto se divide al país en tres zonas:

ZONA 1. Distrito Federal y los municipios de Atizapán de Zaragoza, Coacalco, Cuautitlán, Ecatepec, - Naucalpan de Juárez, Tlalnepantla, Tultitlán y Texcoco, del Estado de México; los municipios de Apodaca, Garza García, General Escobedo, Guadalupe, - Monterrey, San Nicolás de las Garzas y Santa Catalina, del Estado de Nuevo León y el municipio de - Guadalajara, del Estado de Jalisco.

ZONA 2. Municipios de Tlaquepaque y Zapopan, del -

Estado de Jalisco, los municipios de Lerma y Toluca, del Estado de México, los municipios de Cuernavaca y Jiutepec, del Estado de Morelos; los municipios de Cuautlancingo, Puebla y San Pedro Cholula, del Estado de Puebla y el municipio de Querétaro, del Estado de Querétaro.

ZONA 3. Integrado por el resto del territorio nacional.

ESTIMULOS, AYUDAS Y FACILIDADES.

C O N C E P T O	Z O N A S		
	1	2	3
Podrán disfrutar de las siguientes franquicias o reducciones de impuesto:			
1. Impuesto de importación y sus adicionales sobre materias primas, partes, maquinaria, equipo y refacciones.	-----	50 al 100 %	60 al 100 %
2. Impuesto del timbre.	-----	50 al 100 %	60 al 100 %
3. Percepción neta federal del impuesto sobre ingresos mercantiles equivalentes que graven la venta de primera mano, sin que la reducción pueda ser superior a la que correspondería a la percepción neta federal del impuesto sobre ingresos mercantiles.	-----	50 al 100 %	60 al 100 %
4. Impuesto sobre la renta, que corresponda a las ganancias derivadas de la enajenación de bienes inmuebles del Activo Fijo de las empresas.	-----	60 al 100 %	60 al 100 %

5. Impuesto sobre la renta-
al ingreso global de las
empresas. ----- 10 al 25 % 15 al 40 %
6. Autorización para despre-
ciar en forma acelerada-
las inversiones en maqui-
naria y equipo para efec-
tos del pago de impuesto
sobre la renta. ----- S I S I
-

FUENTE: Decreto de La Secretaría de Industria y Comercio.

Además, se les otorgará en las zonas 2 y 3, con capital social hasta de 5 millones de pesos, - lo siguiente:

- Asesoría Técnica.
- Asesoría para la obtención de créditos con apoyo en los fondos creados por el Gobierno Federal.
- Estudios de preinversión y factibilidad.
- Asesoría para la investigación de mercados y para el abastecimiento de materias primas.
- Asesoría sobre los requisitos que deben cumplir los trámites que deben realizarse para su establecimiento.
- Asesoría para la adquisición y selección de maquinaria, equipos y procesos de fabricación.

Por lo anterior se consideró las zonas 2 y 3 son las más idóneas para el establecimiento de la fábrica.

Escogí tres lugares de la ZONA 3, siendo -- los siguientes:

OAXACA
DURANGO
MICHOACAN

2.2 Análisis de alternativas

LOCALIZACION DE PLANTA USANDO EL CRITERIO DE VALORAR LOS FACTORES

FACTORES EN ESTUDIO	CALIFICACION OPTIMA		OAXACA	MICHOACAN	DURANGO
	PUNTOS	%			
FACTORES DIRECTOS	500	100%			
1. Agua.					
a) Disponibilidad.	80	16%	60	80	60
b) Red de Drenajes.	20	4%	15	15	20
Sub - Total	100	20%	75	95	80
2. Energéticos y Telecomunicaciones.					
a) Disponibilidad	80	16%	60	80	70
b) Regularidad en los-servicios.	20	4%	15	20	20
c) Telecomunicaciones.	20	4%	10	10	20
Sub - Total	120	24%	85	110	110
3. Transportes.					
a) Medios de Comunicación.	60	12%	40	60	60
b) Costos, Fletes y -Entrega.	30	6%	10	30	20
Sub - Total	90	18%	50	90	90
4. Mano de Obra.					
a) Potencial	15	3%	10	15	15
b) Calificación	25	5%	10	25	25
c) Costo de Mano de -Obra.	20	4%	15	15	15
d) Facilidades de Cap-tación.	15	3%	15	15	15

e) Facilidades de Movilización.	15	3%	5	15	15
Sub - Total	90	18%	55	85	85
5. Disponibilidad de Terrenos.					
a) Terrenos aptos	40	8%	40	40	40
b) Distancia de los centros urbanos.	20	4%	10	20	15
c) Facilidad de servicio.	30	5%	10	30	20
d) Clima	10	2%	10	10	5
Factores indirectos	200	100%			
1. Socio-Urbanos.					
a) Dotación Urbana	30	15%	10	30	30
b) Servicios comunes	40	20%	30	30	30
c) Otros servicios	20	10%	20	20	20
d) Vivienda	40	20%	10	35	20
e) Desarrollo Agrícola	20	10%	20	20	10
f) Atractivos Turísticos	20	10%	20	20	10
Sub - Total	170	85%	110	155	120
2. Aspectos Legales.					
a) Laborales	15	7.5%	15	15	15
b) Fiscales	15	7.5%	15	15	15
Sub - Total	30	15%	30	30	30
T O T A L	700	100%	475	665	585

2.3 Conclusiones.

De acuerdo con los resultados obtenidos:

OAXACA.....	475
MICHOACAN.....	665
DURANGO.....	585

Michoacán viene siendo la "Ubicación Ideal" ya que reúne los factores más favorables así como por ser el Centro Geográfico del Mercado Nacional.

Esta empresa estará ubicada en Ciudad Hidalgo, Michoacán sobre el km. 5 de la carretera Cd. - Hidalgo/Tlalpuhahua.

Esta vía de comunicación es de suma importancia ya que comunica con los Estados de: Estado de México, D.F., Guerrero, Puebla, Tlaxcala, Colima, Jalisco, Querétaro, Guanajuato, Hidalgo y el mismo Estado de Michoacán, y esto permitirá la distribución de los muebles que se producirán.

Además es importante para proveer de materia prima y de las materias primas auxiliares que se empleen en la producción.

Capítulo III ANALISIS DEL SITIO SELECCIONADO

- 3.1 Características del sitio seleccionado.
- 3.2 Recursos Forestales.
- 3.3 Servicios Públicos.
- 3.4 Comunicaciones.

3.1 Características del sitio seleccionado.

El municipio de Hidalgo tiene la forma de - un polígono irregular.

Situado dentro de una especie de circo geográfico rodeado por enormes barreras montañosas -- del Eje-Neovolcánico Transversal, forma un extenso valle de unos 25 a 30 kilómetros de largo por 12 a 15 de ancho. Toda su área de 1 063 kilómetros cudrados forma parte del bastión oriental de la tierra michoacana.

Esta situación dentro de las coordenadas -- geográficas: $19^{\circ}40'$ latitud Norte y $1^{\circ}14'$ longi--tud W del Meridiano de Greenwich; y los $19^{\circ}41' - 19''$ latitud Norte y los $100^{\circ}33'23''$ de longitud - W del Meridiano de México. Tiene el municipio la altura media de 2 090 metros sobre el nivel del -- mar.

3.2 Recursos Forestales.

1. Areas boscosas del municipio, Pequeña propiedad y Ejido:

- | | |
|-----------------|---------------|
| a) Arbolada | 64 658 50 Hs. |
| b) No arbolada: | 52 702 75 Hs. |

2. Area total 117 361 25 Hs.

3. Autorizaciones para explotar madera:

53 particulares

28 ejidales

1 Unidad "Melchor Ocampo"

8 Comunales

4. Extracción anual por especies:

Pino	393 601 m ³
Oyamel	156 152 m ³
Encino	61 567 m ³
Cedro	3 550 m ³
Aile	3 740 m ³
Hojosas	19 383 m ³
Madroño	88 m ³

5. Número de aserraderos en el municipio: 26

6. Producto anual aserrado: 8 710 883 m³
 7. Porcentaje de aprovechamiento boscoso:
 - a) Aprovechable: 80%
 - b) No aprovechable 20%
 8. Sanidad boscosa: Arbolado plagado 34 710 883 m³
 9. Número de incendios anuales de bosques: 83.
 10. Area total afectada por incendios: 1 056 Hs.
-

FUENTE: Estadísticas tomadas de la Delegación de -
Región Forestal
C. Hidalgo, Mich.
Jefe: C. Braulio Muro García.

3.3 Servicios públicos

a) Drenado y Agua potable.

Cd. Hidalgo cuenta con un excelente servicio de drenaje-agua potable.

El agua potable se capta de dos manantiales principales el de "Los Pavos" por sistema de bombeo con capacidad de 180 litros por segundo; el del "El Ojo de Agua" por sistema de gravedad y con una capacidad de 12 pulgadas por segundo en forma continua.

b) Servicio Eléctrico.

- i. Hay 8 400 consumidores de fluido y energía.
- ii. El consumo mensual y energía representa una descarga de 7 154 754 kws.
- iii. Por extensión esta delegación suministra servicio eléctrico a 29 poblados.
- iiii. Presa Agostitán capacidad total de 16.50 millones de m³.
- iiiii. Presa Sabaneta 5.50 millones de m³.

c) Salubridad Pública.

- 1 centro de salud "B" con Hospital "D" de la SSA.
- 1 clínica Hospital T-3 número 19 del IMSS.
- 1 clínica del ISSSTE.
- 1 clínica Cruz Roja.

Tasa de Natalidad	352 por 1000 hab.
Tasa de Mortalidad	325 por 1000 hab.

FUENTE: COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD. Sección-
Morelia, Delegación Cd. Hidalgo.

d) Centros Recreativos.

Si así se les puede llamar a los sitios donde acude todo género de personas, hablaré entonces de: la Plaza Hidalgo, Frontón Club "Chapulín", - Campo Deportivo "Máximo Martínez", la Plazuela "Cancha Zaragoza", los campos de beisbol "Carlos Gálvez Betancourt" y "Fábrica La Virgen", - Lienzo Charro, Plaza de Toros y albercas, como sitios abiertos. Cerrados, el Cine "Lux" el Salón "Tepeyac". Ahora, si puede llamarse también "centros recreativos", están el Salón Moctezuma, el Pedro Espino, el Café "Vikingos" y los billares; también cuenta con una Ciudad Deportiva al sur de la población. Así como lugares turísticos.

e) Bancos:

Banco Nacional de México.

Banco de Comercio de Michoacán

Banco de Oriente.

3.4 Comunicaciones.

Cd. Hidalgo, a través de su historia, ha sido considerado como un gran eje vial para toda la comarca.

Cd. Hidalgo cuenta con los siguientes servicios:

- a) Servicio Postal (7 oficinas de correo).
- b) Servicio Telegráfico.
- c) Servicio Telefónico (1 500 teléfonos).
- d) 1 estación de Radio con capacidad de 1 190 kgrs.
- e) Carreteras

Cd. Hidalgo tiene carreteras pavimentadas a Zinapécuaro, Ucareo, Queréndaro y Charo; Maravatío y Acámbaro hacia Guanajuato y todo el centro del país, hacia el Estado de México por Tlalpujahuá, el Oro, Toluca. Hay muchos caminos, todas las comunidades son accesibles a los vehículos.

- f) El Transporte Urbano.

Cd. Hidalgo, San Matías, San Pedro, los Azufres.

Cd. Hidalgo, Cuitareo, Chaparro, La Presa, Agostitlán.

Cd. Hidalgo, Aporo.

Cd. Hidalgo a San Lorenzo.

Cd. Hidalgo a Irimbo (Estación).

Existen tres sitios para carros taxis: Hidalgo, Morelos y Cuauhtémoc. Cubren toda la ciudad y -

varias comunidades con sus 82 unidades.

g) Transportes.

Camionetas y camiones de servicio particular	1 501
Automóviles particulares	1 000
Taxis	82
Carros materialistas	22
Camionetas de carga ligera	10
Autobuses Urbanos	9
Motocicletas	24
Bicicletas	41
Carros de mano	80
Carro de tracción animal	73
Servicio de Transporte de Pasaje y Carga Federal.	

i) De carga:

Transportes Hidalgo, S.A. de C.V.	14 unidades
Transportes Tarascos	42 unidades
Unión de Camioneros Gral. Lázaro Cárdenas.	60 unidades
Unión de Camioneros "José Ma.- Morelos".	40 unidades
Transportes Progreso	
Transporte Mercurio	
Transportadora Continental.	

(las tres últimas no tienen oficinas en Cd.- Hidalgo, no pude obtener el dato de número - de sus unidades).

ii) De pasaje:

Locales

Cd. Hidalgo, San Pedro, San Matías, Los Azufres.

Cd. Hidalgo San Antonio, El Caracol.

Cd. Hidalgo, Aporo.

Cd. Hidalgo, San Lorenzo.

Federales

Autobuses de occidente, S.A.

Flecha Amarilla, S.A.

Tres Estrellas de Oro, S.A.

Transportes del Norte, S.A.

Transportes del Pacífico, S.A.

Zinacantepec y Anexas, S.A.

Corsarios del Bajío, S.A.

Zitácuaro Morelia.

Líneas del Sur: Zitácuaro, C. Hidalgo;-

Cd. Hidalgo, San José Purúa y Jungapeo.

FUENTE: Información dada por el C. Delegado de --
Tránsito Local, el señor Esteban Avalos --
Vaca.

Capítulo IV DETERMINACION DEL PROCESO DE FABRICACION.

4.1 Proceso de fabricación.

4.2 Diagrama de operaciones de proceso.

4.1 Proceso de fabricación.

El proceso de fabricación de muebles de madera consta de las siguientes operaciones básicas:

A) CARPINTERIA.

- 1.- Tronzado.
- 2.- Canteado.
- 3.- Aplanado.
- 4.- Cortar a anchura.
- 5.- Cepillado para poner a grueso.
- 6.- Cortar a formato o a tamaño.
- 7.- Corte de espiga y ranuras.
- 8.- Taladro y escopleado.
- 9.- Ranurado.
- 10.- Rebajos.
- 11.- Moldurado.
- 12.- Ranurado a cola de milan.
- 13.- Ensambladura a dientes.
- 14.- Lijado.

B) ARMADO.

C) LAQUEADO Y BARNIZADO.

D) ADORNADO.

A) CARPINTERIA.

1.- Tronzado.- Se entiende por tronzado el corte a la medida hecho de la tabla bruta. Las distintas tablas o tablonos se distribuyen ante el tronzado con dimensiones más ventajosas, especialmente en cuanto a longitud, con objeto de tener un desperdicio tan pequeño como sea posible.

El tronzado puede efectuarse en varios equipos, los cuales se irán presentando individualmente.

a) Tronzado en la sierra de cinta o sierra sin fin.- Para el tronzado del material bruto puede utilizarse la sierra de cinta, en los talleres pequeños porque tal vez, no se disponga de otra, y en los grandes para descongestionar la sierra circular.

Para que la sierra sin fin trabaje sin dificultades no debe de sufrir más presión que la que se ejerce sobre el canto cortante, sobre las puntas de los dientes. Cualquier presión sobre los lados o sobre el dorso estorba su libre funcionamiento y desvía la hoja de su prevista dirección de corte.

La mesa de trabajo está dispuesta de modo desplazable, sobre todo en los modelos pequeños, esto es para poder ejecutar cortes oblicuos. El tamaño de la sierra de cinta viene designado por el diámetro de las poleas. Las sierras de cintas pequeñas tienen poleas de 350-500 milímetros de diámetro; las sierras de cinta normales tienen diá

metros de 600-800 milímetros de poleas; las grandes sierras cintas llegan a los 900-1250 milímetros.

Para su accionamiento se usa un motor eléctrico de unos 710 rpm. La potencia varía de 1 C.V. para las sierras cintas pequeñas, de 2.5-4.0 C.V. para las sierras de cintas normales y para las grandes de 4.5 y más.

b) Tronzado en la sierra circular de mesa.- El tronzado en la sierra circular se realiza bajo condiciones totalmente distintas que cuando se emplea la sierra cinta. La hoja de la sierra cinta comprime la pieza verticalmente contra la mesa de trabajo, mientras que la hoja de la sierra circular la ataca en diferentes direcciones. Los dientes de la parte delantera empujan la pieza contra la mesa de trabajo actuando bajo un ángulo agudo, y los dientes de la superficie de la parte posterior de la hoja ejercen una acción de levantamiento. Esto sería una limitante de la sierra circular, si no fuera por el empleo de la cuña de separación. La máquina consta de un pedestal que soporta una mesa con una ranura, por la cual sobresale un disco dentado para el corte, consta de palancas para ajuste, reglas de tope angular para cortes longitudinales, y transversales respectivamente.

c) Tronzado con la sierra circular de mano.- El tronzado con la sierra circular de mano tiene mucho parecido con el tronzado a mano. Los movimientos de tirón y empuje que se realizan con la sierra de mano se sustituyen aquí por el movimiento de rotación de las hojas de sierra circular. En

ambos casos la pieza que se corta permanece fijo - para el trabajo. Esto viene siendo una ventaja sobre todo en los casos de tablones pesados y de - - grandes longitudes.

d) Tronzado con la sierra paralela pendular.- - La sierra paralela pendular es la máquina más espe- cífica para el tronzado. Se construye solamente - para ese fin y es por eso la más eficiente.

La pieza dispuesta sobre la mesa se coloca en la posición adecuada. El punto de tope tiene - que apoyar firmemente contra el tope, porque en ca- so contrario al cortar será lanzada violentamente- contra el tope. Consta de un bastidor que se pue- de montar en el muro o puede ser móvil, la sierra- tiene un movimiento pendular, que describe un arco circular sobre la mesa de trabajo.

2.- Canteado.- Se llama canteado a la operación de labrar las caras o bordes de una pieza de madera.

Muchas veces se realiza este trabajo en las serrerías después del despieze de los rollos.

En casi todos los talleres de carpintería - se emplea sin embargo material sin canteado. Este- material después de tronzado se empieza por can- - tearlo. En el caso de tablas costeras se labra solamente un canto con objeto de cortar, partiendo - de él, los demás anchos. Las tablas centrales con conductos medulares o vetas medulares, y también - los extremos del tronco con forma cónica, es prefe- rible labrarlos por ambos cantos para dejar que el desperdicio sea del centro.

a) Canteado mediante la sierra de cinta.- Si no se dispone de sierra circular puede utilizarse para esta operación de sierra cinta. La línea que se ha de cortar se traza sobre la tabla y se corta después a mano. El avance debe producirse sin tⁱtubeos, no demasiado rápidamente y con regularidad, pues de lo contrario se producen ondulaciones.

b) Canteado con la sierra circular a mano.- Las piezas de gran tamaño o peso se pueden cantear ven^ttajosamente empleando la sierra circular a mano. - Se traza la línea de corte y se sujeta el tablón sobre un soporte, de tal modo que la línea de corte sobresalga algo. Después de haber ajustado la hoja a la profundidad de corte correcto, se coloca la parte delantera de la mesa de la máquina sobre el extremo de la tabla, haciendo coincidir la hoja sobre la línea de corte y se pone a continuación en marcha el motor.

c) Canteado en la sierra circular de mesa.- La sierra circular en sus diversas formas de aplicación constituye la máquina apropiada para cantear.

La parte de la hoja de sierra que sobresale de la máquina de trabajo en virtud de su longitud y rigidez, da al corte inmediatamente después de comenzar a funcionar, una dirección rectilínea, -- que no puede ya ser variada sin interrumpir el trabajo. Por esta razón en maderas cortas no se traza la línea de corte, que debe por esa misma razón iniciarse con seguridad.

En el caso de tablas largas se dispone un tope alargado atornillando una tabla o una madera escuadrada.

d) Canteado con la sierra circular doble para cortar a dimensión.- Esta máquina ha encontrado -- gran difusión hasta en los tableros pequeños. Se utiliza aquí también para cantear con la mesa deslizante se presta bien para ello.

Generalmente se utiliza la hoja desecha -- atornillándose la izquierda debajo de la superfi-- cie de la mesa. Los dos brazos o largueros desli-- zantes pueden utilizarse separadamente o juntarlos tanto que las tablas reciban en ellos un apoyo to-- tal.

3.- Aplanado.- Se llama aplanar, la operación de -- cepillar una madera con objeto de hacer que resul-- te completamente plana. Se espera que con esta -- operación que la superficie sea recta en la direc-- ción longitudinal y en la dirección transversal o-- que diagonalmente no presente retorcimiento o tor-- sión alguna.

Mientras que en el cepillado a mano el filo de la cuchilla del cepillo levanta, en virtud, del movimiento de avance, una larga viruta paralela a las fibras de la madera, la máquina de cepillar -- trabaja con cuchillas rotativas que levantan una -- viruta corta y en arco de círculo en ángulo agudo -- respecto a las fibras de la madera.

a) Aplanado y achaflanado de cantos en la máqui-- na cepilladora.- La mesa de aplanar enrasada con -- la arista superior de la superficie cilíndrica for-- mada por la rotación de los filos, la parte delan-- tera de la mesa o mesa de alimentación, está más -- baja que la otra, siendo la diferencia del nivel --

igual al espesor de la viruta.

Un basamento robusto soporta el árbol portacuchillas, las dos medias mesas y el motor. Generalmente está fundido en una sola pieza de forma cerrada. Cuanto más robusto y pesado sea, tanto más libre de sacudidas funcionará la máquina. Los soportes del árbol portacuchillas van incorporados a la máquina y de este modo, tienen una mejor - - unión con el basamento. Los soportes propiamente son cojinetes de bolas de distintos tipos. El árbol portacuchillas, que en la pieza principal de la máquina, está constituido a modo de árbol portacuchillas de seguridad, redondo, y puede ir provisto de 2, 3 o 4 cuchillas, la cuchilla tiene un espesor de 2.3-5 mm y una anchura de 35-40 mm.

La mesa de trabajo, con anchura de 400-800-mm y una longitud de 1800-3200 mm, consta de la mi tad posterior, llamada también mesas de colocación y de salida.

El motor con potencia de 8-4, C.V., puede estar montado por accionamiento directo o indirecto. En el primer caso tiene velocidades de 3000--6000 r.p.m. y en el segundo caso de 2850 r.p.m.

4.- Corte de la madera a anchura. - El corte de la madera según anchura se puede efectuar en varios tipos de equipos, tales como la sierra cinta, la sierra circular de mesa, en la máquina fresadora - en la sierra de hojas múltiples, etc.

La operación de corte de maderas para marcos y listones, antes o después de haber sido apla

nada una cara y de haber recortado un canto, se llama cortar a anchura o a ancho.

Lo primero será determinar si las anchuras reciben ésta, con esta operación su corte de acabado o si han de ser cepilladas después. Cuando se trata de dar un corte de acabado ha de ajustarse la anchura exactamente; se ha de dar posteriormente un cepillado, de acabado habrá que dejar aproximadamente 1 mm de exceso para el corte de cepillado.

En el caso de las sierras circulares que trabajan bien no es necesario el repaso de los cantos con el cepillo; puede por lo tanto ahorrarse aquí un proceso de trabajo y material.

a) Cortado a anchura con la sierra cinta. - Como sustitutiva para otras máquinas más apropiadas para ello, puede cortarse también a anchura con la sierra cinta. Las piezas sin embargo, tienen que ser enviadas a continuación a pasar por un canto por la cepilladora y con el otro por la regruesadora, para hacer desaparecer las tosquedades del corte y para obtener la medida exacta de la anchura.

b) Cortado a anchura en la sierra circular de mesa. - Con un árbol de sierra sin juego en el sentido longitudinal y una hoja intachablemente triscada y bien afilada, se puede obtener una superficie y una exactitud de corte suficientes, sin posteriores cepillados, para casi todos los trabajos. La regla de tope se ajusta a la anchura deseada, la hoja se pone a la altura correcta y la cuña de separación en el sitio debido. La cara aplanada -

de la tabla se coloca hacia abajo y el canto acepillado contra el tope. La ligera huella de corte - que queda no tiene la menor importancia, ya que desaparece por lo general, en la operación de perfilado; en muebles sucede lo mismo en virtud de un perfil o del ligado de acabado. Este tratamiento de lijado no debe admitirse ni aún en los cantos cepillados.

Cuando se emplea la sierra circular de mesa para esta operación; es conveniente tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

c) Cortar a anchura en la fresadora Tupi.- También en una fresadora se puede cortar a anchura. - Para ello son condiciones precisas un vastago portátil que gire sin oscilaciones y hojas circulares de sierra que trabajen bien. La sierra circular se ajusta a la anchura que se desee y se atornilla el tope de tal modo que sobresalga de la pieza a la mitad de la altura de dientes.

La tabla o tablones se ponen de canto con la cara aplanada contra el tope y el borde acepillado apoyado sobre la mesa. La exactitud de los productos es muy similar a la que se consigue con la sierra circular de mesa; sin embargo, el manejo de la operación en la fresadora es más difícil y cansado.

De todas las máquinas de carpintería, esta es la máquina que más aplicaciones tiene.

Un basamento de hierro fundido construido en forma de tronco con superficie agrandada en la base o también en forma de caja, lleva el soporte-

de la fresa, el motor y la mesa de trabajo.

La mesa de trabajo puede ser de 800-900 mm-a 1000-1200 mm unidas al basamento mediante tornillos tiene con un taladro dos o tres placas ambas encajables para el vástago de las fresas.

d) Cortar a anchura en la sierra de hojas múltiples.- Esta máquina es también de un máximo rendimiento para esta operación. El número de hojas de sierra que han de ponerse se rige por la anchura de las tablas y del tipo de maderas a emplear. La distancia entre las hojas de la sierra se fija de acuerdo con la de la pieza mediante la interposición de anillos. En lugar de cortar a anchuras iguales pueden obtenerse anchuras diferentes, y más junto a otras. Después habrá que ajustar la carga del mecanismo de presión al espesor de las tablas o tablones y de acuerdo con éstos, también la velocidad de avance.

La madera a trabajar tiene que tener un canto ya cepillado. Es recomendable el aplanado de una cara con objeto de tener ángulos exactos en los cantos. La cara aplanada se pone hacia abajo y el canto contra el tope.

5.- Cepillado para poner a grueso.- Esta operación consiste de cepillar a un espesor determinado, las tablas, tablones, piezas para marcos y superficies encoladas, y también se cepillan de su anchura piezas para marcos, tablas, etc.

Los dispositivos de avance y precisión de las máquinas de cepillar a grueso, comprimen las

piezas delgadas bajo el árbol portacuchillas tan fuertemente contra la mesa, que las grandes irregularidades de la parte inferior aparecen también -- por la parte superior cepillada. Por ello todas las piezas deben estar bien cepilladas y lisas, -- por lo que antes tienen que ser metidas al aplanado.

a) Cepillado a grueso en la regruesadora. -- Toda pieza se pone con la cara aplanada para abajo, sobre la parte libre de la máquina de trabajo, empujándose con la mano hasta que sea cogida por el rodillo de arrastre.

La parte inferior de la máquina fundida de una sola pieza soporta la mesa, el árbol portacuchillas, los dispositivos de transporte con coraza protectora y los dispositivos de ajuste. La mesa es adaptable en altura mediante un volante de mano.

La anchura de esta máquina es normalmente -- 400-800 mm y raramente llega a 1330 mm. El árbol portaherramientas puede ser un árbol de sección -- circular de 110 a 140 mm de diámetro y velocidades de 4000 a 6000 r.p.m. el consumo de fuerza es para 400 mm de anchura de cepillado, de 4-5 C.V. y para 800 mm de anchura de 10-12 C.V.

6.- Cortar a formato o tamaño. -- Las superficies -- llenas tales como: Costeras, forros, fondos, etc. -- después del regruesado se cortan a la medida exacta.

En cuanto a longitud y anchura.

a) Cortar a tamaño en la sierra cinta. -- Este --

equipo se utiliza para este trabajo cuando no se dispone de ninguna sierra circular de mesa. La anchura y la longitud se trazan sobre las piezas a trabajar con un lápiz duro o aguja de trazar, partiendo de uno de los ángulos escuadrados siguiendo esas líneas se corta a pulso.

b) Cortar a tamaño con la sierra circular.- La rígida dirección de corte de la sierra circular es más apropiada para ese trabajo, que la movable de la sierra de cinta. El corte a anchura se realiza mediante el tope longitudinal y el transversal.

c) Cortar a tamaño en la sierra circular doble. Esta máquina es la más específicamente indicada para este objeto, las piezas se colocan sin canto a escuadra sobre la mesa deslizante y son cortados a anchura simultáneamente por dos sierras circulares, y después del mismo modo al largo debido.

7.- Corte de espiga y ranuras.- La ensambladura de espigas y ranuras constituyen una sólida unión de ángulos, frecuentemente empleada para formar marcos. El espesor de la espiga normal es de $1/3$ del espesor total, y con respecto a la abertura de la ranura se dirá que es correcta la ejecución, cuando se acúan ambas piezas con ligera presión, sin que sean necesario emplear para ello herramientas de presión.

Las uniones de espigas y ranuras no tienen que presentar rendijas. Las espigas demasiado gruesas rompen las ranuras, y las demasiado delgadas hacen que se queden rendijas.

a) Ranurado en la sierra de cinta.- La ejecución de las ranuras en la sierra de cinta no da por resultado un trabajo perfecto si la unión ha de ser encolada, pero resultan no obstante, tan bien hechas como las que se hacen a mano.

b) Ranurado en la fresadora Tupi.- El ranurado en los talleres pequeños y medianos las que se utilizan para ranurar es la Tupi. Si se emplean sierras circulares no se debe tornarse su diámetro mayor que lo que exigen la longitud de la espiga o de la ranura.

c) Ranurado en la máquina de hacer espiga y ranurar.- Las espigas se sujetan en un carro corredero sobre rodillos y se hacen avanzar contra la sierra de tronzar y los discos portacuchillas o los cortadores de espiga, se hace retroceder, se retira y se queda así terminada por un extremo en una parada. Para trabajar el otro extremo habrá que invertir la sujeción de la pieza.

Esta máquina se ha derivado de la Tupi y proporciona como máquina especial los más elevados rendimientos.

Es una carcaza pesada y en forma de cajón van dispuestos los huesillos de trabajo, los motores y los dispositivos de ajuste. Generalmente van incorporados una sierra de tronzar a tamaño y una mesa corredera. Para el cortado de espigas existen dos huesillos de trabajo, uno por debajo y otro por encima de la pieza.

8.- Taladro y escopleado.- Se entiende por tala-

drar la ejecución de un agujero único mediante broca. Los taladros se utilizan para tira-fondos o pernos, tacos o espiga y herrajes.

a) Taladrar con taladradoras a mano.- La taladradora de mano se ha introducido en todos los talleres y cualquiera que sea su importancia. En los talleres pequeños puede emplearse hasta como escopleadora.

El motor de esta máquina normalmente es de 0.5-0.8 C.V. y constituye con el huesillo de taladrar y una carcasa de metal ligero con asidera, una herramienta muy fácilmente manejable a mano.

b) Taladro y escopleado con máquina para agujeros largos.- La amplitud del agujero viene dada por el diámetro de la broca, la profundidad se determina mediante un dispositivo de parada en el avance y la posición respecto al espesor de la pieza mediante ajuste de la mesa de altura.

La pieza se coloca sobre la superficie de la mesa pegada al borde de apoyo o tope y se ajusta firmemente mediante volante o palanca de excéntrica.

9.- Ranurado.- Las ranuras sirven para acoplar marcos con entreporos o ensamblar cajones con sus fondos, para alojar espigas en acoplamientos en lugar de emplear para esto clavijas o tacos, para ensamblar o ranura y espigas, etc.

Los ranurados pueden realizarse en sierras-circulares de mesa; en la fresadora Tupi; en fre-sas especiales para ranurar, que consiste en dien-

tes ortogonales que no cortan nada más que con la punta del diente, etc.

10.- Rebajos.- Los rebajos hechos en los bordes interiores de marcos o bastidores sirven para alojar en ellos entrepaños de madera o vidrios, en los bordes exteriores para cubrición de las juntas, en maderas frontales, para constituir lo que se llama espiga, lengüeta, mecha o espigón, etc.

Un rebajo puede hacerse mediante dos cortes de sierra (en la sierra circular de mesa), desprendiéndose entonces un listón; también pueden hacerse rebajos en la fresadora Tupi.

11.- Moldurado.- La superficie moldurada presenta frecuentemente, una estructura completamente diferente que la superficie plana anterior. Todas las maderas perfiladas tienen que presentar después del moldurado una superficie tan lisa como sea posible.

El moldurado es en sí una forma especial en los bordes, que puede ser, grecadas, curvada, o con combinaciones de ambas. Normalmente los moldurados se pueden realizar en la fresadora Tupi.

12.- Ranurado a cola de milán.- Las ranuras a cola de milán y ensambladuras o ranuras o de espiga o lengüeta, deben de emplearse únicamente para maderas macizas, se presentan preferentemente en construcción de muebles, para unión de placas, costeros, fondos y manparas entre sí; proporcionan una unión rígida entre maderas con las fibras divididas en ángulo recto.

Las ranuras a cola de milano se pueden realizar en la sierra circular de mesa, fresadora Tupi, etc.

13.- Ensambladura a dientes.- La ensambladura a -- dientes es una mesa de las más antiguas uniones de piezas formando un ángulo. Se emplea en cajones -- principalmente. Existen ensambladuras a dientes -- pasantes, cubiertas y a ingletes. En general los -- dientes o espiga son a cola de milano, pero pueden -- también ser rectos.

La maquinaria más usada para esto es la fresa para ensambladuras de un sólo husillo, la fresa para ensambladuras de varios huesillos y la fresa-Tupi.

14.- Lijado.- El lijado de las piezas de madera ce pilladas, tiene por objeto dejarlas con la superfi cie preparada para el siguiente tratamiento con ma terias cubrientes, y en el caso de maderas nobles -- hacer resaltar la belleza de su estructura. Cuanto -- más lisa la superficie de ataque para los motores -- destructuras: Polvos y humedad.

a) Lijado con máquinas manuales de lijar.- Este tipo de máquinas se encuentran en todos los tipos -- de funcionamiento y de todos tamaños, y se utili -- zan en los talleres pequeños para toda clase de -- trabajo y en los grandes para trabajos especiales.

Las máquinas lijadoras pueden ser manuales, de cinta, o banda lijadoras, y manuales de flato -- lijador. En el caso de talleres medianos y gran -- des se emplean las máquinas de cinta; las herra --

mientas se colocan sobre la mesa de trabajo, y ésta, mediante un volante de mano, se ajusta en altura de acuerdo con el grueso de la pieza.

Otro tipo para lijar en la lijadora de cilindros, o que da los más elevados rendimientos, ya que trabaja completamente automática. Su principio de trabajo es igual que el de la maquina re-gruesadora y su avance al de la sierra circular -- múltiple.

B) ARMADO

En esta sección es donde se realiza la unión de todas las piezas obtenidas en carpintería, para obtener los muebles armados que pasarán luego a la queado y barnizado.

En la mayoría de los talleres pequeños el armado de los muebles se realiza en forma completamente manual, teniéndose una serie de áreas y bancos de trabajo para que los obreros puedan trabajar. En los talleres medianos y grandes normalmente se tiene equipos que arman los marcos para tarimas en los antecomedores, armadoras para los libreros moldulares, prensas para las cubierta de los antecomedores, etc.

C) LAQUEADO Y BARNIZADO

En esta sección se recubren los muebles con lacas, barnices o pinturas, de manera que la superficie, color y presentación del mueble será el aca

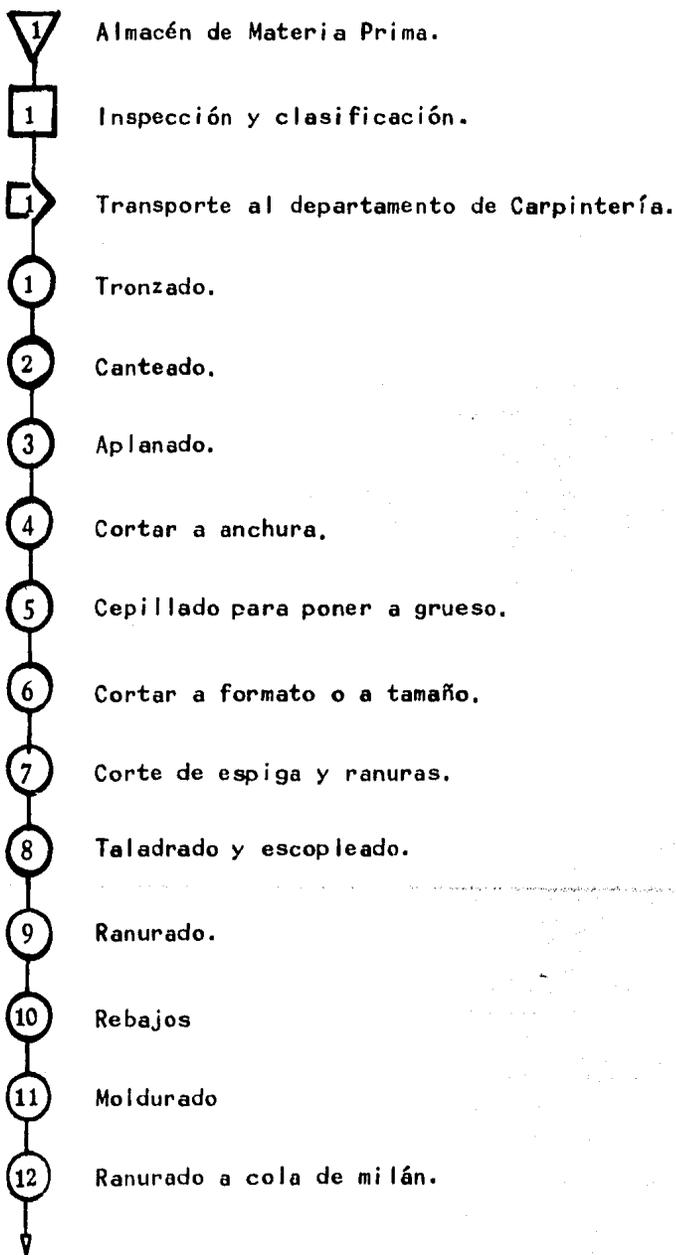
bado final de las superficies exteriores de madera.

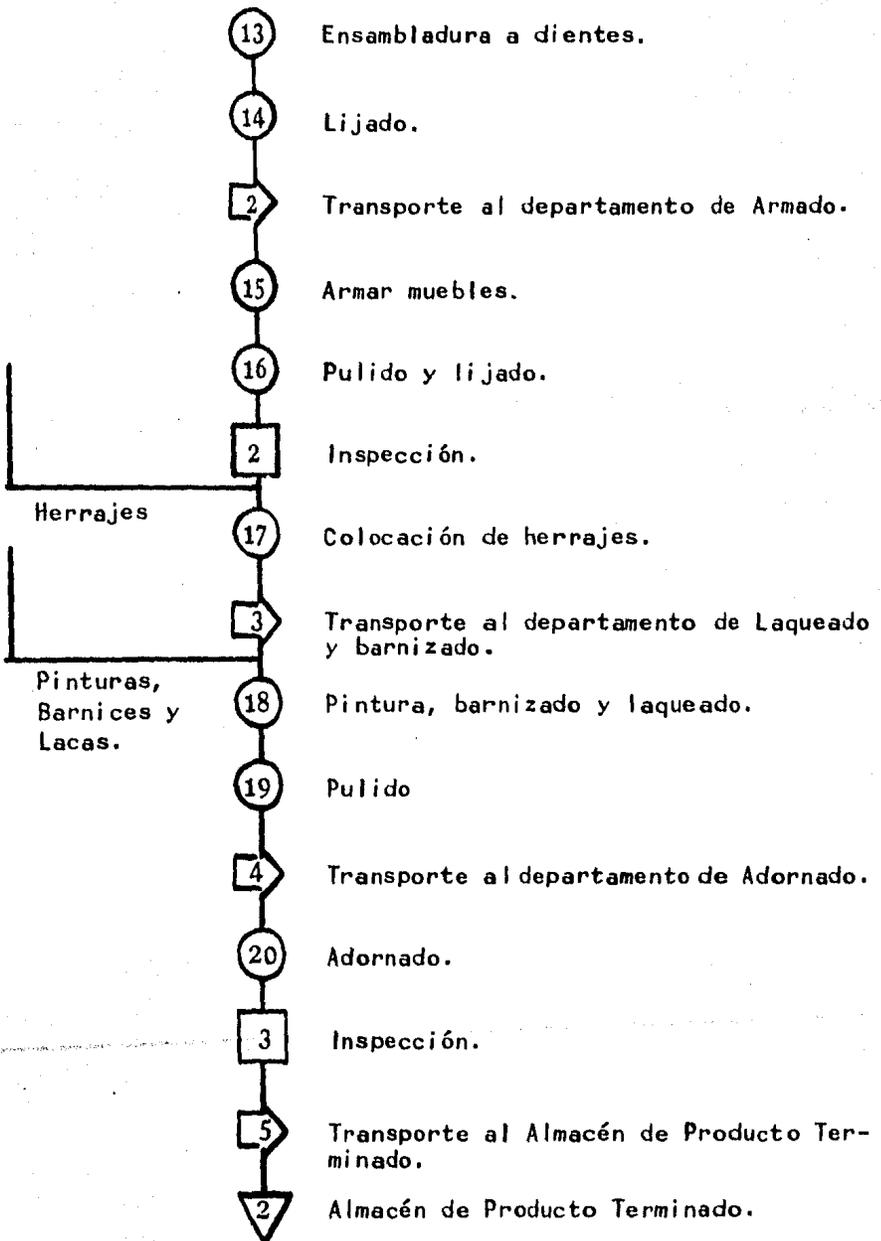
En cuanto a equipo normalmente consta de -- una compresora pequeña, para mediante pistola de -- aire recubrir la superficie de la madera con laca, barniz o pintura.

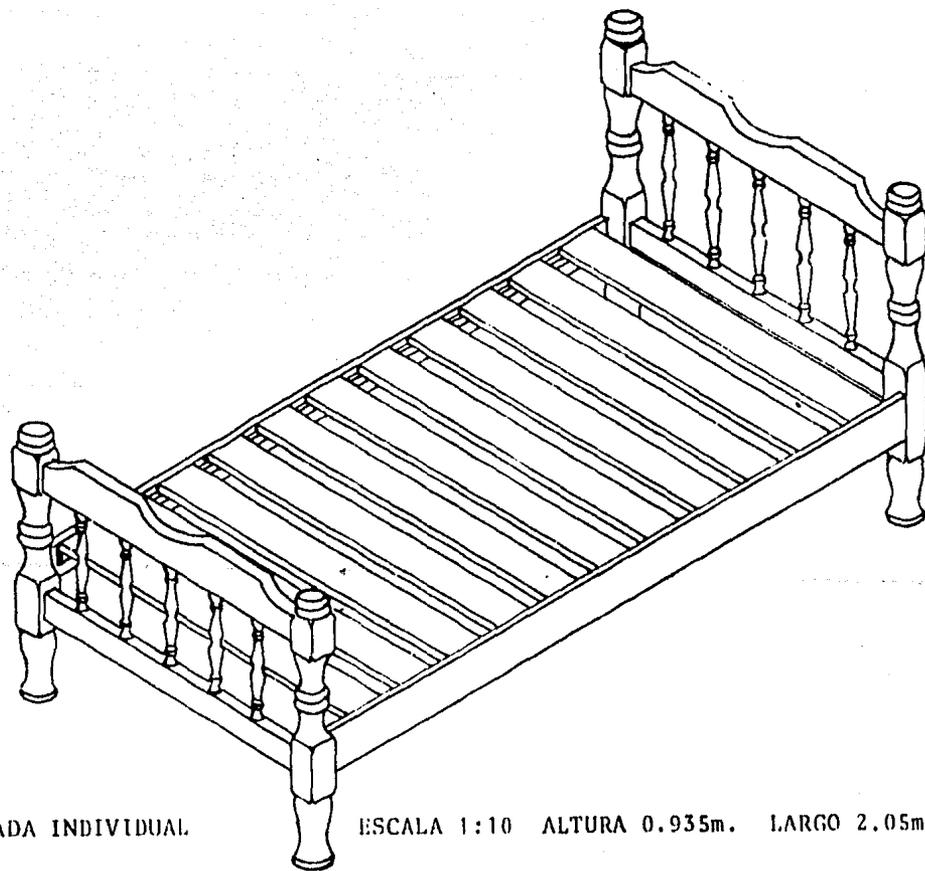
D) ADORNADO

En esta sección se colocan todos los accesorios que le den una presentación más estética a -- los muebles como grabados, bordados, etc.

4.2 Diagrama de proceso para fabricación de muebles.

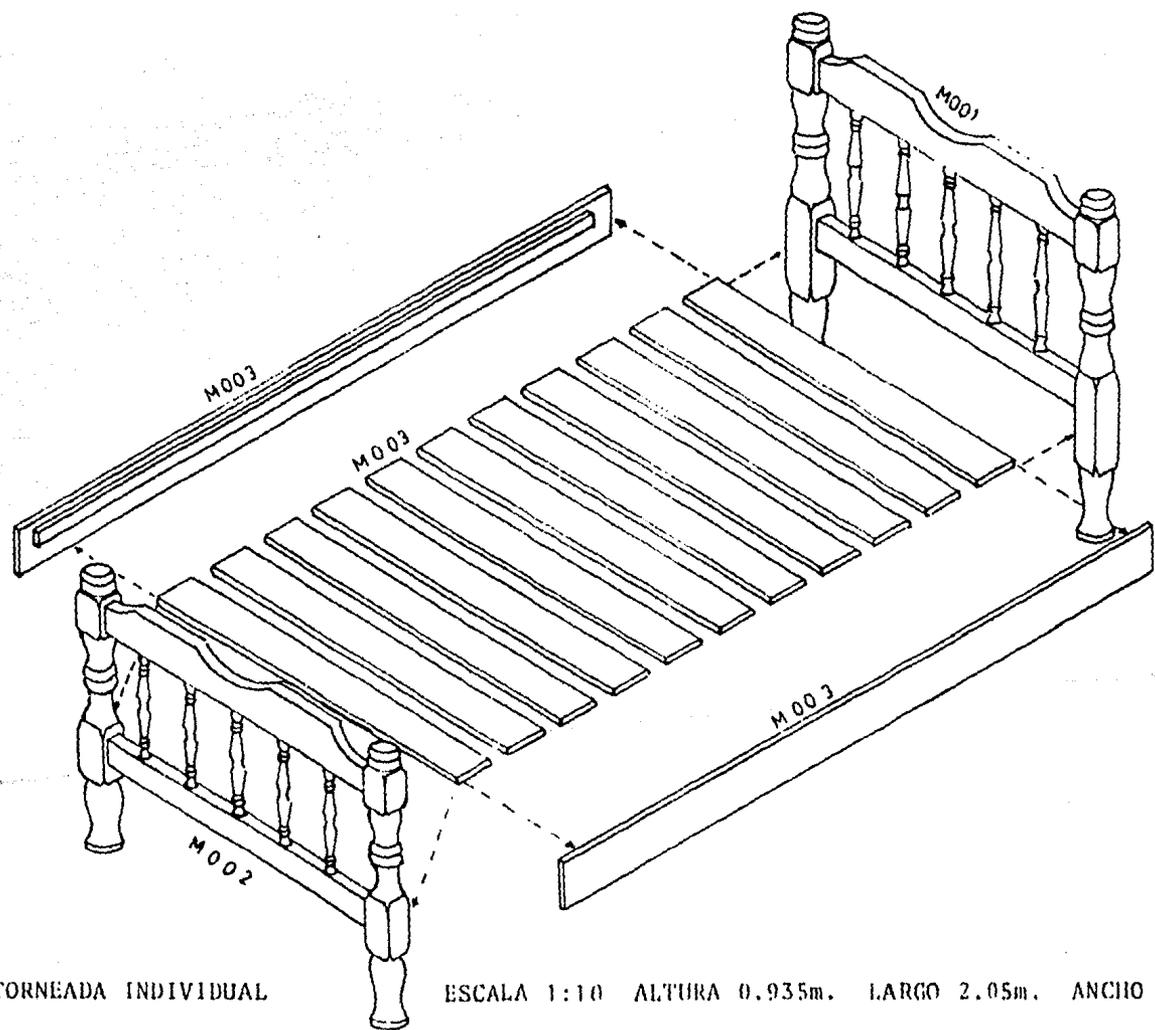






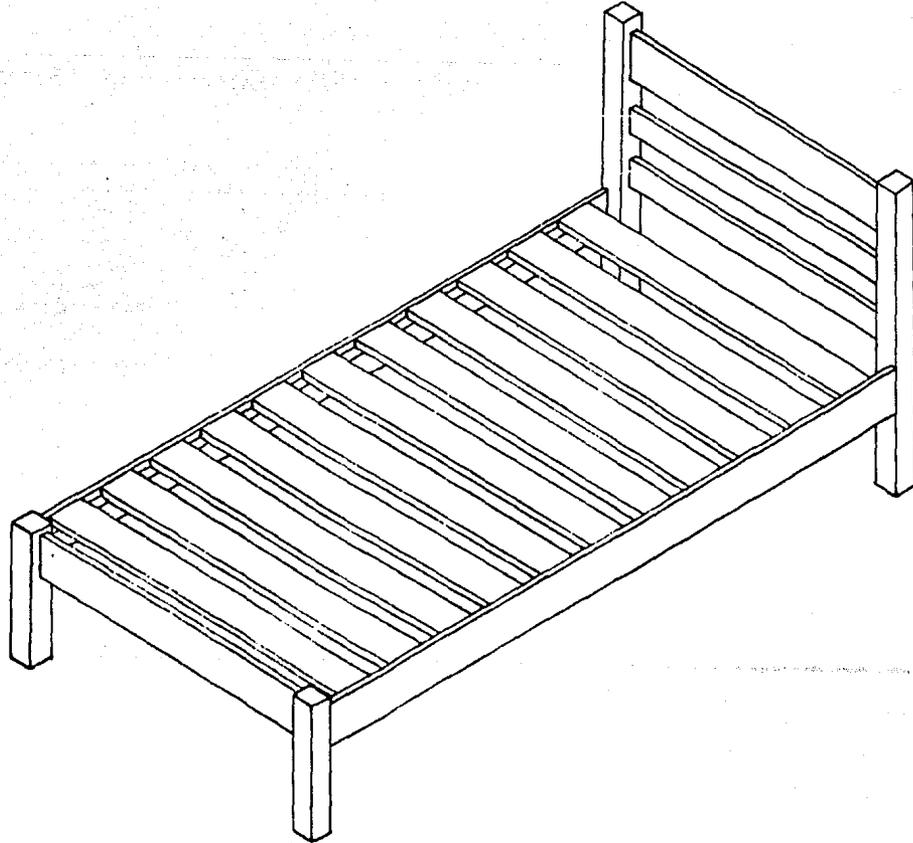
CAMA TORNEADA INDIVIDUAL.

ESCALA 1:10 ALTURA 0.935m. LARGO 2.05m. ANCHO 1.00m.



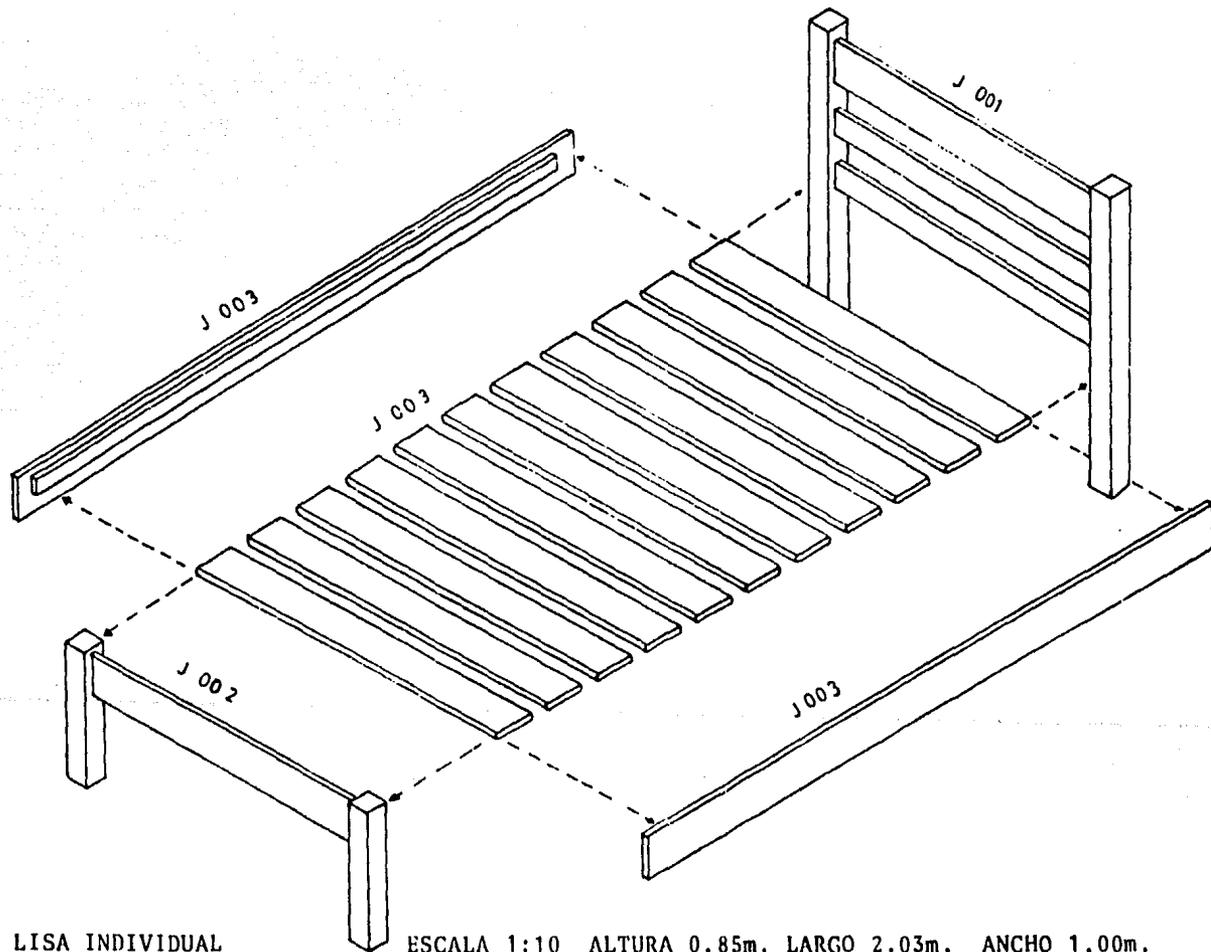
CAMA TORNEADA INDIVIDUAL

ESCALA 1:10 ALTURA 0.935m. LARGO 2.05m. ANCHO 1.00 m. 96



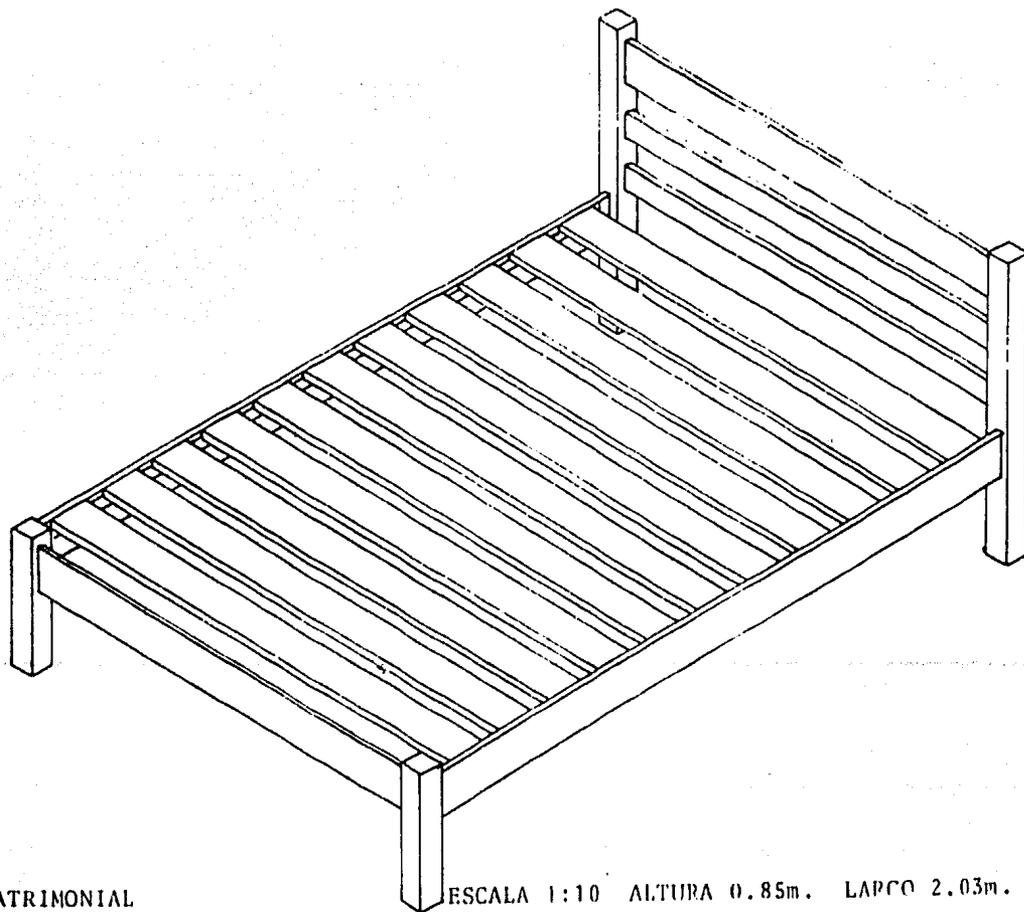
CAMA LISA INDIVIDUAL

ESCALA 1:10 ALTURA 0.85m. LARGO 2.03m. ANCHO 1.00m.



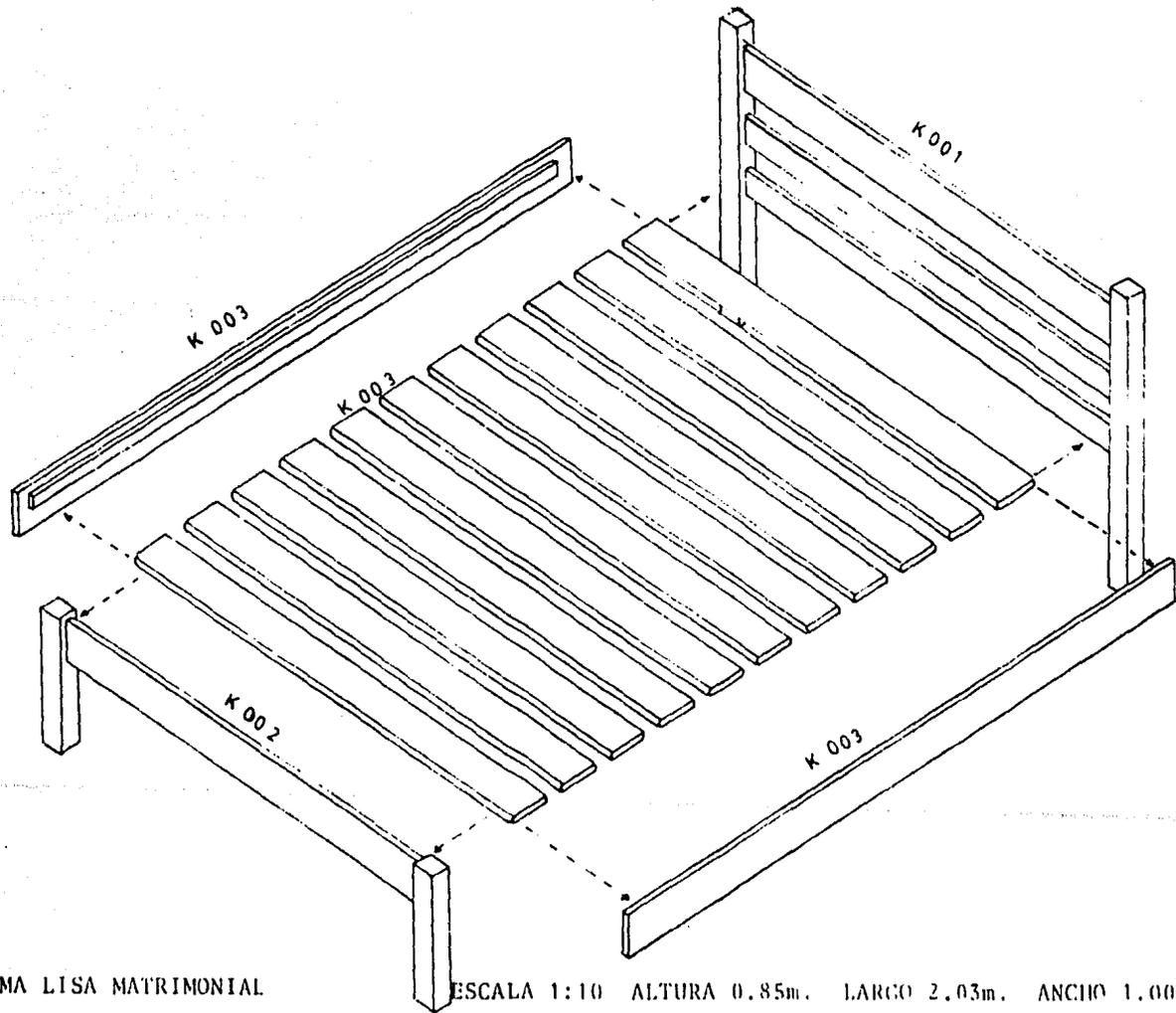
CAMA LISA INDIVIDUAL

ESCALA 1:10 ALTURA 0.85m. LARGO 2.03m. ANCHO 1.00m.



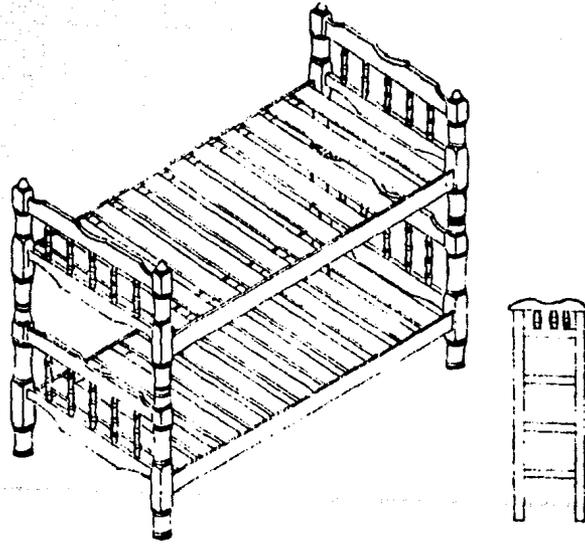
CAMA LISA MATRIMONIAL

ESCALA 1:10 ALTEURA 0.85m. LAPPO 2.03m. ANCHIO 1.0



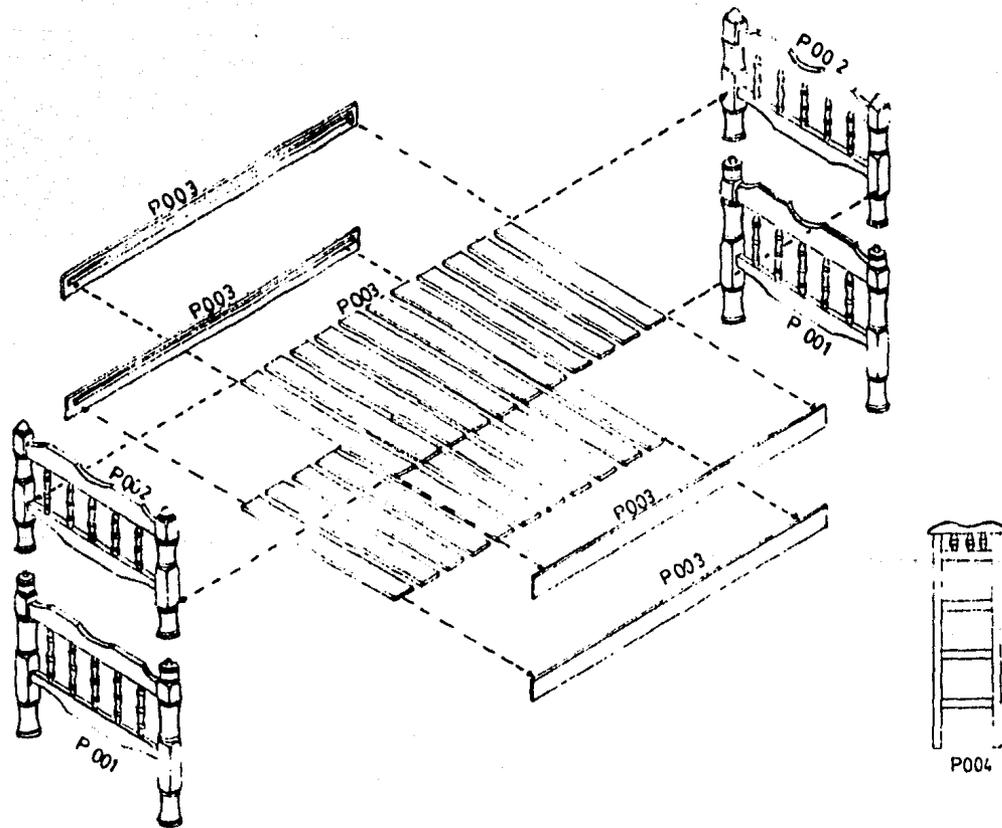
CAMA LISA MATRIMONIAL

ESCALA 1:10 ALTURA 0.85m. LARGO 2.03m. ANCHO 1.00m.



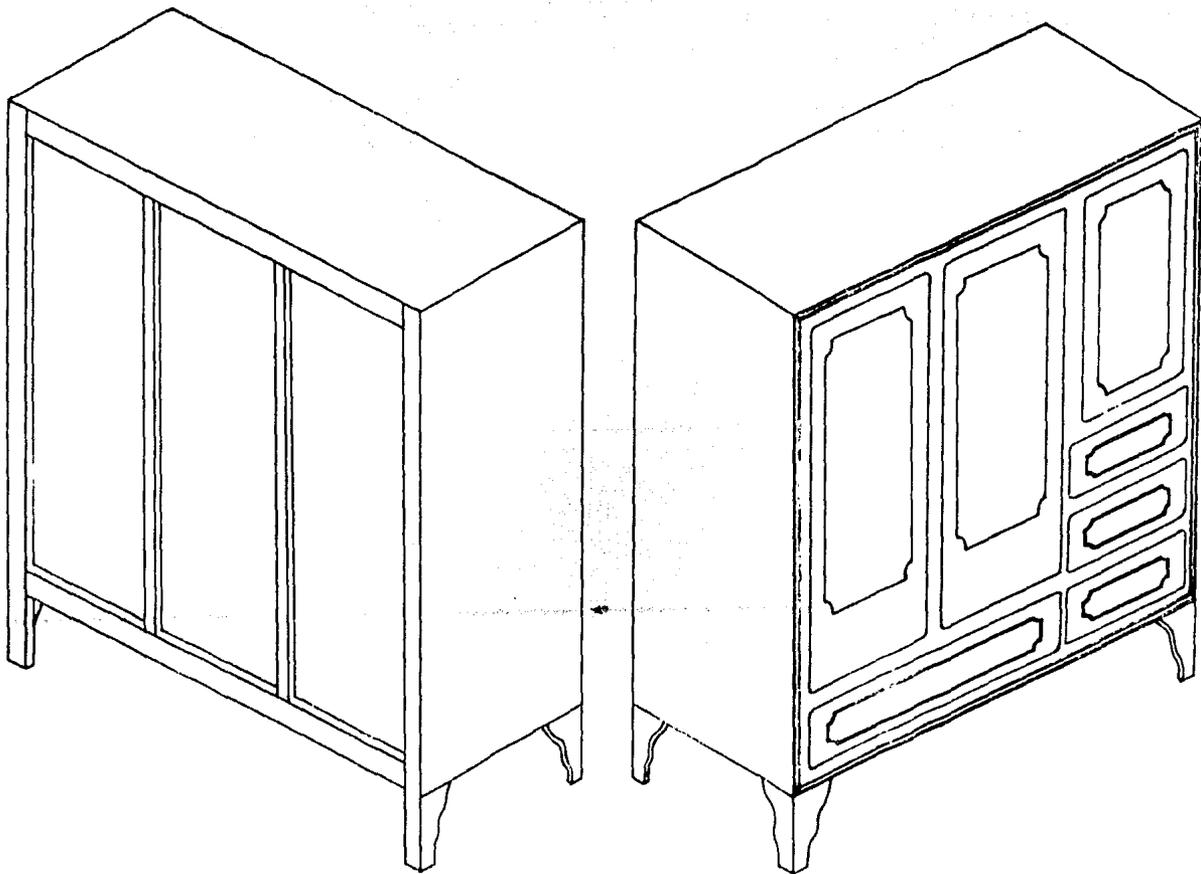
LITERA TORNEADA

ESCALA 1:20 ALTURA 1.675m. LARGO 2.05m. ANCHO 1.00m.



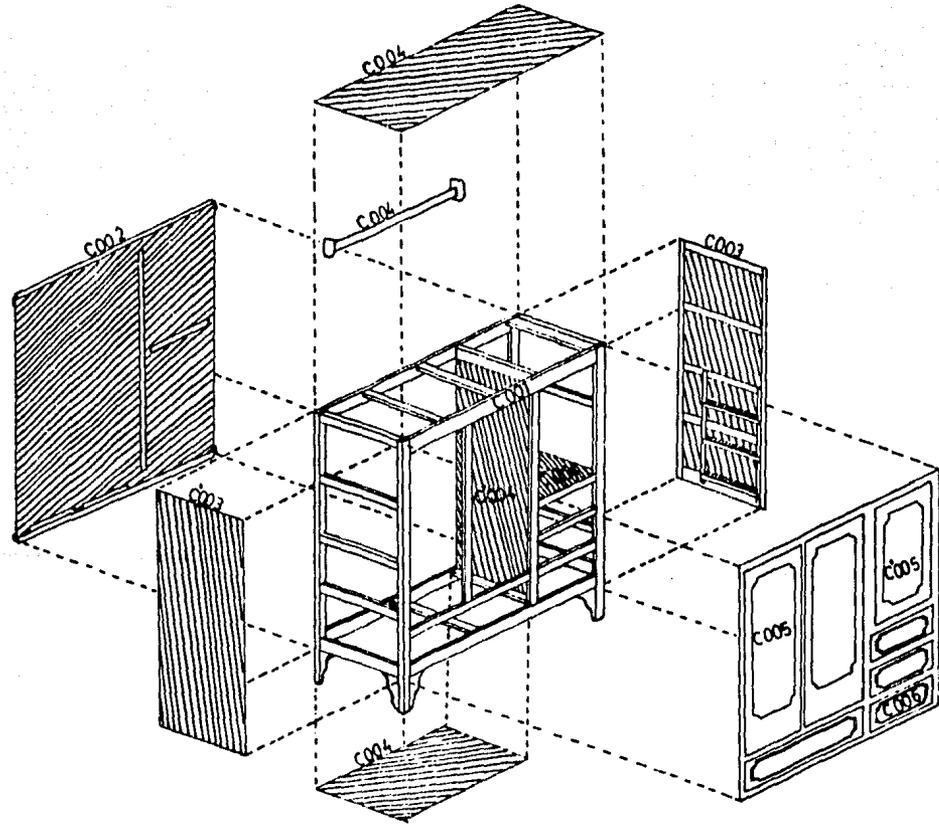
LITERA TORNEADA

ESCALA 1:20 ALTURA 1.675m. LARGO 2.05m. ANCHO 1.00m.



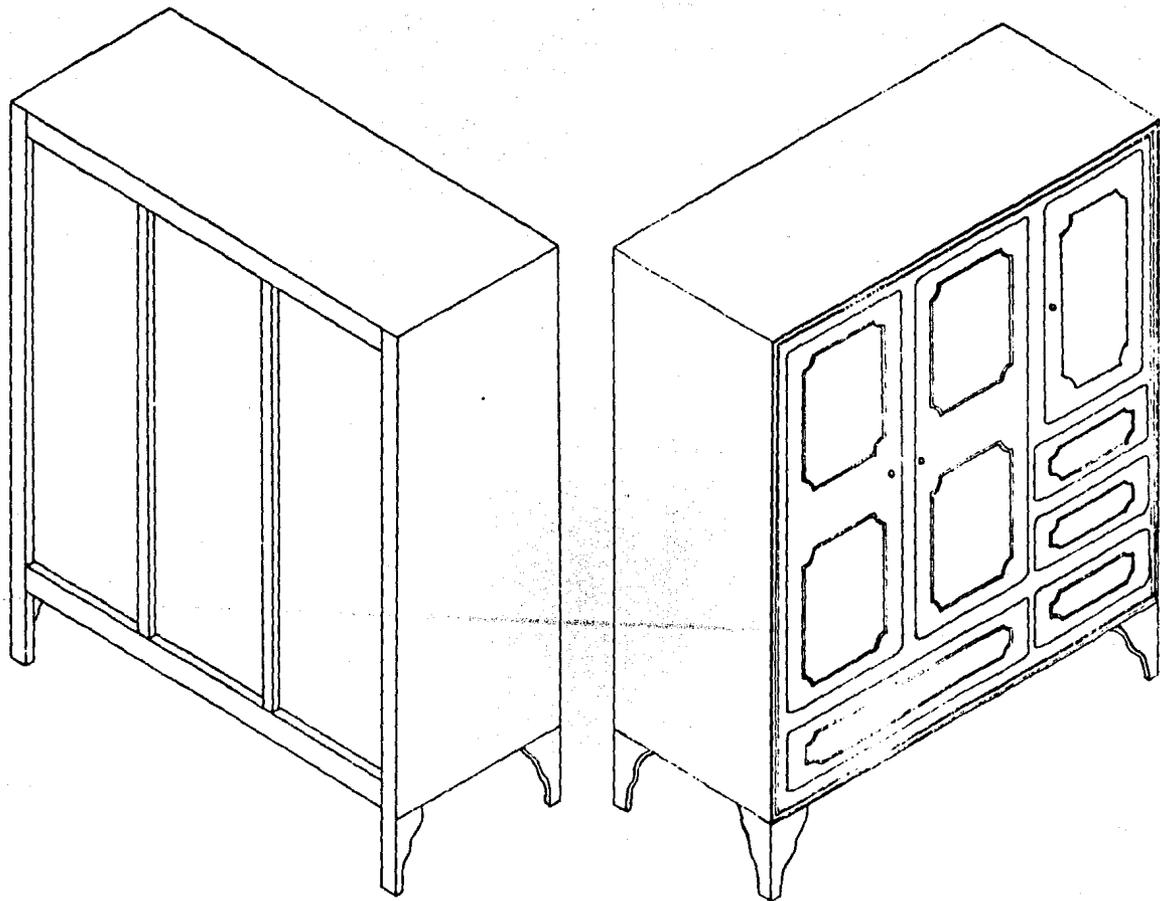
ROPERO TRES LUNAS

ESCALA 1:10 ALTURA 1.55m. LARGO 1.29m. ANCHO 0.535m.



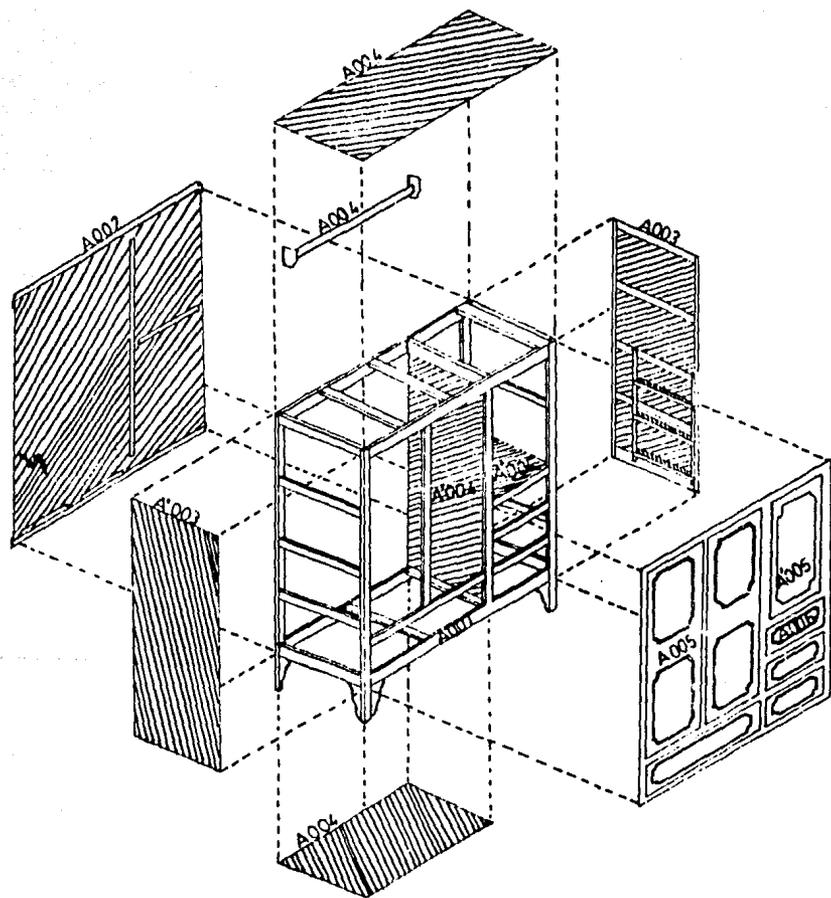
ROPERO TRES LUNAS

ESCALA 1:20 ALTURA 1.55m. LARGO 1.29m. ANCHO 0.535m.



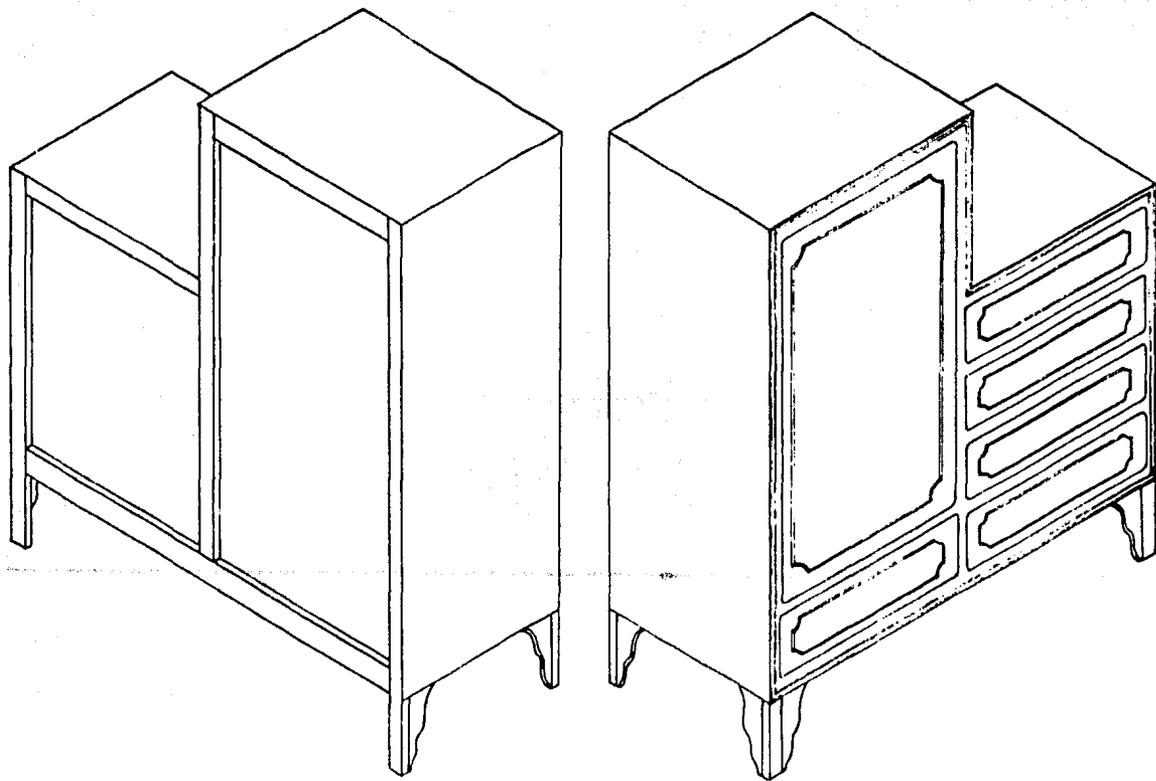
ROPERO UNA LUNA

ESCALA 1:10 ALTURA 1.55m. LARGO 1.29m. ANCHO 0.535m.



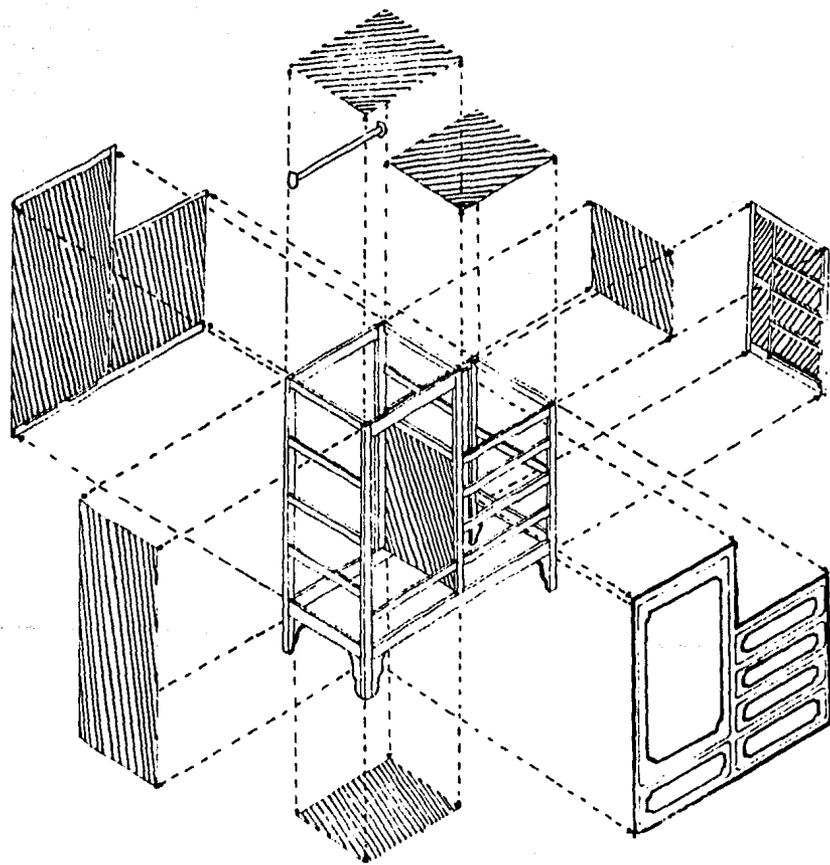
ROPERO UNA LUNA

ESCALA 1:20 ALTURA 1.55m. LARGO 1.29m. ANCHO 0.535m.



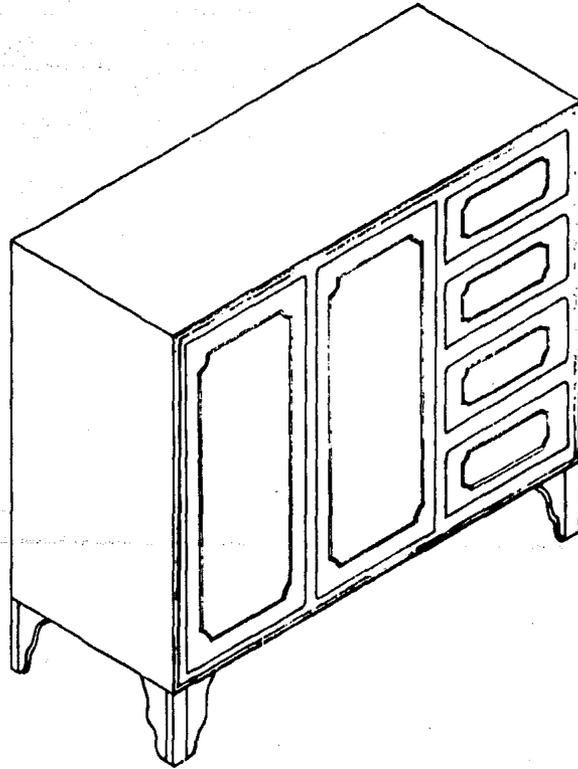
ROPERO ESCUADRA

ESCALA 1:10 ALTURA 1.55m. LARGO 1.29m. ANCHO 0.535m.



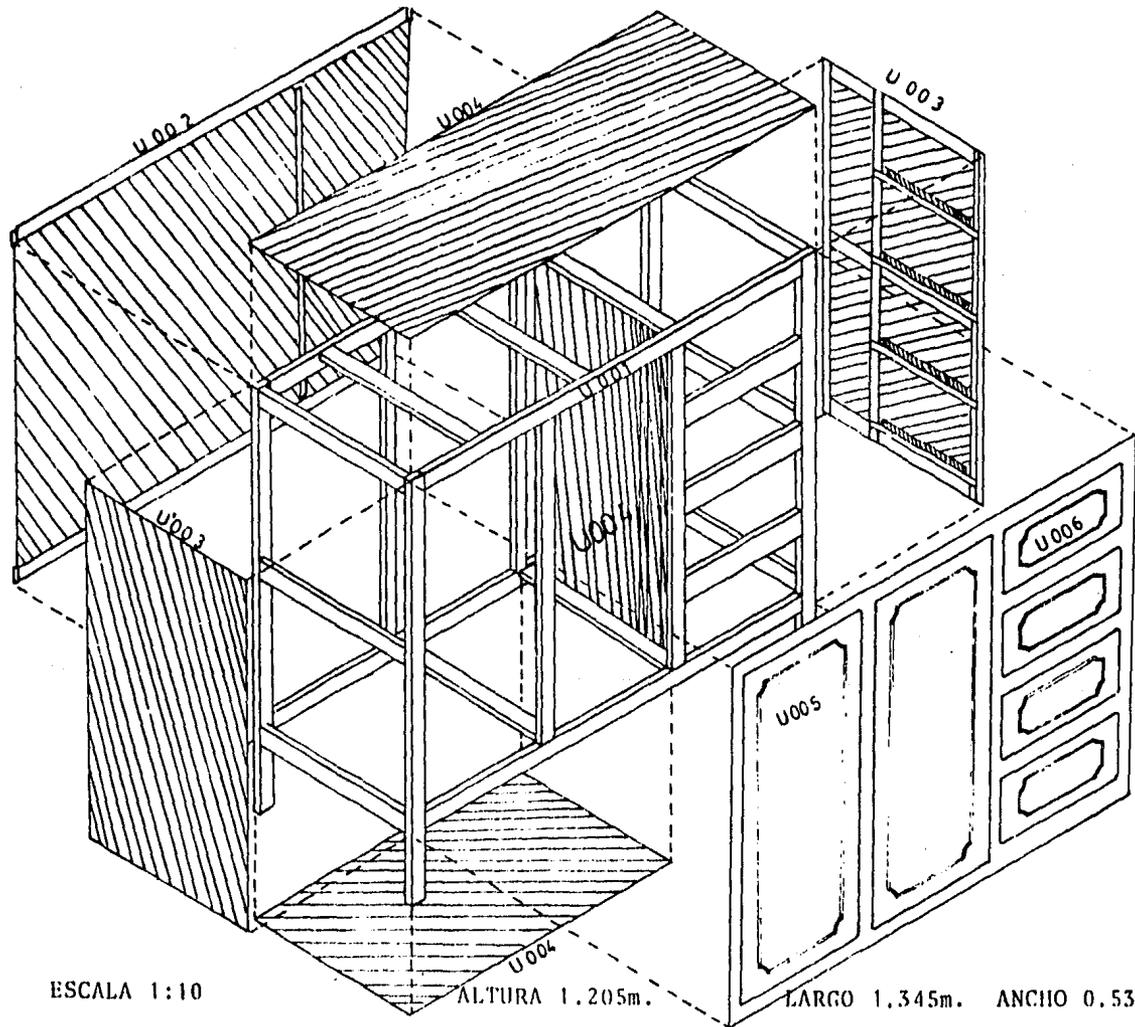
ROPERO ESCUADRA

ESCALA 1:20 ALTURA 1.55m. LARGO 1.29m. ANCHO 0.535m.



COMODA

ESCALA 1:10 ALTURA 1.205m. LARGO 1.345m. ANCHIO 0.535m.



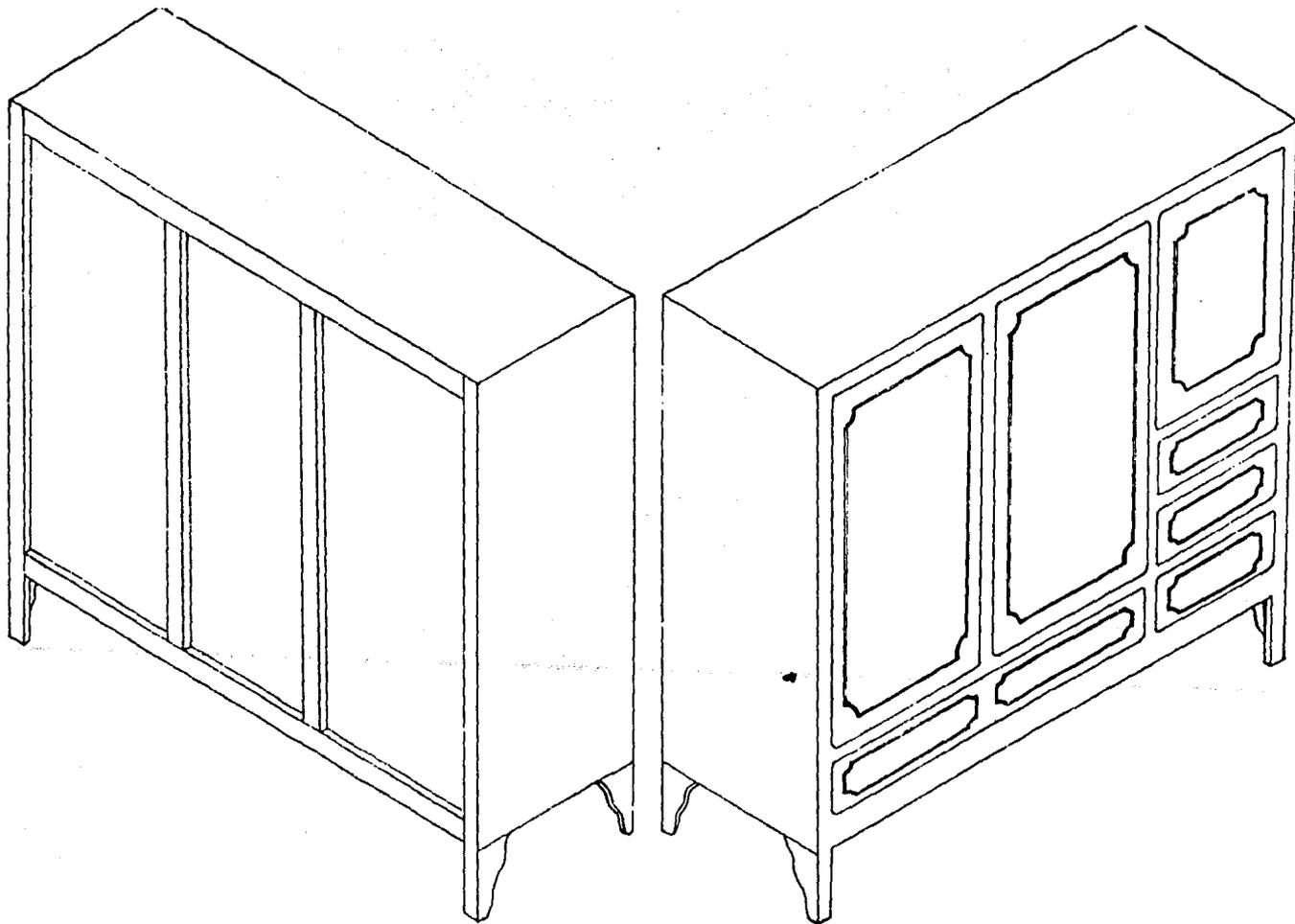
COMODA

ESCALA 1:10

ALTURA 1.205m.

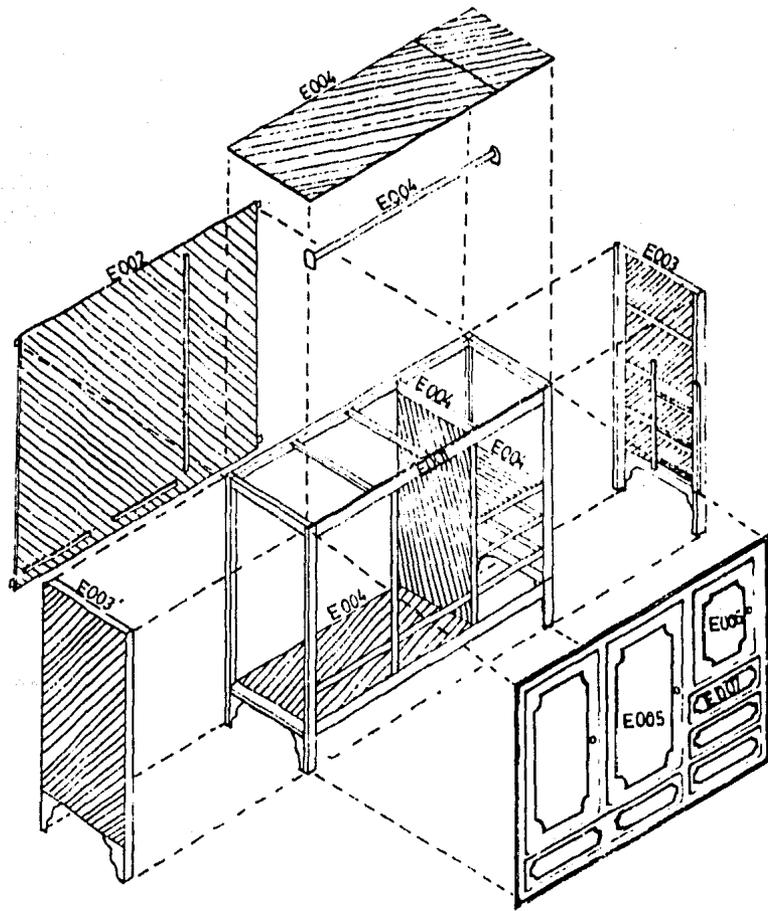
LARGO 1.345m. ANCHO 0.535m.

70



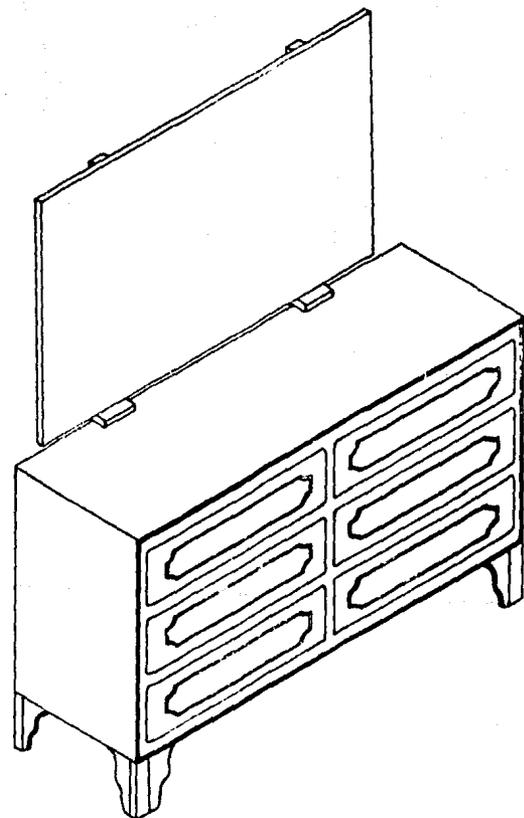
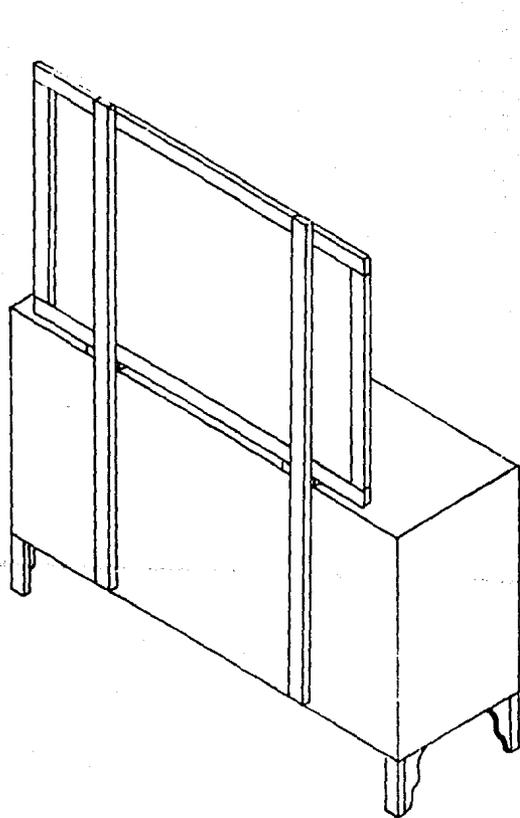
ROPERO GRANDE

ESCALA 1:10 ALTURA 1.57m. LARGO 1.60m. ANCHO 0.535m.



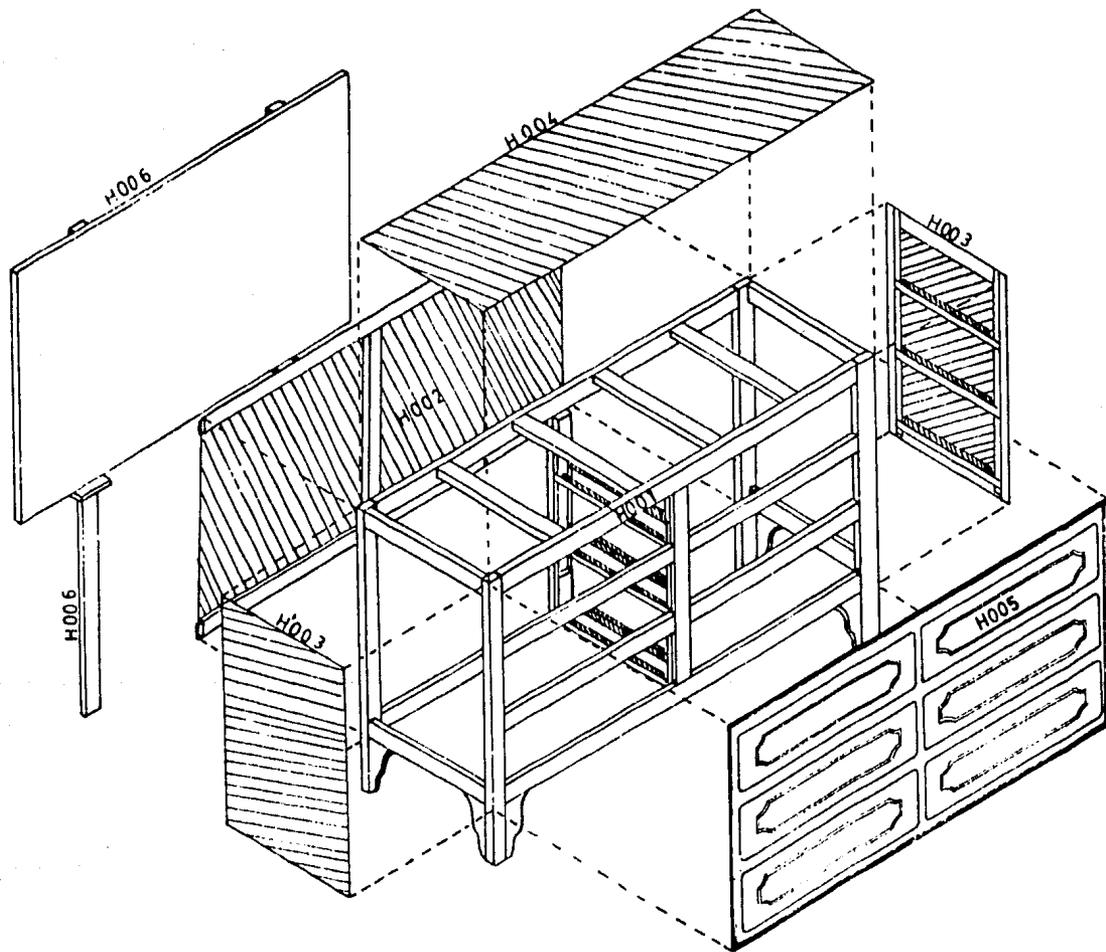
ROPERO GRANDE

ESCALA 1:20 ALTURA 1.57m. LARGO 1.60m. ANCHO 0.535m.



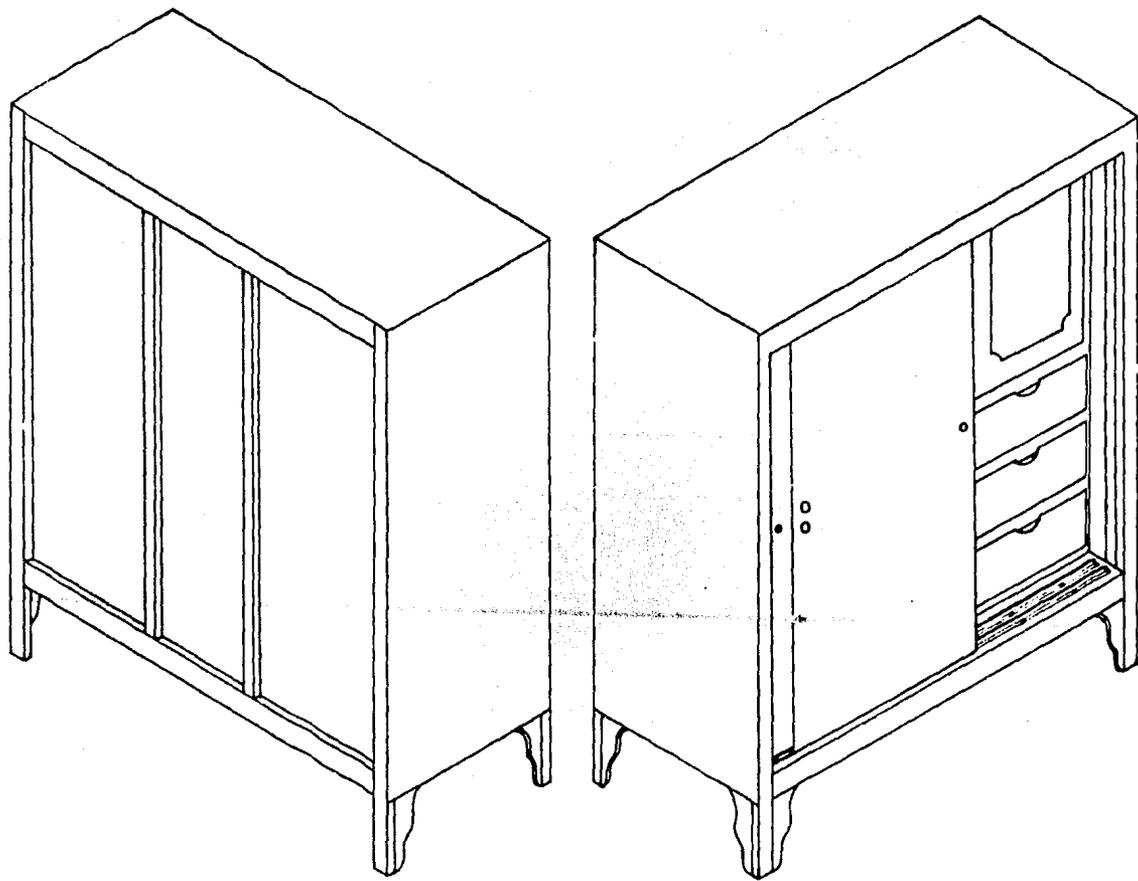
TOCADOR

ESCALA 1:10 ALTURA 0.855m. LARGO 1.285m. ANCHO 0.30m.



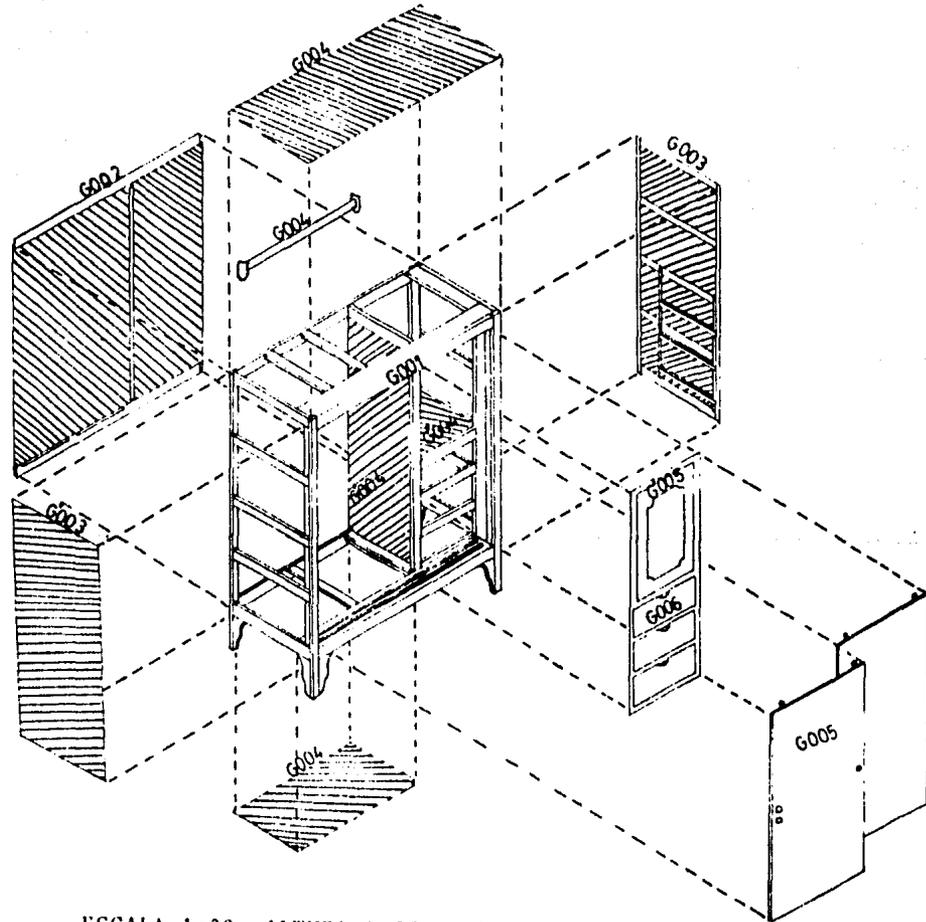
TOCADOR

ESCALA 1:10 ALTURA 0.855m. LARGO 1.285m. ANCHIO 0.30m.



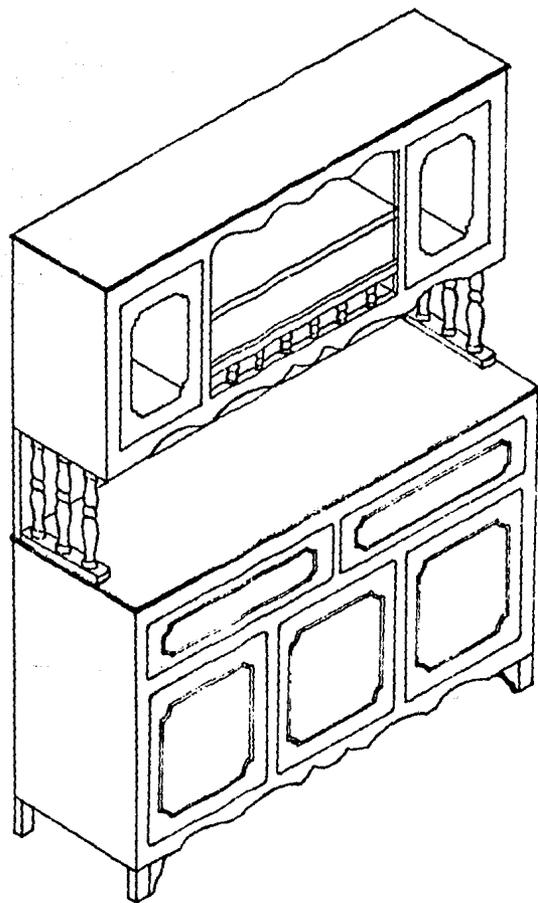
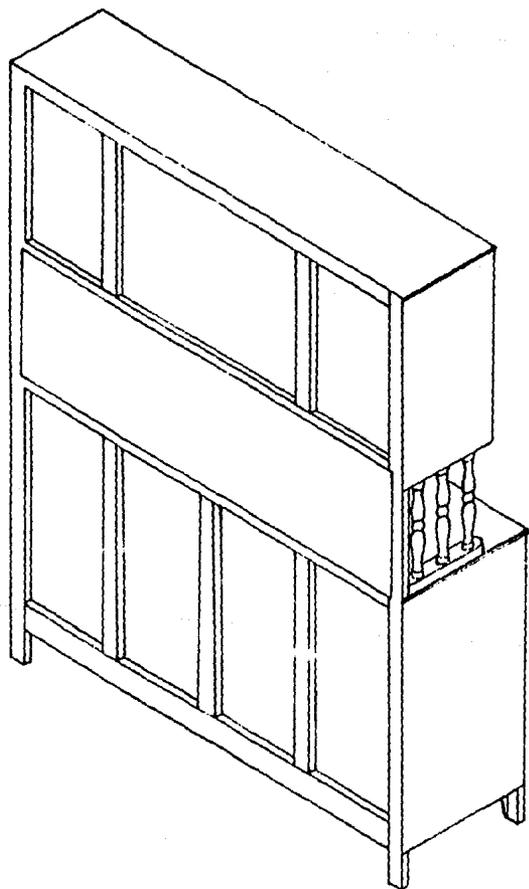
ROPERO CORREDIZO

ESCALA 1:10m. ALTURA 1.55m. LARGO 1.26m. ANCHO 0.54m.



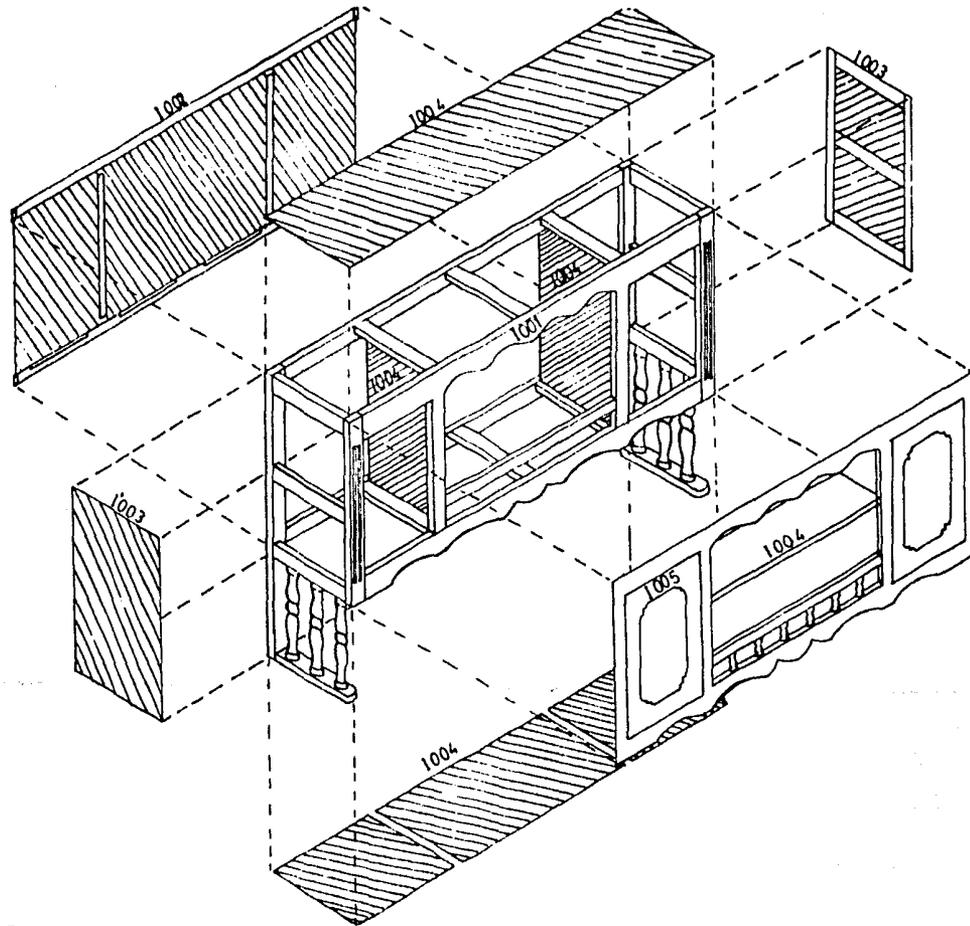
ROPERO CORREDIZO

ESCALA 1:20 ALTURA 1.55m. LARGO 1.26m. ANCHO 0.54m.



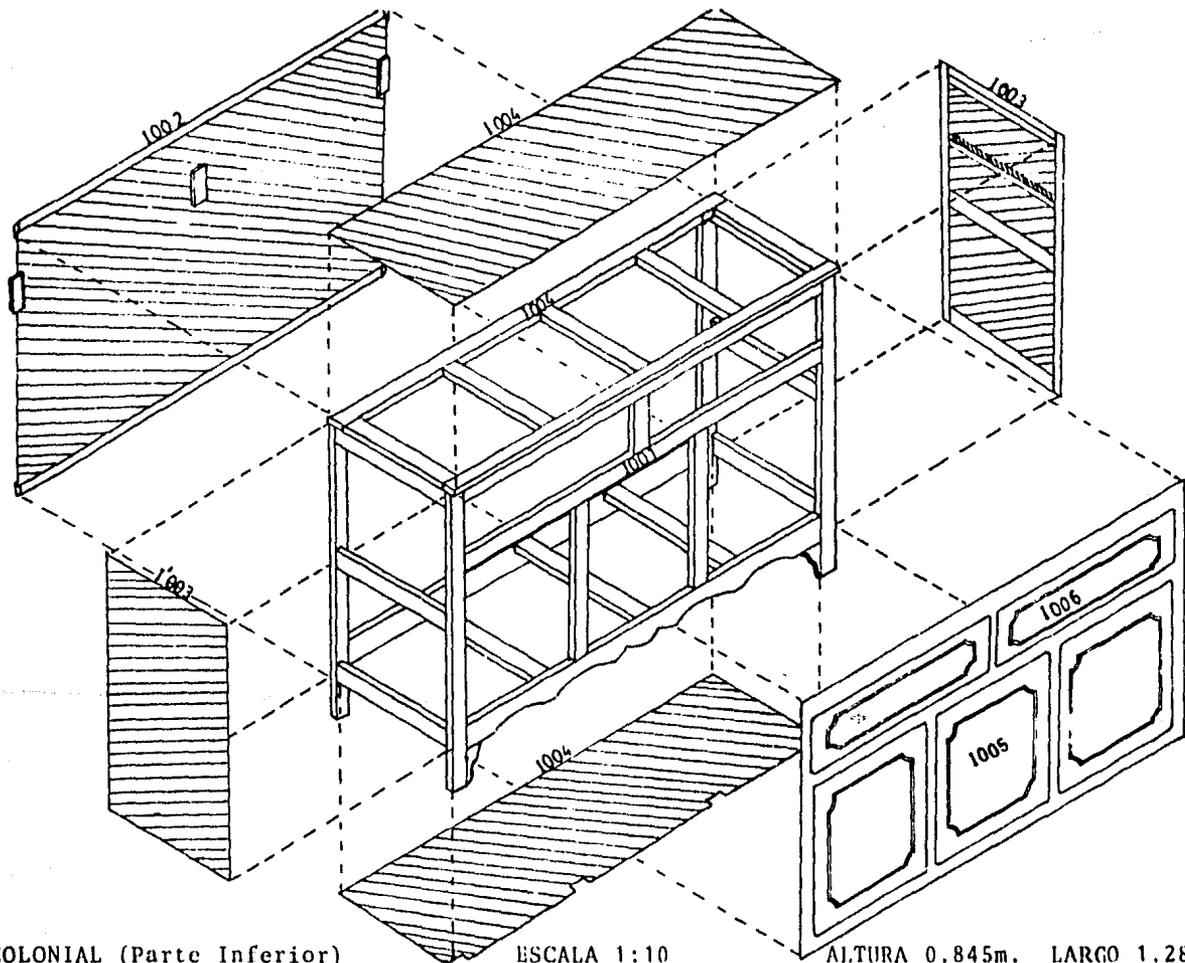
ALACENA COLONIAL

ESCALA 1:10 ALTURA 1.70m. LARGO 1.285m. ANCHO 0.40 m.



ALACENA COLONIAL (Parte Superior)

ESCALA 1:10 ALTURA 0.855m. LARGO 1.285m. ANCHO 0.30m.

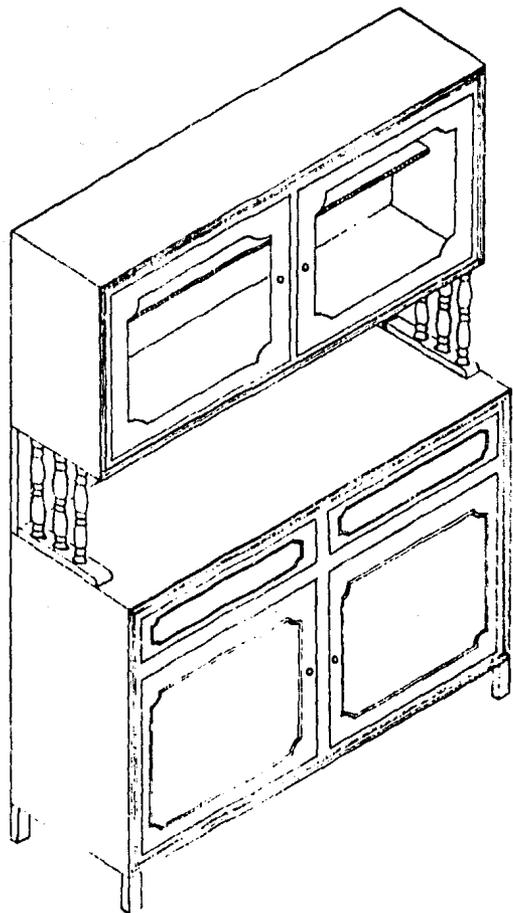
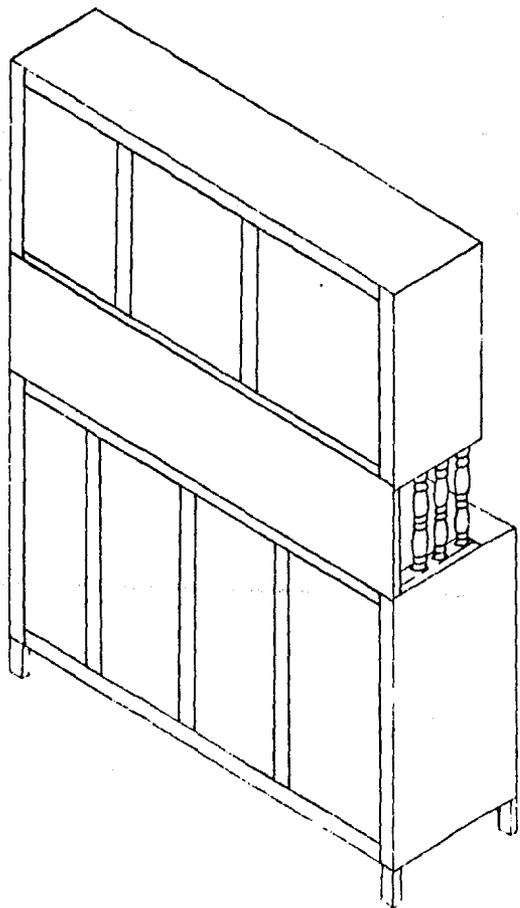


ALACENA COLONIAL (Parte Inferior)

ESCALA 1:10

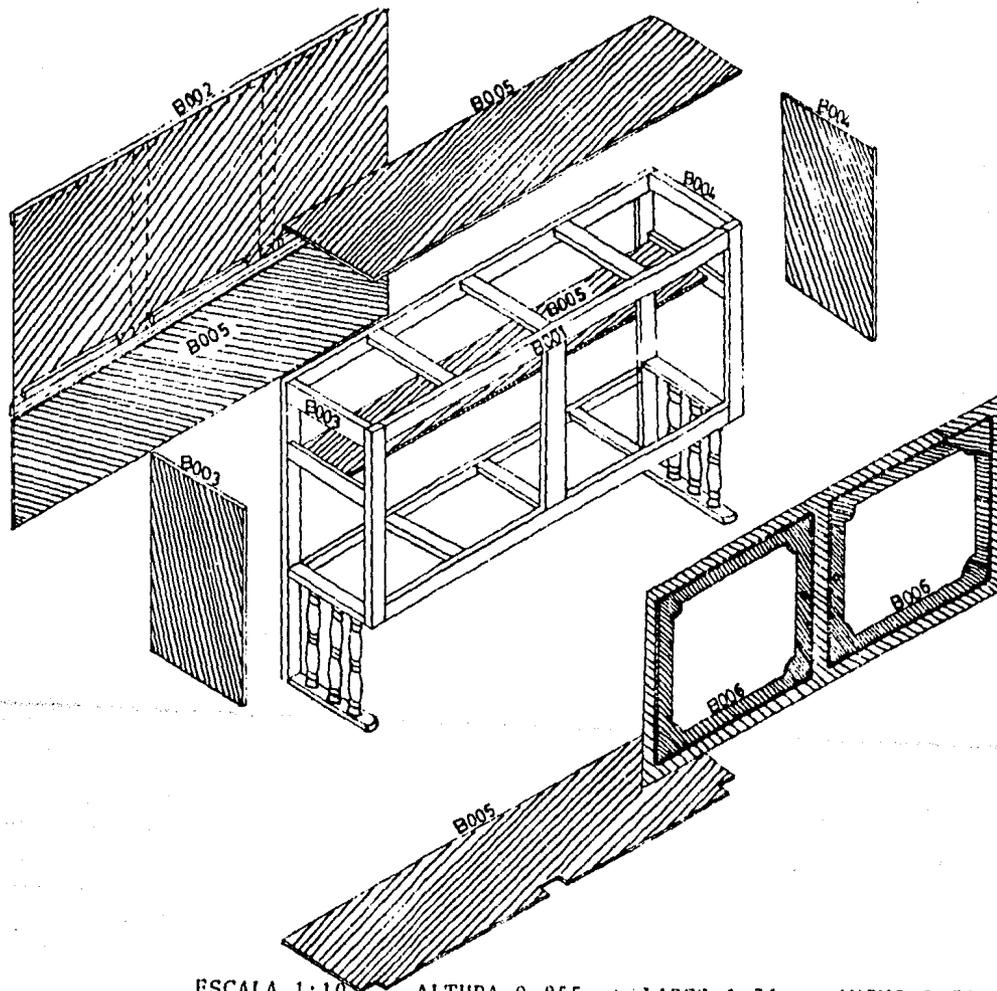
ALTURA 0.845m. LARGO 1.285m.

ANCHIO 0.40m.



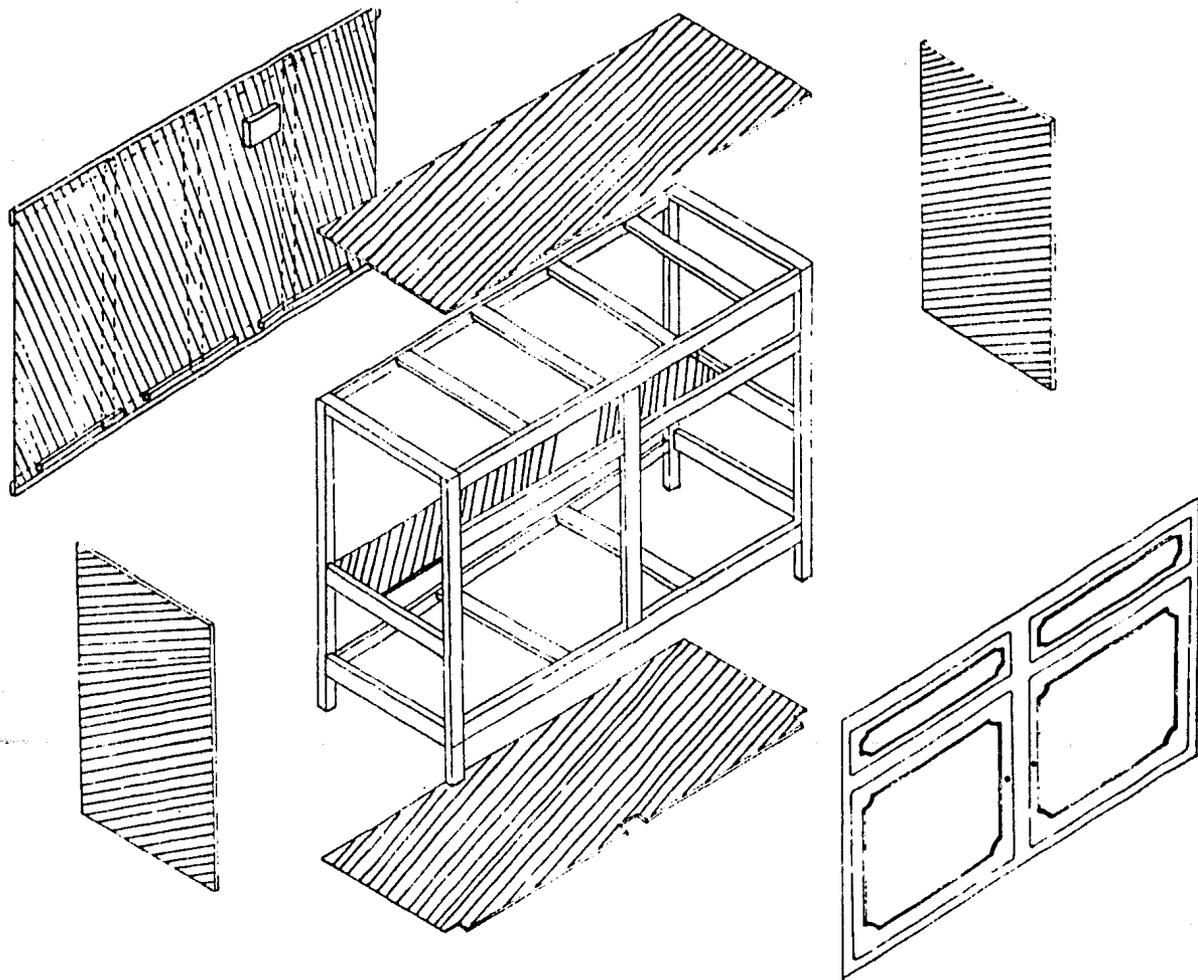
ALACENA

ESCALA 1:10 ALTURA 1.71m. LARGO 1.31m. ANCHO 0.41m.



ALACENA

ESCALA 1:10 ALTURA 0.855m. LARGO 1.31m. ANCHO 0.31m.



ALACENA (parte inferior) ESCALA 1:10 ALTURA 0.855m. LARGO 1.31m. ANCHO 0.41m.

Capítulo V DISTRIBUCION DE PLANTA.

5.1 Generalidades.

5.2 Plano de distribución de planta.

5.1 Generalidades.

Para esto se utilizó por un lado las medidas de las máquinas de los diferentes procesos y se midió el espacio necesario alrededor de ellas para manejar adecuadamente los materiales, y por otro, se utilizaron las medidas que se consideran como óptima para el mejor desarrollo de las actividades dentro de una empresa industrial, de acuerdo al criterio de la norma (National Office & Industrial Management Assosiation).

Se proyectó contar con todas las instalaciones necesarias y suficientes para así lograr el máximo rendimiento de toda la organización operativa.

Las principales instalaciones serían:

- 1° Areas acondicionadas para cada proceso, para desarrollar todas las operaciones con la mayor comodidad y seguridad para cada caso.
- 2° Areas asignadas a la limpieza en forma adecuada y oportuna de todos los procesos.
- 3° Areas de servicio destinadas a baños y vestidores, sanitarios y una pequeña área para enfermería de primeros auxilios.
- 4° Instalaciones eléctricas para agua y drenaje.
- 5° Area de almacenes para materia prima y producto terminado.
- 6° Area para pasillos.

Las áreas asignadas por operaciones incluyendo pasillos necesarios para cada caso es la siguiente:

AREA	SUPERFICIE
- Almacenamiento de materia prima	100 m ² .
- Carpintería	200 m ² .
- Armado	100 m ² .
- Laqueado y barnizado	150 m ² .
- Adornado	50 m ² .
- Almacén producto terminado	200 m ² .

800 m² de naves industriales.

200 m² de oficinas e instalaciones materiales.

500 m² de estacionamiento y jardines.

1500 m² posible expansión de la fábrica.

3000 m² de terreno total.

5.2 Plano de Distribución de Planta

1. Enlazadora
2. Trompo
3. Canteadora
4. Pulidora
5. Cepillo
6. Torno
7. Sierra Radial
8. Sierra Cinta
9. Sierra Circular de Mesa.
10. Compresora.

**Capítulo VI REQUERIMIENTO DE MAQUINARIA Y COSTO -
DE PRODUCCION.**

6.1 Equipo requerido.

6.2 Mano de obra directa.

6.3 Costos de producción.

Cepillo Eléctrico	Marca: Invicta	Capacidad: 5 HP.	1
	Ancho útil de trabajo:	400 mm	
	Espesor máx a cepillar:	220 mm	
	Diámetro rodillos de avance:	80 mm	
	Diámetro eje portacuchilla:	125 mm	
	Velocidad rotación eje:	4000 rpm	
	Velocidades de avance:	5-10 mts.	

Canteadora	Marca: Invicta	Capacidad: 1 $\frac{1}{2}$ HP.	1
	Largo total de la mesa:	1200 mm	
	Largo de la mesa delantera:	683 mm	
	Largo de la mesa trasera:	483 mm	
	Ancho útil de las mesas:	200 mm	
	Largo de la guía:	700 mm	
	Altura de la guía:	85 mm	
	Inclinación de la guía	45°	
	Altura máx. de corte	12 mm	
	Velocidad de rotación del eje:	5000 rpm.	

Trompo	Marca: Invicta	Capacidad: 2 HP.	
	Dimensiones de la mesa:	900x1100 mm	
	Dimensiones del eje principal:	65 mm	1
	Carrera útil vertical del eje:	195 mm	
	Diámetro eje ranurado intercamb.:	45 mm	
	Diámetro eje intercamb. porta-fresas:	30 mm	
	Velocidades de trabajo:	2800-4500 rpm.	

Enlazadora	Marca: Uribe	Capacidad 1 HP.	1
Pulidora	Marca: Uribe	Capacidad 5 HP.	1

Compresora	Marca: Vilvis	2
Pistolas de aire	Marca: Black and Decker	5
Lijadora	Marca: Black and Decker	5
Taladros de mano	Marca: Black and Decker	4
Lijadoras de mano	Marca: González	11
Extractor de aire	Marca: Vilvis	1
Torno	Marca: Uribe Capacidad: 3/4 HP.	3
Router	Marca: Uribe Capacidad: 1 HP.	3
Lámpara secadora	48 (4 estaciones de 12 lámparas)	1
Escopleadoras	Marca: Uribe Capacidad 3/4 HP.	1

B - HERRAMIENTAS

Descripción	Cantidad
Banco de trabajo	20
Banco con tornillo	20
Escuadra de 30 cm.	20
Sargento de 150 cm.	16
Cepillo No. 5	10
Cepillo No. 3	10
Formón de 3/4"	20
Formón de 1/4"	20
Jg. de Brocas alta vel.	5
Martillo de oreja	20
Botador	20
Jg. de cuchillas para molduras	3
Mazo de hule	6
Falsa escuadra	16
Metro	30
Nivel	2
Compás	2
Serrucho de costilla	20
Serrucho de hoja	20
Berbiqui	16
Lote de equipo de seguridad	1 lote
Esmeriles	1
Refacciones varias	1 lote

C - EQUIPO DE OFICINA

Descripción	Cantidad
Escritorio Semi-ejecutivo G-45300 D.M.	1
Escrito secretarial G453 MU	3
Silla ejecutiva SM 550 N	1
Silla secretarial SM 150 D.M.	3
Máquina de escribir Olivetti	3
Calculadora	4
Archivo 10040 (4 gavetas)	2
Cestos para basura	4
Mesa para juntas con 8 sillas	1
Librero de madera con tres entrepaños	1
Pizarrón 1.50 x 2.50 m	1

D - MANTENIMIENTO

Artículo	Características principales	Cantidad
Taladro	Black and Deker manual	1
Caja para herramientas	Tamaño estándar	2
Llaves españolas	Jg. de 12 llaves varias medidas	2
Pinzas	Mecánicas Mod. 201-4	2
Desarmador	Jg. especial para taller	2
Aceitera	Pico flexible	2
Engrasadora	Tipo taller	1
Lámpara	manual de pilas	2
Martillo	de bola, pulido de 230 gr.	2
Flexómetro	2 m. de largo x 12.7 mm de ancho	3
Tornillo de banco	Apertura máx. de 250 mm.	1

E - EQUIPO AUXILIAR Y DE SERVICIO

- Instalación eléctrica

Incluyendo transformadores, equipo de protección, red de fuerza, distribución, red de alumbrado.

- Equipo contra incendio.

Incluyendo 7 extinguidores para todas -- áreas de producción.

F - EQUIPO DE TRANSPORTE

Para los servicios de traslado de materia prima y producto terminado, así como usos generales se ha considerado el siguiente equipo de transporte:

2 camionetas

Marca: Dodge

Capacidad: 3 toneladas

6.2 Mano de obra directa.

PERSONAL ADMINISTRATIVO

Categoría	No. de Personal	Salario mensual
Gerente General	1	150,000.
Gerente de Planta	1	120,000.
Gerente de Venta y administrativo	1	120,000.
Gerente de Control de Calidad	1	120,000.
Supervisores		
Control de producción	2	75,000.
Vendedor	1	75,000.
Auxiliar de Contabilidad	2	75,000.
Rool Secretarial	3	75,000.
Auxiliar de Control de calidad	1	75,000.
Compras y Transporte	2	75,000.
TOTAL	15	1,335,000.

PERSONAL DE PRODUCCION

Categoría	No. de empleados	Salario Mensual
Jefe de taller	3	75,000.
Carpintería		
Armado		
Recubrimiento		
Operario de maquinaria	21	75,000.
Ayudante de operario de - maquinaria	14	45,000.
Armadores	8	60,000.
Ayudantes de armadores	2	45,000
Almacenistas de Materia - Prima	2	75,000.
Producto terminado.		
Ayudantes de almacenista	2	45,000.
Mantenimiento	1	75,000.
Ayudante de Mantenimiento	1	45,000.
Aseo y Vigilancia	4	45,000.
Total	58	3,540,000.

6.3 Costos de Producción.

NECESIDADES MENSUALES Y ANUALES DE MATERIA PRIMA E INSUMOS

Para fabricar 1892 muebles al mes y = 22704 al año

CONCEPTO	CANTIDAD	MONTO MENSUAL
1) Madera Aserrada tablones de m ³	29,514 P.T.	3,453,138
2) Triplay y Novopan (Hojas 1.22x2.44 m ²)	363 hojas	689,700
3) Resistol (L)	326 L.	195,840
4) Lijas (piezas)	3624 P.	209,220
5) Sellador (L)	366 L.	263,520
6) Thiner (L)	1200.81	96,064
7) Laca (L)	72 L.	56,160
8) Algodón (K)	147 K.	45,570
9) Tornillos (cajas)	217 C.	65,100
10) Herrajes (piezas)	96 P.	10,560

Para fabricar 1892 muebles mensuales se necesita

5,084,872

ENERGIA ELECTRICA

Se calcula que el consumo de energía eléctrica de la fábrica, en función del número de motores y caballaje, así como el área de alumbrado es de 229,3676 Kw/h diarias.

Los que nos da un costo mensual de:

40,640 (229.3676 Kw x 30 días x 20 kw/h)

GASTOS VARIOS

Desembolso agua, correo, teléfono, etc.

45,000 mensuales

Capítulo VII ESTIMACION DE LA INVERSION FIJA.

7.1 Terreno y Construcción

7.2 Maquinaria y equipo

7.3 Montaje, supervisión y puesta en marcha

7.1 Terreno y construcción.

Los costos de adquisición del terreno, considerando la ubicación seleccionada, Km 5 de la carrretera Cd. Hidalgo-Tlalpunahua, y del desarrollo de la obra civil, se estiman en:

- Terreno: 3000 m² km 5 de la carrera Cd. Hidalgo-Tlalpunahua. 500 pesos el m² nos da -- (500 x 3000 = 1500000).

TOTAL..... 1,500 000.

- Obra Civil: 800 m² de naves industriales.
200 m² de oficinas, instalaciones sanitarial
500 m² de estacionamiento
1500 m² de área libre.

De los cuales 800 m² tienen un costo de 35,000 pesos el m² de construcción, nos da (35000 x 800 = - 28,000,000. de pesos.

200 m² con un costo de - \$ 45 000 m² nos da - - - (\$ 45000 x 200 = 9000000)- = \$ 9,000.000 de pesos.

TERRENO.....	\$ 1,500,000
OBRA CIVIL.....	\$37,000.000
TOTAL.....	\$38,500,000.

7.2 Maquinaria y equipo.

A - EQUIPO DE PRODUCCION

ARTICULO	CANTIDAD REQUERIDA	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
Sierra cinta	1	\$ 805755	\$ 805755
Sierra Circular de mesa	5	\$ 39996	\$ 199980
Sierra manual	5	\$ 42741	\$ 213705
Sierra radial	1	\$1230243	\$1320243
Cepillo eléctrico	1	\$2601858	\$2601858
Canteadora	1	\$ 824067	\$ 824067
Trompo	1	\$ 828462	\$ 828462
Enlazadora	1	\$ 420135	\$ 420135
Pulidora	1	\$ 589482	\$ 589482
Compresora	2	\$ 67470	\$ 134940
Pistolas de aire	5	\$ 50000	\$ 250000
Lijadora	5	\$ 38340	\$ 191700
Taladro de mano	4	\$ 72000	\$ 288800
Lijadoras de mano	5	\$ 15000	\$ 75000
Extractor de aire	1	\$ 450000	\$ 450000
Torno	1	\$ 276255	\$ 276255
Router	3	\$ 60000	\$ 180000
Lámpara secadora	1	\$ 25000	\$ 25000
Escopleadoras	2	\$1308000	\$2616000
TOTAL.....	50.....		\$13210994

B - HERRAMIENTAS

ARTICULO	CANTIDAD REQUERIDA	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
Banco de trabajo	20	\$ 5000	\$ 100000
Banco con tornillo	20	\$ 7839	\$ 156780
Escuadra de 30 cm	20	\$ 300	\$ 60000
Sargento de 150 cm	16	\$ 4656	\$ 74496
Cepillo de No. 5	10	\$ 8762	\$ 87620
Cepillo de No. 3	10	\$ 6378	\$ 63780
Formón de 3/4"	20	\$ 970	\$ 19400
Formón de 1/4"	20	\$ 824	\$ 16480
Jg. de Brocas	5	\$ 1010	\$ 5050
Martillo de orejas	20	\$ 481	\$ 9620
Botador	20	\$ 450	\$ 9000
Jg. de cuchillas	3	\$ 15000	\$ 45000
Mazo de hule	6	\$ 1196	\$ 7176
Falsa escuadra	16	\$ 300	\$ 4800
Metro	30	\$ 485	\$ 14550
Nivel	2	\$ 3000	\$ 6000
Compás	2	\$ 875	\$ 1750
SERRUCHO de costilla	20	\$ 900	\$ 18000
SERRUCHO de hoja	20	\$ 900	\$ 18000
Berbiqui	16	\$ 5556	\$ 88896
Lote de equipo de seguridad	1	\$ 116000	\$ 116000
Esmeriles	1	\$ 24000	\$ 24000
TOTAL.....	298.....		\$ 946398

C - EQUIPO DE OFICINA

ARTICULO	CANTIDAD REQUERIDA	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
Escritorio Ejecutivo	1	\$ 22065	\$ 22065
Escritorio secretarial	3	\$ 26035	\$ 78105
Silla ejecutiva	1	\$ 17460	\$ 17460
Silla secretarial	3	\$ 39495	\$ 39495
Máquina de escribir	3	\$136800	\$410400
Calculadora	4	\$ 18345	\$ 73360
Archivo	2	\$ 32355	\$ 64710
Cestos	4	\$ 5500	\$ 22000
Mesa para junta	1	\$ 55000	\$ 55000
Librero de madera	1	\$ 25000	\$ 25000
Pizarrón	1	\$ 35000	\$ 35000
TOTAL.....	24.....		\$842615

D - MANTENIMIENTO

ARTICULO	CANTIDAD REQUERIDA	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
Taladro	1	\$ 72000	\$ 72000
Caja para herramienta	2	\$ 5000	\$ 10000
Llaves españolas	2	\$ 3600	\$ 8200
Pinzas	2	\$ 750	\$ 1500
Desarmador	2	\$ 2500	\$ 5000
Aceitera	2	\$ 2500	\$ 5000
Engrasadora	1	\$ 2500	\$ 2500
Lámpara	2	\$ 1500	\$ 3000
Martillo	2	\$ 1000	\$ 2000
Flexómetro	3	\$ 1500	\$ 4500
Tornillo de banco	1	\$ 5000	\$ 5000

E - EQUIPO AUXILIAR Y DE SERVICIO

- Instalación eléctrica \$ 2 025 000
- Equipo contra incendio \$ 2 000 000

F - EQUIPO DE TRANSPORTE

2 camionetas de tres y media tonelada \$ 3 000 000

7.3 Montaje, supervisión y puesta en marcha.

CONCEPTO	COSTO TOTAL
Instalación de maquinaria y línea de producción	\$ 800 000
Supervisión de la instalación	\$ 350 000
Licencias y permisos	\$ 600 000
Adaptación de tecnología adiestramiento y capacitación	\$2000 000
Otros	\$ 200 000
TOTAL	\$ 3 950 000

RESUMEN DE INVERSIONES

CONCEPTO	COSTO TOTAL
TERRENO	\$ 1 500 000
OBRA CIVIL	\$ 37 000 000
INSTALACIONES	\$ 1 150 000
EQUIPO DE PRODUCCION	\$ 13 210 994
HERRAMIENTAS	\$ 9 463 480
EQUIPO DE OFICINA	\$ 842 615
MANTENIMIENTO	\$ 109 200
EQUIPO AUXILIAR Y DE SERVICIO	\$ 4 025 000
EQUIPO DE TRANSPORTE	8 000 000
MONTAJE, SUPERVISION, Y PUESTA EN MARCHA	\$ 3 950 000
IMPREVISTOS (10%)	\$ 7 734 166
TOTALES.....	\$ 70 734 156

Capítulo VIII PROGRAMA DE CONSTRUCCION Y PUESTA - EN MARCHA.

8.1 Selección de la sociedad.

8.2 Aspectos legales.

8.3 Gráfica de Gantt.

8.1 Selección de la sociedad.

La formación de una empresa deberá hacerse de acuerdo con la legislación mercantil del país.- Las formas básicas de organización empresarial de nuestro país son las siguientes:

- La sociedad en nombre colectivo.
- La sociedad de responsabilidad limitada.
- La sociedad anónima.
- La sociedad en comandita simple.
- La sociedad en comandita por acciones.
- La sociedad cooperativa.
- Modalidad de capital variable.

a) La sociedad en nombre colectivo.

Esta sociedad existe bajo una razón social y en la que todos los socios responden de modo sub subsidiario, ilimitado y solidario de las obligaciones sociales.

Las características fundamentales de toda sociedad colectiva son las siguientes:

- La existencia de una razón social.
- La responsabilidad subsidiaria, ilimitada y solidaria de los socios.

Razón social es el nombre bajo el cual funciona una empresa, y que se integra con los nombres de todos los socios o bien con los de algunos de ellos, agregándose las palabras "y compañía" u otras equivalentes, y cuando el nombre de una persona extraña a la sociedad figure en la razón so-

cial, éste quedará sujeto a la responsabilidad subsidiaria, ilimitada y solidaria, que es la base de la organización y funcionamiento de dicha sociedad. El ingreso o separación de un socio no impide que continúe la misma razón social, pero cuando el socio que se separe haya figurado en ésta, deberá -- agregarse la palabra "sucesores". Igualmente será necesario agregar la palabra "sucesores", cuando - la razón social de una compañía hubiere servido a otros cuyos derechos y obligaciones se hayan transferido a una nueva sociedad.

Responsabilidad subsidiaria es aquella que se tiene en segundo término para el caso de que, - habiendo hecho efectiva a una primera persona obligada, no ha podido obtenerse de ésta el pago.

Responsabilidad ilimitada es la que se tiene de un modo muy amplio, sin reconocer límite.

Responsabilidad solidaria, es aquella que - se tiene por el total y no sólo por una parte. Es la forma acostumbrada en que varias personas, obligadas en una relación jurídica, responden cada una por sí del total de dicha obligación y no repartiéndola proporcionalmente.

La responsabilidad de los socios en la sociedad colectiva, con las características apuntadas, significa que cuando ésta, con su capital, no puede responder a obligaciones, los acredores pueden ir en contra de los socios para exigir sus créditos sobre sus propios bienes, pero esta responsabilidad subsidiaria, ilimitada y solidaria, sólo - existe en relación o frente a terceros, y en el --

contrato social no puede establecerse ninguna cláusula o estimulación que exima de esta responsabilidad a los socios, porque la que se haga no producirá efectos contra aquellos terceros. En cambio, se puede estipular entre los socios, que la responsabilidad de alguno de ellos se limite a una porción o cuota determinada.

b) La sociedad de responsabilidad limitada.

Es aquella que existe bajo una denominación o una razón social formada con el nombre de uno o más socios.

Las características fundamentales de la sociedad de responsabilidad limitada son:

- Que existe indistintamente, bajo una denominación o una razón social.
- La responsabilidad de los socios estará limitada a sus aportaciones.
- El capital se divide en partes sociales individuales.
- Las partes sociales no pueden estar representadas por títulos negociables.

La denominación o la razón social irá inmediatamente seguida de las palabras "sociedad de responsabilidad limitada", o de su abreviatura "S. de R. L.", y la omisión de este requisito sujetará a los socios a la responsabilidad subsidiaria, limitada y solidaria que se establece para las sociedades en nombre colectivo. Cualquier persona extraña que permita que figure su nombre en la razón

social, responderá de las operaciones sociales hasta por el momento de la mayor de las aportaciones. El ingreso o separación de un socio no impide que continúe la misma razón social, pero cuando el socio que se separe haya figurado en ésta, deberá -- agregarse la palabra "sucesores".

c) La sociedad anónima.

Este tipo de sociedad se constituye bajo - una razón social que permite a los socios mantenerse anónimos. La denominación se forma libremente y será siempre seguida de las palabras "sociedad - anónima" o las siglas "S.A.".

Por consiguiente, las características de esta sociedad quedan conformadas como sigue:

- Se componen de socios (accionistas) con - responsabilidad limitada al pago de sus - aportaciones.
- El capital social se compone por medio de acciones.
- Las acciones pueden estar representadas - por títulos negociables, ya sea nominati- vos o al portador.

d) La sociedad en comandita simple.

Es aquella que existe bajo una razón social, compuesta de uno o varios socios comanditados.

Las características fundamentales de la sociedad en comandita simple, son las siguientes:

- La existencia de una razón social.

- La responsabilidad subsidiaria, ilimitada y solidaria de los socios comanditados.
- La responsabilidad limitada hasta el importe de sus aportaciones, de los socios-comanditarios.

La razón social debe de formarse con los -- nombres de uno o más socios comanditados, seguido por las palabras "y compañía" u otras equivalentes, cuando no figuran todos los de esa clase, y las palabras "sociedad en comandita", o su abreviatura - "S. en C.". Cuando un socio comanditario o un extraño a la sociedad haga figurar o permita que figure su nombre en la razón social, quedará sujeto a igual responsabilidad que los comanditados, y lo mismo sucederá con los comanditarios, cuando se -- omita la expresión "sociedad en comandita".

e) La sociedad en comandita por acciones.

Se compone de uno o varios socios comanditados que responden de manera subsidiaria, ilimitada y solidariamente, de las obligaciones sociales, y de uno o varios comanditarios que únicamente están obligados al pago de sus acciones. Esta se registrará por las reglas relativas a la sociedad anónima, -- salvo lo siguiente: El capital social estará dividido en acciones, pero las pertenecientes a los comanditarios siempre serán nominativas y no podrán cederse sin el consentimiento de los comanditados y el de las dos terceras partes de los comanditarios y solamente podrá existir bajo una razón social que se formará con los nombres de uno o más -- socios comanditados seguidos de las palabras "y --

compañía" u otras equivalentes, cuando en ellas no figuren las de todos. A la razón social o la denominación en su caso, se agregarán las palabras "sociedad en comandita por acciones", o su abreviatura "S. en C. por A."

f) La sociedad cooperativa.

Es aquella integrada por personas de la clase trabajadora que aportan a la sociedad su trabajo personal (cooperativas de producción) o utilizan los servicios que ésta distribuye (cooperativas de consumo), contando con un número de socios no menor de diez, y un capital variable; funciona sobre principios de igualdad de derechos y obligaciones de sus miembros, que tienen un solo voto: no persiguen fines de lucro, procuran el mejoramiento social y económico de sus miembros y reparten sus beneficios a prorrata entre los mismos, en proporción al tiempo trabajando o al monto de las operaciones realizadas, según se trate de cooperativas de producción o de consumo, y su duración es indefinida.

Las sociedades cooperativas existen bajo una denominación en la que pueden usarse las palabras "cooperativas", "cooperación", "cooperadores", u otras análogas, estando prohibido que sociedades o individuos no sujetos a la Ley General de Cooperativas usen estas palabras u otras similares, que induzcan a creer que se trata de una cooperativa, bajo la sanción de arresto administrativo hasta por treinta y seis horas y multas por diez mil pesos, que puede permutarse por arresto hasta por quince días.

g) Modalidad de capital variable.

Por su naturaleza propia, sólo la sociedad-cooperativa es una sociedad de capital variable, - pero en nuestro régimen jurídico actual todas las sociedades normalmente de capital fijo, admiten la posibilidad de su constitución en forma capital va riable.

Podemos definir esta modalidad de las sociedades, como aquella que permite que el capital de la sociedad sea susceptible de aumento ya sea en - aportaciones posteriores de los socios o por admisión de nuevos socios, o bien de disminución, ya - sea por retiro parcial o total de aportaciones.

La forma jurídica que adoptare es la de Sociedad Anónima, tome en cuenta los siguientes factores:

El tipo y complejidad de las actividades a-realizar.

Las características de los socios.

Los riesgos que los socios estén dispuestos a admitir.

La magnitud de los recursos financieros re-queridos.

La forma en que deba de ser administrada la sociedad.

La estabilidad y flexibilidad que va a te--ner la sociedad.

8.2 Aspectos Legales.

Una vez determinado el tipo de sociedad más conveniente bajo el cual se ha de regir nuestra empresa, se debe proceder al cumplimiento de los aspectos legales para la obtención de permisos relativos a la instalación y funcionamiento de las empresas industriales, dichos procedimientos se pueden llevar a cabo por medio de consultores especializados o mediante el asesoramiento de la Dirección General de Industria Mediana y Pequeña.

En forma esquemática, daré a continuación la información referente a los pasos legales a seguir ante las diversas dependencias gubernamentales:

1. Secretaría de Relaciones Exteriores.- El permiso para la constitución de las sociedades mercantiles.
2. Notaría Pública.- La constitución legal de la empresa en sociedad mercantil.
3. Procedimiento de calificación judicial - ante los juzgados de letras del ramo civil de primera instancia.
4. Inscripción de la escritura constitutiva en el registro público de la propiedad y del comercio.
5. Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Trámites ante la Oficina Federal de Ha--

cienda o Subalterna de Hacienda correspondiente del lugar, para el Registro Federal de Causantes de la empresa y la autorización de libros contables.

6. Departamento del Distrito Federal.- Trámites para el empadronamiento de la empresa ante el Depto. de Empadronamiento de la Tesorería; la Licencia de Funcionamiento en la Sección de Licencias de la Oficina de Gobernación de la Delegación correspondiente donde se establezca la empresa, o en su caso ante el Gobierno del Estado y la Licencia de Autorización de Uso del Suelo, en la Oficina de Autorizaciones, de la Dirección General de Planificación.
7. Secretaría de Salubridad y Asistencia.-- Trámites para la Licencia Sanitaria de la Dirección General de Licencias; Licencias de Establecimiento en la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente y la comprobación y visto bueno del Departamento de Higiene Industrial, de la Dirección General Operacional.
8. Secretaría de Trabajo y Previsión Social. Trámites para la Autorización del Funcionamiento de la Maquinaria y Equipo, la Autorización de la instalación, construcción o reparaciones de generadores de vapor y recipientes sujetos a presión ante el Departamento de Autorización, de la -

Dirección General de Medicina y Seguridad en el Trabajo.

9. Secretaría de Comercio.- Trámites ante - la Dirección General de Gas para el Contrato de Gas de servicio industrial en - el Distrito Federal, o en su caso, en la Delegación correspondiente donde se loca lice la empresa y trámites para la autorización de servicio de energía eléctrica de tipo industrial bajo contrato, en el Departamento de Plantas, Subestaciones y Líneas, de la Dirección General de Electricidad.
10. Secretaría de Programación y Presupuesto. Trámites ante el Departamento de Censos-Económicos de la Dirección General de Es tadísticas, para la Manifestación de la empresa con el fin de registrar y computar su clasificación; trámites en el Departamento de Productos y Derechos, de - la Dirección General de Normas sobre Adquisiciones, Almacenes y Obras Públicas, para el registro de la empresa en el Padrón de Proveedores del Gobierno Federal, mediante formas adecuadas.
11. Instituto Mexicano del Seguro Social.- - Trámites para la inscripción del patrón y de los trabajadores y empleados ante - el Departamento de Afiliación, para proporcionar servicios sociales a trabajado res asalariados.

12. Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los trabajadores (INFONAVIT). Trámites para la inscripción del patrón y trabajadores, mediante forma y anexo autorizado por la Dirección General del Impuesto sobre la Renta, de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para proporcionar crédito para la construcción o ampliación de casas habitación.
13. Cámara Nacional de la Industria de Transformación o Cámara Industrial Correspondiente.- Trámites para el registro de la industria.
14. Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial.- Trámites en la Dirección General de Industrias para obtener los beneficios de estímulos, ayudas y facilidades a empresas que se declaren de utilidad pública.

8.3 Gráfica de Gantt.

La gráfica de Gantt viene a representar la Gráfica de Montaje, Supervisión y puesta en Marcha.

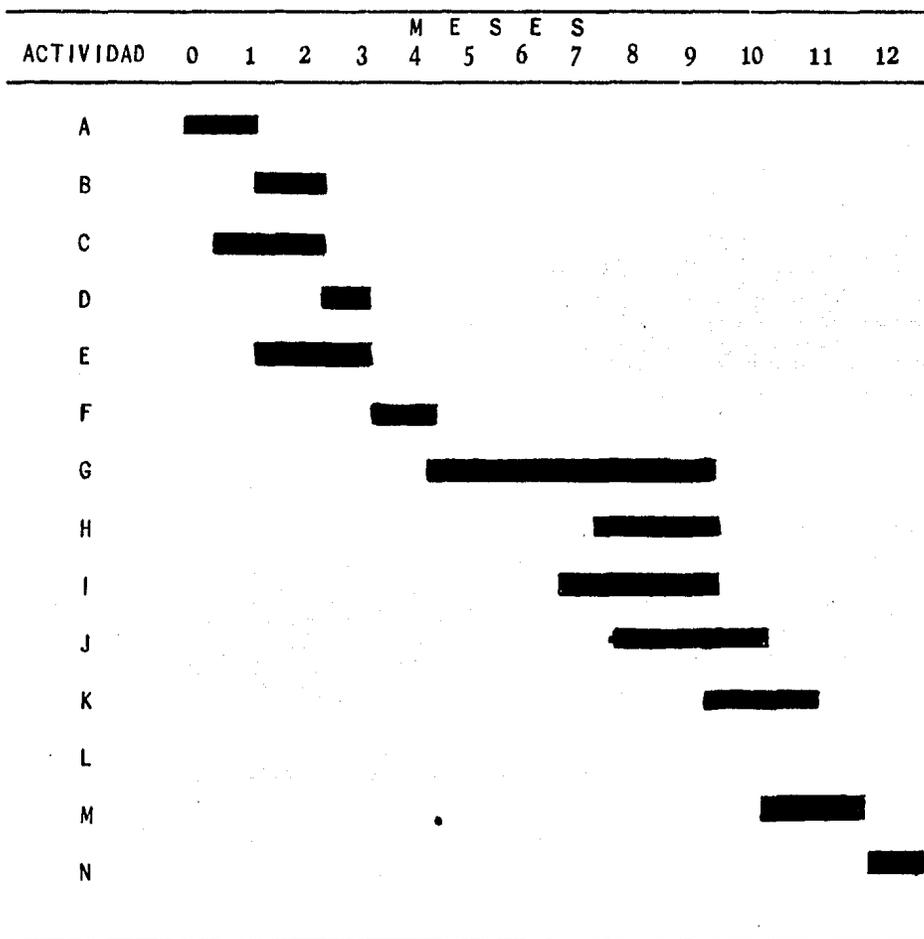
Las ventajas de usar un diagrama de Gantt - son:

- a) Muestra en una sola gráfica todo un programa de actividades para alcanzar un de terminado objetivo.
- b) Puede ser utilizado para cualquier tipo- y tamaño de obra o programa.
- c) Evita la omisión de algún trabajo.
- d) Es un método de simulación que permite - prever posibles áreas problema y tomar - las medidas preventivas correspondientes.
- e) Facilita la reprogramación en cualquier- momento que se desee o necesite, de acuerdo con el desarrollo del programa.
- f) Permite una administración más racional, al concentrar la atención en las activi- dades que pueden constituir puntos de es trangulamientos, es decir, las activida- des críticas.
- g) Establece claramente las responsabilida- des dentro del proyecto y las relaciones de los diferentes participantes.
- h) Controla los costos, especialmente el de la mano de obra.
- i) Permite visualizar el tiempo en que será llevado a cabo el proyecto.

Actividades incluidas en la Gráfica de ---
Gantt son:

- A. INTEGRACION DE LA SOCIEDAD.
- B. CONSTITUCION LEGAL DE LA EMPRESA.
- C. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO.
- D. ADQUISICION DEL TERRENO.
- E. TRAMITES Y GESTIONES LEGALES.
- F. PROYECTO Y CONCURSO PARA LA OBRA CIVIL.
- G. PERIODO DE CONSTRUCCION.
- H. PEDIDO DE MAQUINARIA.
- I. INSTALACIONES GENERALES.
- J. RECEPCION Y MONTAJE DE EQUIPO Y MAQUINARIA.
- K. CALIBRACION Y AJUSTE DE MAQUINARIA.
- L. SELECCION Y ADIESTRAMIENTO DE PERSONAL.
- M. ADAPTACION DEL PROCESO Y PRUEBA DE CONTROL DE CALIDAD.
- N. INICIO DE OPERACIONES.

G R A F I C A D E G A N T T .



PROGRAMA DE CONSTRUCCION Y PUESTA EN MARCHA.

Capítulo IX FINANCIAMIENTO.

9.1 Instrumentos de apoyo a la industria Nacional.

9.2 Selección del tipo de financiamiento.

8.1 Instrumentos de apoyo a la Industria Nacional.

Para fomentar el cambio estructural de la - Industria Nacional, se orientará selectivamente el crédito a través de la Banca Nacionalizada. Esta canalizará recursos preferentemente hacia proyectos prioritarios y empresas que aseguren la rentabilidad del proyecto. Se buscará reducir los niveles de concentración de la inversión y mejorar la participación de las empresas mediana y pequeña en la integración de la producción industrial.

La política de fomento a la pequeña y mediana industria pondrá énfasis en la canalización de los beneficios a través de formas de cooperación y organización, tales como: Bolsas de subcontratación, uniones de crédito y centros de adquisición de materias primas en común así como el desarrollo de programas de capacitación gerencial.

Las empresas productoras de básicos, entre las que se pueden encontrar algunas fábricas de muebles serán estimuladas mediante compromisos de compra para el sistema de distribución del sector público y social.

Tanto para elevar la competitividad de la planta productiva y sustituir importaciones como para proteger al consumidor nacional, será implementado un sistema de normas técnicas que permitan establecer los niveles mínimos de calidad para los productos nacionales, estandarizar la producción industrial, regular la transferencia de tecnología, proteger a la planta industrial de la competencia desleal y fomentar las exportaciones.

En fecha reciente los directores de los fideicomisos de fomento económico constituidos en Nacional Financiera; S.A. dieron a conocer sus programas de inversión para el año que transcurre.

El Fondo de Garantía y Fomento a la Industria Mediana y Pequeña (FOGAIN) orienta sus recursos a respaldar sectores con problemas de oferta productiva que pueden absorber grandes cantidades de mano de obra.

Del volumen de recursos disponibles para -- 1985, al 10 de junio se había operado en 50% del volumen de recursos por operar, el 28% correspondrá al rubro de alimentos, calzado, textiles, vestido y enseres domésticos, entre los que podrán beneficiarse empresas fabricantes de muebles de consumo popular.

Las reglas de Fogain han sido modificadas -- recientemente de entre las modificaciones destacan: La autorización para eliminar temporalmente las -- restricciones a la Zona III-A, de crecimiento industrial controlado a fin de ampliar los tipos de créditos que se pueden otorgar. En esta zona sólo podían abrirse créditos de Avio: ahora la empresa pueden disponer también de créditos refaccionarios e hipotecarios industriales; la autorización para aumentar los montos de crédito y adaptarlos a las nuevas condiciones:

TIPO DE CREDITOS	MILLONES DE PESOS	
	ANTES	AHORA
DE AVIO	1 ¹	20
REFACCIONARIO	15	20
HIPOTECARIO	9	12
CREDITO TOTAL SUS- CEPTIBLE DE CANALI- ZARSE POR EMPRESA.	30	45

Finalmente, la autorización para aumentar - el límite de capital contable de 10 a 15 millones de pesos, para que una empresa pueda ser considerada pequeña, y de 60 a 90 millones y hasta 130 cuando incluya revaluación de activos para ser considerada mediana, a efectos del crédito, esta medida - permitirá que un buen número de empresas que ha- bían quedado excluidas por la inflación, puedan beneficiarse con el apoyo de Fogain.

El Fondo Nacional de Fomento Industrial Fomin, por su parte, ratifica su objetivo de crea- ción, otorgando recursos financieros por la vía de capital de riesgo a aquellas empresas que presen- ten problemas de liquidez, las que lamentablemente son la mayoría.

Por lo que respecta a lo fideicomisos que - administra el Banco de México deben destacarse algunos de los compromisos institucionales que ha - - asumido el fondo para el fomento de la exportación de productos manufacturados (FOMEX).

1.- El programa de Financiamiento en divi--

sas para la exportación (PROFIDE), que tiene como propósito financiar en dólares norteamericanos, a las empresas importadoras y a la importación de materias primas, refacciones, componentes y servicios del exterior, requeridos para la exportación.

2.- Incremento del capital de trabajo, de 16 a 28 millones, para las empresas exportadoras.

Estos son algunos de los apoyos que el sector financiero mexicano concede a la Industria Nacional y al Comercio Exterior, lo cual pone en manifiesto la alta prioridad que presenta para el Gobierno Federal impulsar el desarrollo industrial y vincularlo eficientemente con el exterior.

Por lo que toca a los estímulos fiscales, éstos serán complementarios a otros instrumentos de fomento y de protección, en el corto plazo coadyuvarán a mantener en operación la planta industrial y sostener el nivel de empleo, pero posteriormente se racionalizarán canalizándolos de manera selectiva.

Los estímulos Fiscales se seguirán otorgando hasta en tanto no haya modificaciones, atendiendo al lugar en que se desarrolle la actividad industrial.

Los porcentajes del estímulo seguirán obedeciendo a la ubicación de las inversiones y a la prioridad asignada a la rama industrial que se trata.

La fabricación de muebles de consumo popular prevalece como actividad industrial prioritaria.

ria, por lo que puede beneficiarse de estímulos -- fiscales mediante el otorgamiento de certificados de promoción fiscal, en la proporción que establezca el decreto correspondiente.

Conviene agregar que independientemente de los estímulos Fiscales concedidos a través de certificados de promoción Fiscal, la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial concede otro tipo de estímulo fiscal que consiste en la devolución de los impuestos de importación causados por los insumos incluidos en el producto exportado, es decir, por todas las materias primas, partes, componentes, piezas, productos intermedios, combustibles, lubricantes, empaques y envases de origen externos, adquiridos en el exterior o en el país.

La devolución de impuestos mencionada sólo deberá referirse a importaciones realizadas dentro del lapso de los dos últimos años previos a la fecha en que se realizó la exportación.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

FIDEICOMISO	MONTO DEL FINANCIAMIENTO.	PLAZO AÑOS	TIPO	INTERES
FIRA	6 a 10 millones	3 a 15	Refaccionario	26 a 37
FONEI	10 a 45 "	13 con 3 de - gracia	Equipamiento Desarrollo tecnológico, estudio de preinversión, control de la contaminación.	cpp + 2
FOMEX	70 a 100% del costo de prod.	Variable.	Riesgo Avio	8
FOGA IN	20 20 12	5 5 3	Refaccionario Avio Hipotecario	35 a 50
FOMIN			Participación accionaria	5 menos que el mercado
FONEP	Mínimo 100,000	2 a 8	Estudios	31.25 al 39
SOMEX	Variable	2 a 15	Refaccionario Avio	28 a 36 27 a 37

9.2 Selección del tipo de financiamiento.

La selección del tipo de financiamiento será canalizada por medio de un préstamo Hipotecario de 12 000 000 de pesos al FOGAIN a pagar en 3 años a un interés del 35 %.

Y un préstamo de \$38 000 000 de pesos canalizado por la banca estatal SOMEX con un interés - del 37 % a pagar en 15 años.

Los socios aportarán el restante de - - - -
50 000 000 de pesos.

Y el costo de cada acción será de \$ 10 000-
pesos.

Capítulo X ORGANIZACION

10.1 Funciones principales.

10.2 Organigrama.

10.1 Funciones Principales.

La Empresa se establecerá como una S.A. dirigida por un Consejo de Administración del cual - se desprende toda una estructura administrativa, - misma que aparece en el organigrama anexo. En ella se distinguen 4 niveles Jerárquicos-Administrati--vos, a saber:

Gerencial, Gerencia por Supervisión, Opera--rios Calificados y Auxiliares Administrativos, Ope--rario no Calificados.

I NIVEL GERENCIAL

El nivel Gerencial está integrado por 4 Gerentes: Gerente General, Gerente de Planta, Gerente de Ventas y Administración, Gerente de Control--de Calidad.

Gerente General.- Tiene como función cen--tral la de coordinar el personal y en general la - de administrar toda la planta; desarrollar todas - aquellas actividades gerenciales necesarias; fun--gir como responsable legal de la fábrica e infor--mar al consejo de administración sobre los resulta--dos de la operación de la empresa.

Gerente de Planta.- Tiene como funciones -- principales cumplir con el programa de producción--bajo las normas de calidad, tiempo y materiales es--tablecidos; coordinar y dirigir al personal que -- elabora en las tres líneas de producción:

Carpintería.

Ensamble.

Recubrimiento.

Coordinar las compras y almacenamiento de insumos y mantener la maquinaria, equipo e instalaciones en óptimas condiciones.

Reporta e informa de sus tareas al Gerente General y se coordina con los Gerentes de Control de Calidad, Venta y Administración.

Gerente de Control de Calidad.- Está abocado a elaborar y ejecutar planes, procedimientos y sistemas que redunden en la elevación de la calidad de los productos elaborados; es responsable del proceso de Control de Calidad de toda la Empresa.

Reporta e informa acerca del desarrollo de sus tareas al Gerente General y se coordina con los Gerentes de Plantas, Ventas y Administración.

Gerente de Venta y Administración.- Tiene como funciones centrales elaborar y ejecutar todos aquellos programas necesarios para realizar las ventas de la planta con oportunidad y en las mejores condiciones posibles permitidas por el mercado. Por otra parte debe de coordinar el área de Control de Producción, Contabilidad, Almacén del Producto Terminado y el Aseo y Vigilancia de la planta.

Deberá de reportar e informar de sus actividades al Gerente General y coordinarse con los Gerentes de Planta y Control de Calidad.

II NIVEL DE SUPERVISION.

Este nivel está integrado por el personal que realiza tareas de Superintendencia en las 3 lí

neas de producción. Dicho personal depende del Gerente de Planta y coordina y supervisa a los operarios especializados y sus ayudantes.

Supervisor de Carpintería.- Tiene como responsabilidad la de cumplir con el programa de producción para esta área, bajo las normas y con los materiales previstos, deberá coordinar y supervisar el cepillado, canteado mecánico y manual de la madera, el corte, espigado, ranurado, escopleado y todas aquellas tareas necesarias para obtener la forma definitiva de los componentes o piezas de madera para cada mueble.

Deberá obtener el programa diario de producción al Gerente de la Planta e informarle de su -- ejecución así como coordinarse con los superviso-- res de ensamble y mantenimiento.

Supervisor de Ensamble.- Tiene como función principal la de coordinar y ejecutar el programa - de ensamblado cada día; deberá de coordinar las -- áreas de sub-ensamble y ensamble y obtener al finalizar esta etapa del proceso, los muebles totalmente armados y listos para darle el acabado final. - Además, deberá obtener el programa de trabajo del - Gerente de Planta e informarle de su desarrollo, - así como el de coordinar sus actividades con los - supervisores de Carpintería y Recubrimiento.

Supervisores de Recubrimiento y Acabado.- - Su función principal es la de ejecutar y coordinar los programas de producción del área de Pulido y - Barnizado. Así como la instalación de los herrajes secundarios como jaladeras, chapas, etc. Deberá - obtener el programa de trabajo para esta área del-

Gerente de Planta e informarle de su cumplimiento. Así como el de coordinar sus actividades con los supervisores de Carpintería y Ensamble.

III NIVEL DE OPERARIOS CALIFICADOS Y AUXILIARES ADMINISTRATIVOS.

Este nivel lo integran los operarios de la maquinaria, los responsables de las áreas de Compras, Almacén, ayudante de Control de Calidad, Mantenimiento, Control de Producción, secretarías y vendedores.

Operario de Máquina.- La planta tendrá 3 operarios de máquina, los cuales estarán abocados a operarias y a realizar el cepillado, canteado, escopleado, espigado y ranurado manual.

Ensambladores.- Estarán divididos en dos secciones Ensamble y Sub-ensamble; y tendrán como tarea central armar y ajustar la totalidad de los muebles.

Barnizadores.- La planta tendrá 7 operarios encargados del pulido de los muebles y la aplicación de los selladores y lacas.

Almacenistas.- Deberá de almacenar la totalidad de las Entradas y Salidas del Almacén de Materias Primas. Así como llevar los registros correspondientes y mantener ordenado permanentemente el Almacén.

Encargado de Compras.- Tendrá como responsabilidad la de realizar la totalidad de las compras de la planta con toda oportunidad y bajo las normas y requerimientos establecidos.

Encargado de Mantenimiento.- Tiene como responsabilidad proveer y corregir todas las fallas de la maquinaria y equipo e instalación de la planta así como las reparaciones de éstas que se hagan necesarias.

Vendedores.- Tiene como función principal la de promocionar el producto, ampliar la cartera de clientes y levantar los pedidos de la Fábrica.

Control de Producción y Contabilidad.- En este punto se contará con 4 empleados que tendrán como función toda aquella actividad inherente a la recepción de pedidos, expedición de órdenes de Producción, Control de Personal, elaboración de normas, nóminas y sueldos y la Contabilidad en general.

Almacenista de Producto Terminado.- Tiene como función la de controlar y manejar el almacén de producto terminado, surtir los pedidos y llevar los registros correspondientes.

Auxiliar de Control de Calidad.- Tiene como función central la de apoyar al Gerente de Control de Calidad en todas las actividades que éste determine.

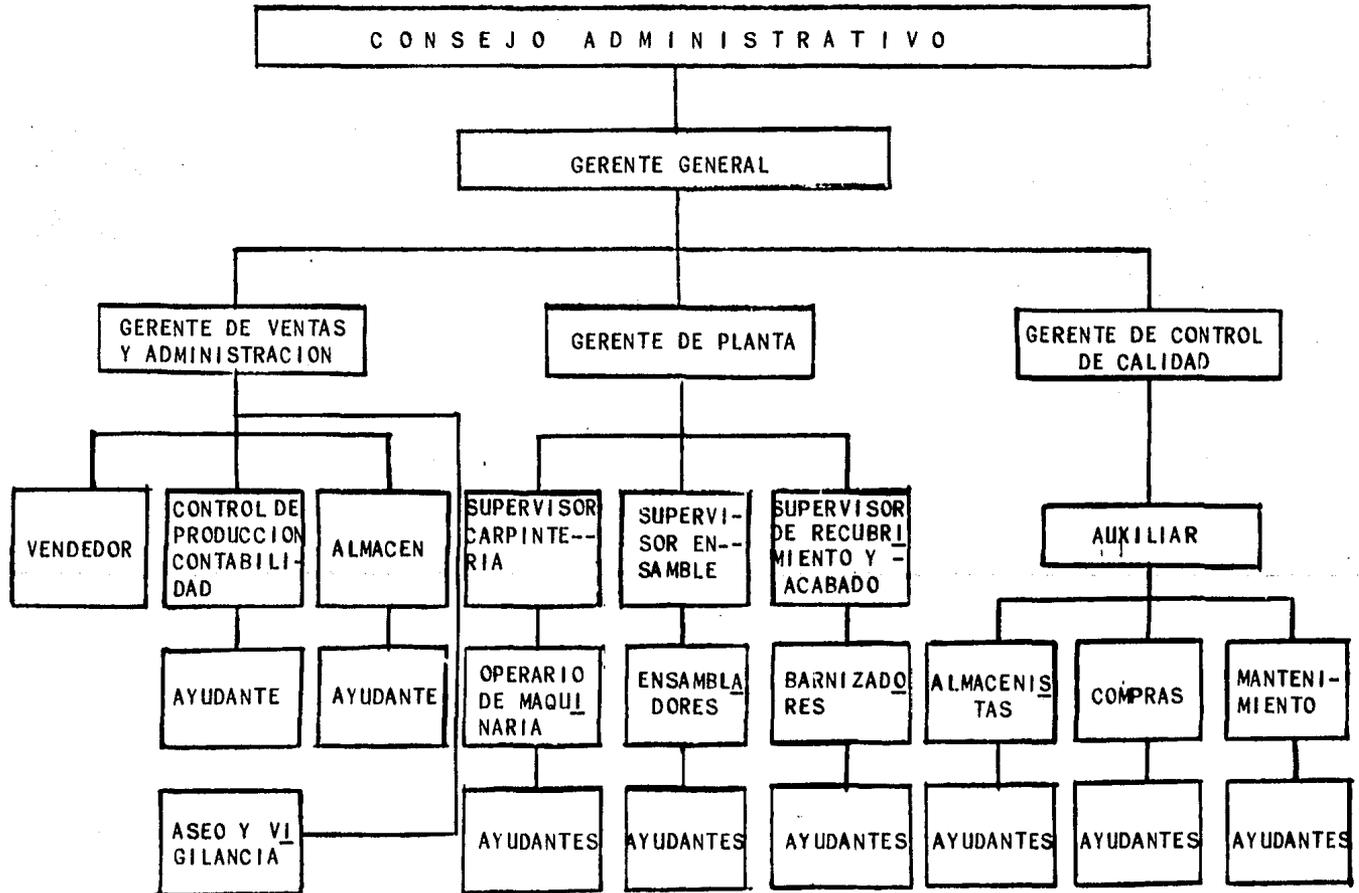
Dentro de este nivel se encuentran un Pool de secretarías integrado por 3 empleadas que dependen del Gerente General y que cumplen las funciones inherentes a su puesto.

IV NIVEL DE OPERARIOS NO CALIFICADOS.

Tiene la función de auxiliar en las tareas-

no especializadas a los puestos inmediatos superiores a ellos y se compone de 19 empleados, dentro de este nivel se encuentran 4 empleados destinados al aseo y 2 a la vigilancia de la Planta.

10.2 ORGANIGRAMA



Capítulo XI EVALUACION ECONOMICA

- 11.1 Generalidades.
- 11.2 Costos del proyecto.
- 11.3 Determinación del precio de venta del producto.
- 11.4 Ingresos por año.
- 11.5 Capital de trabajo.
- 11.6 Estados Proforma.
- 11.7 Análisis de Rentabilidad.
- 11.8 Punto de equilibrio.
- 11.9 Índice de Rentabilidad.

11.1 Generalidades.

En este capítulo se tratará de determinar - desde el punto de vista empresarial, si es viable la fabricación de muebles de madera para las clases populares.

En base a los datos obtenidos haremos uso - de la contabilidad financiera, utilizando el balan ce general y el estado de resultados. Teniendo en cuenta que los costos e ingresos serán calculados - en forma estática, es decir los precios no sufri-- rán incrementos.

11.2 Costos del Proyecto.

A- Costos mensuales.

Administración : \$ 1 335,000

Producción : \$ 3 540,000

B- Prestaciones.

C O N C E P T O	PORCENTAJE
I.M.S.S.	12.75
INFONAVIT.	5.00
Aguinaldo (obreros: 4.2%, confianza:8.4%)	6.50
Vacaciones	3.89
Prima vacacional	1.00
Remuneración federal	1.00
Remuneración Estatal	1.00
Séptimo día	14.40
Descansos obligatorios	3.60
T O T A L:	49.14
Considerado para el estudio:	50.00

C- Materia Prima e Insumos.

M U E B L E	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO DIARIO
Litera Torneada	7	3806.2	26643.6
Alacena Torneada	8	3308.4	26467.2
Alacena Lisa	9	3308.4	29775.6
Ropero Grande	7	3308.4	23158.8
Cama lisa matrimonial	7	3258.2	22807.4
Ropero 3 lunas	7	2704.7	18932.9
Ropero corredizo	7	2704.7	18932.9
Ropero escuadra	7	2542.2	17795.4
Ropero 1 luna	7	2542.2	17795.4
Cama lisa individual	7	1958.8	13711.6
Cama torneada individual	7	1958.8	13711.6
Cómoda	7	1750.8	12255.6
Tocador	7	1750.8	12255.6
T O T A L :	94		254243.6

Haciendo un total de 1892 Muebles mensuales

Con un costo mensual de \$ 5 084 872.

Con 22704 muebles anuales y teniendo

Un costo anual de \$ 61 018 464.

D- Costo en planta.

C O N C E P T O	MENSUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Mano de Obra	3,540,000	42,480,000	42,480,000	42,480,000	42,480,000	42,480,000
Materia Prima e Insumos	5,084,000	61,018,464	67,120,310	73,832,341	81,215,575	89,337,132
Energía Eléctrica	40,640	487,680	682,752	955,855	1,338,193	1,873,470
Mantenimiento	100,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000
Depreciación Maquinaria y Equipo (10%)		2,713,420	2,713,420	2,713,420	2,713,420	2,713,420
Amortización Instalaciones (10%)		115,000	115,000	115,000	115,000	115,000
Depreciación Edificio (3%)		555,000	555,000	555,000	555,000	555,000
Seguros (1% sobre valor de Equipo, Materia Prima e Instalaciones)		893,026	893,026	893,026	893,026	893,026
Amortización(10%) Montaje, Supervisión y Puesta en Marcha.		395,000	395,000	395,000	395,000	395,000
Prestaciones (50%)		21,240,000	21,240,000	21,240,000	21,240,000	21,240,000
T O T A L		131,097,590	137,394,508	144,379,642	152,145,214	160,802,048

E- Costos de Administración y Ventas.

CONCEPTO	MENSUAL	ANUAL
Salario Administración y ventas.	1335000	16020000
Comisiones	300000	3600000
Publicidad	100000	1200000
Papelería	25000	300000
Teléfono	25000	540000
Depreciación Camioneta		1200000
Varios	40000	480000
Prestaciones 50%	667500	8010000
Depreciación edificio (3%)		550000
Gastos de representación	50000	600000
Seguros		500000
T O T A L :		33000000

F- Costo Financiero del Proyecto.

Préstamo de \$ 12 000 000 con un interés del 35 %

Año	%	IMPORTE	INTERESES
1	100	12000000	4200000
2	66.5	7980000	2793000
3	33.5	4400000	1540000
TOTAL			8533000

Préstamo de \$ 38 000 000 con un interés del 37 %

AÑO	%	IMPORTE	INTERESES
1	100	38000000	14060000
2	94.7	36000000	13320000
3	89.4	34000000	12580000
4	84.2	32000000	11840000
5	78.9	30000000	11100000
6	73.6	28000000	10360000
7	68.4	26000000	9620000
8	63.1	24000000	8880000
9	57.8	22000000	8140000
10	52.6	20000000	7400000
11	42.1	16000000	5920000
12	26.3	10000000	3700000
13	21.0	8000000	2960000
14	15.7	6000000	2220000
15	5.0	2000000	740000
TOTAL			122840000

RESUMEN DE COSTOS

C O N C E P T O	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Costo en planta	131097590	137394508	144379642	152145214	140802048
Costo de Adminis tración y ventas	33000000	33000000	33000000	33000000	33000000
Financieros	18260000	16113000	14120000	11840000	11100000

11.3 Determinación del precio de venta del producto.

Los costos de producción sin contar la materia prima e insumos son: \$ 70 079126 se dividen entre 13 que son los diferentes productos que se fabrican; nos da un costo por producto de \$ 5 390702.

Igualmente.

Los costos de administración y venta: - - -
\$ 33 000000 se dividen entre 13 y nos da un costo:
\$ 2 538461.53.

COSTOS DE PRODUCCION	+ \$ 4 390702.00
COSTOS DE ADMON. Y VENTAS	+ \$ 2 538461.53
	<hr/>
COSTO TOTAL	\$ 7 929163.53

COSTO UNITARIO DE LA LITERA

Costos de Producción + Costos de Admon. y -
ventas \$ 7 929163.53 + 6 394464.00 = -
14 323627.53

Dividiendo esta cantidad entre 1680 literas que es la demanda para este año de literas torneadas, da un costo de \$ 8525, incrementándose este valor por gastos de financiamiento (18260000 + 1680 = 10869.04) \$ 10869.04) \$ 10869.04 + 8525 = - - - 19394.04 y una ganancia de 40 % sobre el costo estimado (7757.61). Lo cual da como costo final la cantidad de \$ 27151.65 (VEINTISIETE MIL CIENTO CINCUENTA Y UN PESOS CON SESENTA Y CINCO CENTAVOS).

COSTO UNITARIO DE LA ALACENA TORNEADA.

Costos de Producción + Costos de Admon. y -
ventas + Costos de materia prima e insu-
sumos.

$$\begin{aligned} \$ 7\,929\,163.53 + 6\,352\,128.00 &= \$ 14\,281\,291.53 \\ 14\,281\,291.53 \div 1920 & \text{ (alacenas torneadas)} \end{aligned}$$

Da un costo de \$ 7438.17, incrementándose

Por gastos de financiamiento (18260000 ÷ -
1920 = 9510.41 + 7438.17 = 16948.58) y una -
ganancia del 40 % sobre el costo estimado -
(6,779.43) nos da:

\$ 23,728.00 (VEINTITRES MIL SETECIENTOS - -
VEINTIOCHO PESOS).

COSTO UNITARIO DE ALACENA LISA

Costos de Producción + Costos de Admon. y -
ventas + Costos de materia prima e insu-
mos.

$$\$ 7\,929\,163.53 + 7\,146\,144.00 = \$ 15\,075\,307.53$$

Dividiendo

$$\$ 15\,075\,307.53 \div 2160 \text{ (alacenas lisas)}$$

Da un costo de \$ 6979.30 incrementándose

Por gastos de financiamiento (18260000 ÷ --
2160 = 8453.70) + 6979.30 = 15433 y una ga
nancia del 40 % sobre el costo estimado - -
(6173.20) nos da:

\$ 21,606.20 (VEINTIUN MIL SEISCIENTOS SEIS-
PESOS CON VEINTE CENTAVOS).

COSTO UNITARIO DE LA CAMA LISA MATRIMONIAL

Costos de Producción + Costos de Admon. y -
Ventas + Costos de materia prima e insu-
mos.

$$\$ 7\,929\,163.53 + 5\,473\,776.00 = \$ 15\,402\,939.53$$

Dividiendo

$$\$ 15\,402\,939.53 \div 1680 \text{ (cama lisa matrimo- } - \\ \text{ nial)}$$

Da un costo de \$ 7977.94 incrementándose

Por gastos de financiamiento $(18260000 \div -$
 $1680 = 10869.04 + 7977.94 = 18846.98$ y una
ganancia del 40 % sobre el costo estimado -
(\$7538.79) nos da:

**\$ 26,385 (VEINTISEIS MIL TRESCIENTOS OCHEN-
TA Y CINCO PESOS).**

COSTO UNITARIO DEL ROPERO 3 LUNAS Y
DEL ROPERO CORREDIZO.

Costos de Producción + Costos de Admon. y -
Ventas + Costos de materia prima e insu-
mos.

$$\$ 7\,926\,163.53 + 7\,543\,896.00 = \$ 12\,470\,059.53$$

Dividiendo

$$\$ 12\,470\,059.53 \div 1680 \text{ (roperos)}$$

Da un costo de \$ 7422.65 incrementándose

Por gastos de financiamiento $(18260000 + -$
 $1680 = 10869.04 + 7422.65 = 18291.69)$ y una

ganancia del 40 % sobre el costo estimado -
(7316.67) nos da:

\$ 25,608.36 (VEINTICINCO MIL SEISCIENTOS --
OCHO PESOS CON TREINTA Y SEIS CENTAVOS).

COSTO UNITARIO DEL ROPERO ESCUADRA Y
ROPERO 1 LUNA.

Costos de Producción + Costos de Admon. y -
ventas + Costos de materia prima e insu-
mos.

\$ 7 926163.53 + 4 270896.00 = \$ 12 197059.53

Dividiendo

\$ 12 197059.53 ÷ 1680 (roperos)

Da un costo de \$ 7260.15 incrementándose

Por gastos de financiamiento (18260000 + -
1680 = 10869.04 + 7260.15 = 18129.19) y una
ganancia del 40 % sobre el costo estimado -
(7251.67) nos da:

\$ 25,380.86 (VEINTICINCO MIL TRESCIENTOS --
OCHENTA PESOS CON OCHENTA Y SEIS CENTAVOS).

COSTO UNITARIO DE LA CAMA INDIVIDUAL Y
DE LA CAMA TORNEADA INDIVIDUAL.

Costos de Producción + Costos de Admon. y -
ventas + Costos de materia prima e insu-
mos.

\$ 7 929163.53 + 3 290780.00 = \$ 11 219943.53

Dividiendo

\$ 11 219943.53 + 1680 (camas)

Da un costo de \$ 6678.53 incrementándose

Por gastos de financiamiento (18260000 + -
1680 = 10869.04 + 6678.53 = 17547.57) y una
ganancia del 40 % sobre el costo estimado -
(7019.03) nos da:

\$ 24,566.60 (VEINTICUATRO MIL QUINIENTOS SE
SENTA Y SEIS PESOS CON SESENTA CENTAVOS).

COSTO UNITARIO DE LA COMODA Y DEL TO
CADOR.

Costos de Producción + Costos de Admon. y -
ventas + Costos de materia prima e insu-
mos.

\$ 7 929163.53 + 2 941344.00 = \$ 10 870507.53

Dividiendo

\$ 10 870507.53 + 1680 (cómodas y tocadores)

Da un costo de \$ 6470.54 incrementándose

Por gastos de financiamiento (10869.04) . . .
\$ 10869.04 + 6470.54 = 17339.58 y una gan
cia del 40% sobre el costo estimado - - -
(6935.83) nos da:

\$ 24,275.41 (VEINTICUATRO MIL DOSCIENTOS SE
TENTA Y CINCO PESOS CON CUARENTA Y UN CENTAVOS).

11.4 Ingresos por año.

Artículo	Precio de - venta.	No. de muebles	Ingresos
Litera	\$ 27,151.61	1680	\$ 45,614,704.8
Alacena torneada	\$ 23,728.00	1920	\$ 45,557,760.0
Alacena lisa	\$ 21,606.20	2160	\$ 46,669,392.0
Ropero grande	\$ 26,456.05	1680	\$ 44,446,164.0
Cama lisa matrimonial	\$ 26,385.00	1680	\$ 44,326,800.0
Ropero 3 lunas	\$ 25,608.36	1680	\$ 43,022,044.0
Ropero corredizo	\$ 25,608.36	1680	\$ 43,022,044.0
Ropero escuadra	\$ 25,380.86	1680	\$ 42,639,844.8
Ropero 1 luna	\$ 25,380.86	1680	\$ 42,639,844.8
Cama individual lisa	\$ 24,566.60	1680	\$ 41,271,888.0
Cama individual torneada	\$ 24,566.60	1680	\$ 41,271,888.0
Cómoda	\$ 24,275.41	1680	\$ 40,782,688.0
Tocador	\$ 24,275.41	1680	\$ 40,782,688.0
T O T A L		22560	\$562,047,752.0

AÑOS	No. DE MUEBLES	INGRESOS
AÑO 1	22,560	\$562,047,752
AÑO 2	24,816	\$618,252,527
AÑO 3	27,297	\$680,077,779
AÑO 4	30,027	\$748,085,556
AÑO 5	33,029	\$822,899,111

11.5 Capital de trabajo.

Capital de trabajo = Activo circulante - pasivo circulante.

AÑO 0

Activo circulante

Cajas y bancos	\$ 29,265,844.
Materia prima (3 meses)	\$ 14,252,000.
Otros inventarios (3 meses)	\$ <u>1,000,000.</u>
	\$ 44,252,000

Pasivo circulante

Cuentas por pagar	\$ 15,252,000
-------------------	---------------

Capital de trabajo

$$\$ 44,252,000 - 15,252,000 = \$ 29,265,844$$

AÑO 1

Activo circulante

Cajas y bancos	\$ 276,797,850
Materia prima	\$ 14,252,000
Otros inventarios	\$ 1,000,000
Cuentas por cobrar	\$ <u>3,778,420</u>
	295,828,270

Pasivo circulante

Cuentas por pagar \$ 15,252,000

Capital de trabajo:

\$ 295,828,270 - 15,252,000 = \$ 280,576,270

Incremento con respecto al año 0:

\$ 252,310,426

AÑO 2

Activo circulante

Cajas y bancos \$ 559,818,369

Materia prima \$ 14,252,000

Otros inventarios \$ 1,000,00

Cuentas por cobrar \$ 3,778,420

578,848,789

Pasivo circulante

Cuentas por pagar \$ 15,252,000

Capital de trabajo

\$ 578,848,789 - 15,252,000 = \$ 563,596,789

Incremento con respecto al año 1:

\$ 312,286,363

AÑO 3

Activo circulante

Cajas y bancos	\$ 880,278,252
Materia prima	\$ 14,252,000
Otros inventarios	\$ 1,000,000
Cuentas por cobrar	\$ <u>3,778,420</u>
	899,308,672

Pasivo circulante

Cuentas por pagar	\$ 15,252,000
-------------------	---------------

Capital de trabajo

$$\$ 899,308,672 - 15,252,000 = 884,056,672$$

Incremento con respecto al año 2:

$$\$ 320,459,883$$

AÑO 4

Activo circulante

Cajas y bancos	\$ 1,247,227,411
Materia prima	\$ 14,252,000
Otros inventarios	\$ 1,000,000
Cuentas por cobrar	\$ <u>3,778,420</u>
	1,266,257,831

Pasivo circulante

Cuentas por pagar	\$ 15,252,000
-------------------	---------------

Capital de trabajo

$\$1,266,257,831 - 15,252,000 = \$1,252,005,831$

Incremento con respecto al año 3:

$\$ 366,949,159$

AÑO 5

Activo circulante

Cajas y bancos	\$ 1,704,597,732
Materia prima	\$ 14,252,000
Otros inventarios	\$ 1,000,000
Cuentas por cobrar	\$ <u>3,778,420</u>
	1,723,628,152

Pasivo circulante

Cuentas por pagar	\$ 15,252,000
-------------------	---------------

Capital de trabajo

$\$1,723,628,152 - 15,252,000 = \$1,708,376,152$

Incremento con respecto al año 4:

$\$ 457,370,321$

11.6 Estados proforma

A - ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
-Ventas brutas	562,047,752	618,252,527	680,077,779	748,085,556	822,894,111
Devoluciones (2%)	11,240,955	12,365,050	13,601,555	14,961,711	16,457,882
-Ventas netas	550,806,797	605,887,476	666,476,223	733,123,844	806,436,228
Costo de lo vendido	131,097,590	137,394,508	144,379,642	152,145,214	160,802,048
-Utilidad bruta	419,709,207	468,492,968	522,096,581	580,978,630	645,634,180
Gastos de Admon. y Ventas	33,000,000	33,000,000	33,000,000	33,000,000	33,000,000
-Sub-total	386,709,207	435,492,968	489,096,581	547,978,630	678,634,180
-Costo Financiero	18,260,000	16,113,000	14,120,000	11,840,000	11,100,000
-Utilidad antes Impuestos	368,449,207	419,379,968	474,976,581	536,138,630	667,534,180
-Impuestos Sobre la Renta (60% del 42%)	92,849,207	105,683,751	119,694,098	135,106,934	168,218,613
-Sub-total	275,600,007	313,696,216	355,282,482	401,031,695	499,315,566
-Reparto de utilidades	22,048,000	25,095,697	28,422,598	32,082,535	39,945,245
-Resultado del ejercicio o utilidad neta.	253,552,006	288,600,519	326,859,883	368,949,159	459,370,321

B- ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ORIGEN						
Capital social	50,000,000	0	0	0	0	0
Financiamiento	50,000,000	0	0	0	0	0
Cuentas por pagar	15,252,000	15,252,000	15,252,000	15,252,000	15,252,000	15,252,000
Utilidad Neta	0	253,552,006	288,600,519	326,859,883	368,949,159	459,370,321
Depreciación	0	3,268,420	3,268,420	3,268,420	3,268,420	3,268,420
Amortización	0	510,000	510,000	510,000	510,000	510,000
TOTAL:	115,252,000	272,582,426	307,630,939	345,890,303	387,979,579	978,400,741
APLICACION						
Cajas y bancos	29,265,844	247,532,006	283,020,519	320,459,883	366,949,159	457,370,321
Cuentas por cobrar	0	3,778,420	3,778,420	3,778,420	3,778,420	3,778,420
Inventarios	15,252,000	15,252,000	15,252,000	15,252,000	15,252,000	15,252,000
Terreno	1,500,000	0	0	0	0	0
Edificio	37,000,000	0	0	0	0	0
Maquinaria y equipo	19,300,000	0	0	0	0	0
Instalación	12,934,156	0	0	0	0	0
Dcts. por pagar a - largo plazo.	0	6,020,000	5,580,000	6,400,000	2,000,000	2,000,000
TOTAL:	115,252,000	272,582,426	307,630,939	345,890,303	387,979,579	478,400,741

C- BALANCE

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<u>Activo circulante</u>						
Cajas y bancos	29,265,844	276,797,850	559,818,369	880,278,252	1,247,227,411	1,704,597,732
Inventarios	15,252,000	15,252,000	15,252,000	15,252,000	15,252,000	15,252,000
Cuentas por cobrar	0	3,778,420	3,778,420	3,778,420	3,778,420	3,778,420
SUMA:	44,517,844	295,828,270	578,848,789	899,308,672	1,266,257,831	1,723,628,152
<u>Activo fijo</u>						
Terreno	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000
Obra civil	37,000,000	37,000,000	37,000,000	37,000,000	37,000,000	37,000,000
Maquinaria y equipo	19,300,000	19,300,000	19,000,000	19,000,000	19,000,000	19,000,000
Reserva depreciación	0	3,778,420	7,556,840	11,335,260	15,113,680	18,892,100
SUMA:	57,800,000	61,578,420	65,356,840	69,135,260	72,913,680	76,692,100
<u>Activo diferido</u>						
Gastos montaje	12,934,156	12,934,156	12,934,156	12,934,156	12,934,156	12,934,156
TOTAL:	115,252,000	370,340,846	657,139,785	981,378,088	1,352,105,667	1,813,254,408
<u>Pasivo circulante</u>						
Cuentas por pagar	15,252,000	30,504,000	45,756,000	61,008,000	76,260,000	91,512,000
<u>Pasivo Fijo</u>						
Financiamiento	50,000,000	43,980,000	38,400,000	32,000,000	30,000,000	28,000,000
SUMA:	65,252,000	74,484,000	84,156,000	93,008,000	106,260,000	119,512,000
Capital Social	50,000,000	50,000,000	50,000,000	50,000,000	50,000,000	50,000,000
Utilidad*	0	253,552,006	542,152,525	869,012,408	1,237,961,567	1,697,331,888
TOTAL	115,252,000	378,036,006	676,308,525	1,012,020,408	1,394,221,564	1,866,843,888

* La utilidad neta está manifestada en cajas y bancos.

11.7 Análisis de Rentabilidad.

AÑO 1

Razón	Fórmula para el cálculo	Evaluación
I. LIQUIDEZ		
1. Circulante	$\frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}}$	
	$\frac{295,828,270}{30,504,000} = 9.6 \text{ veces}$	Satisfactoria
2. Rápida o Prueba de Activo	$\frac{\text{Activo circulante} - \text{Inventario}}{\text{Pasivo Circulante}}$	
	$\frac{295,828,270 - 15,252,000}{30,504,000} = 9.2 \text{ veces}$	Buena
II. APALANCAMIENTO		
3. Deuda al Activo total	$\frac{\text{Deuda total}}{\text{Activo total}}$	
	$\frac{74,484,000}{370,340,846} = 20 \text{ por } 100$	Buena
4. Veces que se gana el interés.	$\frac{\text{Utilidad antes de los impuestos más gastos por interés.}}{\text{Curso por interés}}$	
	$\frac{386,709,207}{18,260,000} = 21.17 \text{ veces}$	Satisfactoria
III. ACTIVIDAD		
5. Rotación de inventarios	$\frac{\text{Ventas}}{\text{Inventarios}}$	
	$\frac{562,047,752}{15,252,000} = 36.8 \text{ veces}$	Mala
6. Período Medio de cobro	$\frac{\text{Cuentas por cobrar}}{\text{Ventas por día}}$	
	$\frac{3,778,420}{1,539,856} = 3 \text{ días}$	Satisfactorio

7. Rotación del Activo Fijo	$\frac{\text{Ventas}}{\text{Activo Fijo}}$	$\frac{562,047,752}{57,800,000} = 9.7 \text{ veces}$	Satisfactorio
8. Rotación del Activo Total	$\frac{\text{Ventas}}{\text{Activo Total}}$	$\frac{562,047,752}{370,340,946} = 1.5 \text{ veces}$	Mala
IV. LUCRATIVIDAD			
9. Margen de utilidad sobre las ventas	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas}}$	$\frac{253,552,006}{562,047,752} = 45 \text{ por } 100$	Satisfactorio
10. Utilidad sobre el Activo total	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Activo total}}$	$\frac{253,552,006}{370,340,946} = 68 \text{ por } 100$	Satisfactoria
11. Utilidad sobre el Capital Contable	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Capital Contable}}$	$\frac{253,552,006}{50,000,000} = 50.71 \text{ por } 100$	Satisfactoria

11.8 Punto de equilibrio

$$P.E. = \frac{\text{Costos Fijos}}{1 - \frac{\text{Costos variables}}{\text{Ventas Netas}}}$$

<u>Costos Fijos</u>	<u>Primer Año</u>	<u>Quinto Año</u>
Producción	69,591,446	69,571,446
Administración y Ventas	<u>26,820,000</u>	<u>26,820,000</u>
<u>Costos Variables</u>		
Producción	61,506,144	71,210,602
Administración y Ventas	<u>6,180,000</u>	<u>6,180,000</u>
TOTAL:	164,097,590	173,802,048
VENTAS NETAS:	550,806,797	806,436,228

Obtención del punto de equilibrio

AÑO 1

Sea la ecuación de la recta:

$$y = a + bx$$

Donde a = Costo Fijo (C.F.)

b = Costos Variables (C.V.), divididos entre las ventas netas (V)

$$a = 96,411,446$$

$$b = \frac{C.V.}{V} = \frac{67,686,144}{550,806,797} = 0.1228$$

y sustituyendo:

$$y = 96,411,446 + 0.1228 X$$

la pendiente de la recta es:

$$\text{Arc. Tang. } 0.1228 = 7.78^\circ$$

$$\text{P.E.} = \frac{a}{1-b}$$

$$\text{P.E.} = \frac{96,411,446}{1 - 0.1228} = 109,908,169$$

dividiendo entre el precio de venta promedio se obtiene el número aproximado de unidades.

$$\frac{109,908,169}{24,000} = 4579 \text{ Unidades aprox.}$$

AÑO 5

$$a = \text{C.F.} = 96,411,446$$

$$b = \frac{\text{C.V.}}{\text{V.}} = \frac{77,390,602}{806,436,228} = 0.0959$$

$$y = 96,411,446 + 0.0959 X$$

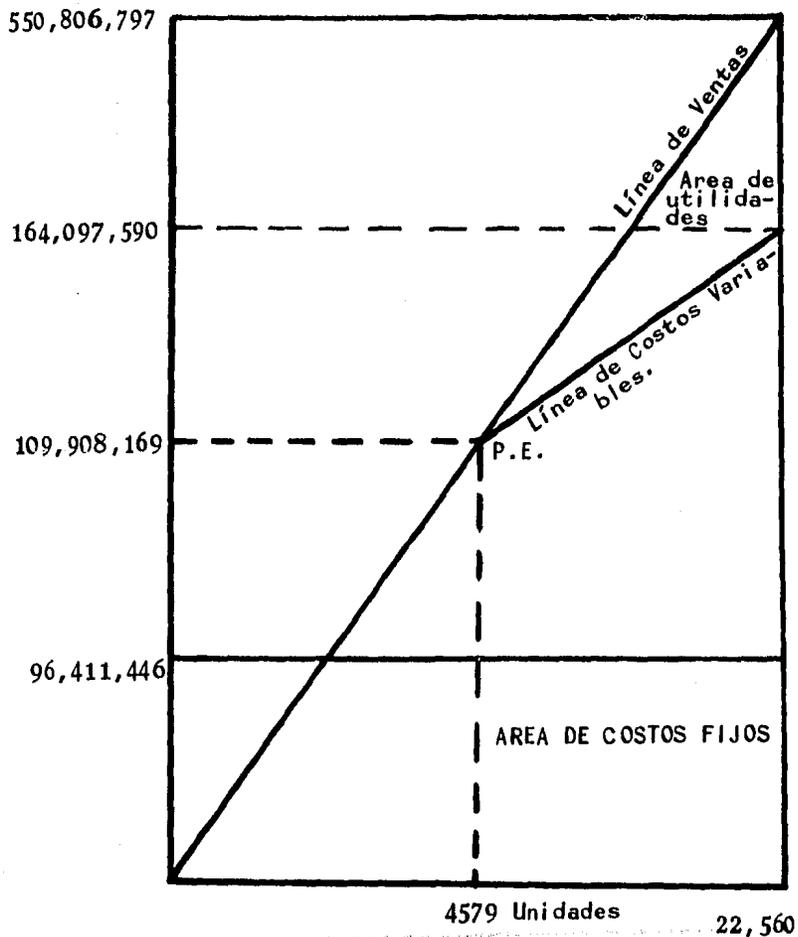
$$\text{Arc. Tang. } 0.0959 = 6.09^\circ$$

$$\text{P.E.} = \frac{96,411,446}{1 - 0.0959} = 106,638,033$$

$$\frac{106,638,033}{24,000} = 4,443 \text{ Unidades}$$

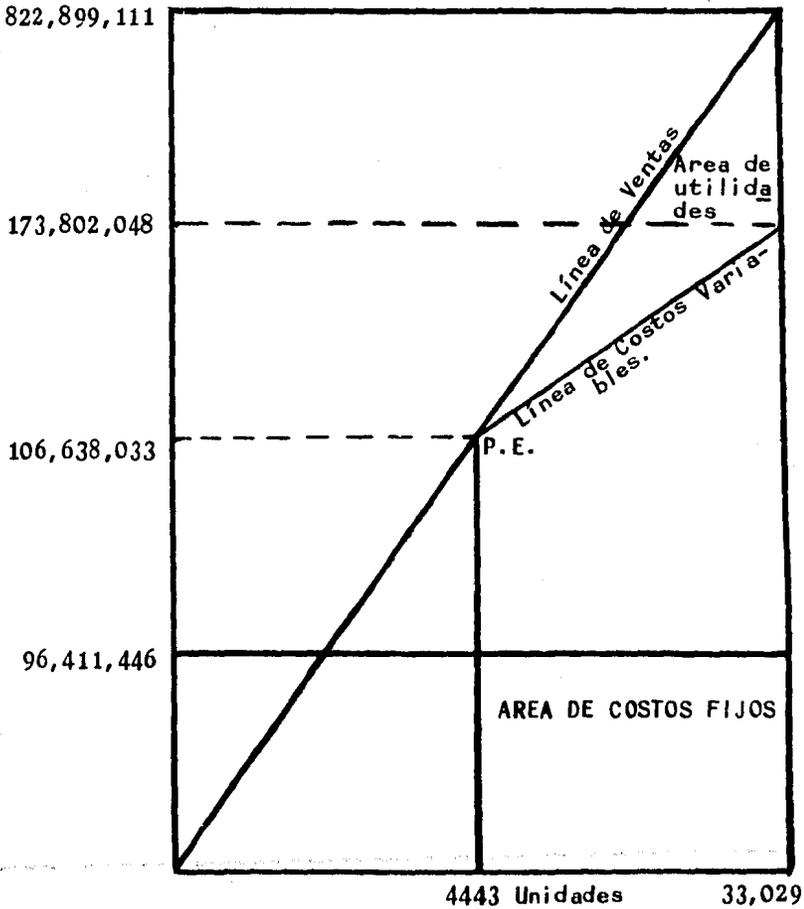
GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

AÑO 1



GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

AÑO 5



En la Gráfica del Año 1, se localiza el Punto de Equilibrio en las coordenadas 4579 Unidades, correspondientes a un ingreso de \$ 109,908,169, -- por lo tanto, desde este punto en adelante, se operará con ganancia.

En el Quinto Año el punto de equilibrio está en las coordenadas 4443 unidades, equivalente a \$ 106,638,033.

Como puede observarse, desde el año 1, el - punto de equilibrio se tiene antes de la capacidad de producción, lo cual asegura la rentabilidad del proyecto.

11.9 Indice de Rentabilidad

Para conocer el beneficio de la operación, - es decir, el porcentaje de ventas que sobrepasa el punto de equilibrio, se calculará el Índice de Rentabilidad de la empresa, de la siguiente forma:

$$IR = 100 \frac{\text{Ventas} - \text{Punto de Equilibrio}}{\text{Ventas}}$$

AÑO 1

$$IR = 100 \frac{550,806,797 - 109,908,169}{550,806,797} = 80 \%$$

AÑO 5

$$IR = 100 \frac{806,436,228 - 106,638,033}{806,436,228} = 86 \%$$

Calculando ahora el Índice de Absorción, cuyo objetivo es expresar el porcentaje del importe de ventas necesario para absorber el importe de -- Gastos Fijos y con esto, comprobar lo obtenido en el índice de rentabilidad, tenemos:

$$IA = 100 \frac{\text{Punto de Equilibrio}}{\text{Ventas}}$$

AÑO 1

$$IA = 100 \frac{109,908,169}{550,806,797} = 19.95 \%$$

$$\begin{aligned} + \quad IR &= 80 \% \\ IA &= 19.95 \% \end{aligned} = 100 \%$$

AÑO 5

$$IA = 100 \frac{106,638,033}{806,436,228} = 13 \%$$

$$\begin{aligned} + \quad IR &= 86 \% \\ IA &= 13 \% \end{aligned} = 100 \%$$

C O N C L U S I O N E S

Uno de los caminos más adecuados para lograr el desarrollo y progreso de un país, es la industrialización del mismo. La creación de nuevas industrias, además de generar fuentes de trabajo y elevar los niveles socioeconómicos de la población, aporta soluciones óptimas a gran parte de la problemática de la nación.

Como se mencionó al principio de este trabajo, el amueblar un hogar no se considera un lujo, sino una necesidad a la cual se ha prestado la atención debida por parte de las familias, aún las humildes en nuestros estratos sociales.

La industria mueblera tiene un basto campo para desarrollarse, pues este producto, el mueble, es muy noble comercialmente hablando por lo cual la inversión que se haga hasta cierto punto es de fácil recuperación.

Este estudio se llevó a cabo considerando tres objetivos primordiales, tanto para justificar la inversión, como el proyecto en sí. Estos tres puntos son, a saber:

- a) Bajo costo del producto buscando la máxima productividad.
- b) Control del mercado incrementando la oferta y la demanda, para lograr una pronta recuperación del capital invertido.
- c) Cumplir con el fin del proyecto de Preinversión, es decir que el producto sea realmente de inte-

rés social.

a) Se hizo una investigación de los costos de materia prima y proveedores de maquinaria; después de analizar y comparar precios, calidad y ventajas -- que se obtengan se decidió por elegir los componentes que aparecen en este estudio.

El bajo costo de producción que obtuvimos, -- así como el precio al que pondremos nuestro producto en el mercado, nos hace ver que existen muy buenas perspectivas de éxito.

b) Se está conciente de conquistar una buena parte del mercado, no sólo por ofrecer un precio que no tiene competencia precisamente por las ventajas -- económicas que representa, sino porque a la vez -- que pretendemos incrementar la oferta, se sabe que, por consecuencia lógica la demanda también aumentará, por lo cual la recuperación de la inversión será a un plazo relativamente corto.

c) Se establecerá un método de venta que asegure -- la venta del producto y la protección del consumidor por las facilidades y ventajas que se ofrecen.

El Índice de Rentabilidad que obtuvimos del 80 % para el año 1 y del 86 % para el año 5, lo -- cual nos da una industria bastante atractiva, pues el riesgo de la inversión se justifica.

En conclusión se trata de proyectar una industria que generaría más empleos y resultaría de beneficio tanto social como económico.

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

Asociación Nacional de Aparatos Domésticos.
Paseo Reforma 122-A

Cámara Nacional de la Industria Maderera.
Chapultepec 19-104.

Cámara Nacional de la Industria de la Transformación.
San Antonio 256, piso 4.

Decreto que señala los Estímulos, Ayudas y Facilidades que se otorgan a las Empresas Industriales.
Secretaría de Industria y Comercio, 1972.

Distribución de Planta.
Muther. R.
Ed. Hispano Europea, 1965.

Escenarios Económicos de México.
S.P.P., 1981.

Evaluación Económica.
López, Leautaud, José I.
Mc. Graw-Hill, 1975.

Formulación y Evaluación Técnico Económico de Proyectos Industriales.
Soto R.H.
Ed. CENETI, 2a. Edición.

I N E S, Informes y Estudios
CONCAMIN, Sept., Oct., Nov., Dic., 1984.

Ingeniería Económica.

RIGGS

Representación y Servicios de Ingeniería.

Introducción a la Ingeniería de Proyectos.

Miguel Angel Curzo

Editorial Limusa, 1982.

La Contabilidad en la Administración de Empresas,-
(Textos y Casos).

R.N. Anthony

UTEHA.

Localización de Industrias en México.

LEES, D.N. Banco de México, 1971.

Localización Industrial en México.

México, Cámara Americana de Comercio de México, --
A.C., 1984.

Manual de Ingeniería de la Producción Industrial.

Maynard H.B.

Ed. Riverte, 1960.

Manual de Proyectos de Desarrollo Económico.

Publicación de la ONU.

Manual de Estadísticas Básicas del Estado de OAXA-
CA, DURANGO, MICHOACAN.

S.P.P. 1982, 1984.

Manual de Laboratorio para Ingeniería Industrial.
Representación y Servicios de Ingeniería, S.A.
Benjamin W. Nigbel

Materiales y Procesos de Fabricación de Garmos.
Edit. Reverte, S.A.

Metodología para la presentación, formulación, evaluación de proyectos industriales.
Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial.
Dirección General de Industria Mediana y Pequeña,
México, 1979

Muebletenic (Revista de la Industria Mueblera).
Camacho 120, Naucalpan de Juárez.

Proyecto de Factibilidad de una Fábrica de Herramientas de Corte, Jacobo González, Jose Jaime; Tesis 2878019.