17 JUN. 1983

$500 =
DICNE

# FECHA DE DEVOLUCION

El último sello marca la fecha tope para ser devuelto este libro.

Vencido el plazo, el lector pagará ~~1.00~~ 40.= peso por cada día que pase.

(11-013)

| | |
|---|---|
| 1 MAR. 1984 | 26 ABR. 1985 |
| 8 MAR. 1984 | 9 AGO. 1985 |
| 15 MAR. 1984 | 17 SET. 1985 |
| 23 MAR. 1984 | Autoeo |
| 2 ABR. 1984 | 14 ABR. 1986 |
| 13 ABR. 1984 | 12 NOV. 1986 |
| 3 MAYO 1984 | 13 MAYO 1987 |
| 11 MAYO 1984 | 26 ENE. 1988 |
| 15 MAYO 1984 | 19 FEB. 1990 |
| 28 AGO. 1984 | 20 MAYO 1992 |
| 13 SET. 1984 | |
| 24 NOV. 1984 | |
| 19 ABR. 1985 | |

UNIVERSIDAD DE MONTERREY
VERIFICADO
DIC. 3 1996
BIBLIOTECA

# UNIVERSIDAD DE MONTERREY

## DIVISION DE CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

clasif.
040.62
R457a
1983
C.1

UNIVERSIDAD DE MONTERREY

Título

# ANTEPROYECTO DE UNA FABRICA DE MUEBLES DE MADERA TIPO ARMABLES

REPORTE DEL PROGRAMA DE
EVALUACION FINAL
PRESENTADO POR

Autor

ROBERTO REYES REEDER

EN OPCION AL TITULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

folio
900016

BIBLIOTECA
UNIVERSIDAD DE MONTERREY

MONTERREY, N. L. MAYO DE 1983

A mis padres:

Dr. Rubén Raúl Reyes Escobar
Sra. Aída Reeder de Reyes

Ya que son las personas que me dieron la vida, y que gracias a sus esfuerzos y sacrificios, me han enseñado a luchar en la vida para lograr las metas que formarán parte de mi futuro.

A mis hermanos:

| | |
|---|---|
| Erick Raymundo | Celina |
| Guillermo | Claudia Elena |
| Gustavo | Cristina |
| Rubén Raúl | Aída |
| Eduardo | Patricia Margarita |

Ya que forman parte de mi carácter, y gracias a su apoyo y comprensión he logrado una meta en mi vida.

# I N D I C E

PAG

Introducción ..... 1

Objetivo ..... 3

Estudio de Mercado:

- Producto en el Mercado ..... 4
- El Area de Mercado ..... 6
- Comportamiento de la Demanda ..... 8
- Comportamiento de la Oferta ..... 10
- Determinación de los Precios ..... 11

Estudio Técnico:

- Tamaño ..... 12
- Insumos ..... 13
- Proceso ..... 23
- Equipo ..... 28

Calidad del Diseño del Proceso e Instalaciones ..... 32

Diseño de Planta ..... 34

Personal ..... 38

Estudio Económico:

- Inversión Inicial ..... 42
- Estado de Resultado ..... 50
- Flujos de Efectivo ..... 51
- TIR ..... 52

PAG

Anexo I ..... 54

Anexo II ..... 57

Anexo III ..... 59

Conclusiones ..... 62

Bibliografía ..... 64

## INTRODUCCION.

El presente estudio trata sobre el anteproyecto de una fábrica de muebles de madera del tipo armable, utilizando los métodos y materias primas más adecuadas.
Es este estudio se tratan ordenadamente, los puntos que describen y justifican el proyecto. Estos son:

1) Estudio de Mercado.
2) Estudio Técnico.
3) Estudio Económico.
4) Plan de Ejecución.

### 1) Estudio de Mercado.

En este punto se abarca la investigación de algunas variables - que condicionan el proyecto.
La finalidad de este estudio, será ver si existe un número suficiente de individuos, empresas, etc., que dadas ciertas condiciones, presenten una demanda que justifique la puesta en marcha de nuestro programa de producción. Además este estudio incluirá las formas específicas que se utilizan para llegar hasta los posibles consumidores, en la busqueda de información.
Dada esta finalidad se presentarán cuatro aspectos que se deben analizar. Estos son:

- Demanda: Buscará la existencia de consumidores de los bienes de producción.
- Oferta: Esta se relacionara con la forma en que será atendida la demanda.
- Precio: Aquí se verá la modalidad del precio.
- Comercialización: Estudiará los elementos intermediarios para que el producto llegue hasta los consumidores.

2) Estudio Técnico.

Aquí se diseñará la función de producción óptima que mejor utilice los recursos de que dispondremos para obtener nuestros productos, además se verán las técnicas, equipos y personal necesarios para la producción, administración y ventas.

3) Estudio Económico.

Aquí se presentará la inversión, la proyección de los ingresos y gastos y las formas de financiamiento que se proveerán para todo el período de su ejecución y operación.
Se verá si el proyecto puede realizarse con los recursos financieros con que se cuenta, además, se comparará el rendimiento ó tasa interna de rendimiento, con la alternativa de inversión existente con mayor tasa de interés de rendimiento, para con esto, tomar la decisión sobre la realización del proyecto.

4) Plan de Ejecución.

Este punto se presenta como un anexo únicamente, pero en él se detallan sistemáticamente los pasos para llevarlo a cabo, como estimación de fechas y secuencia de actividades.
Se debe disponer con el mayor detalle, las previsiones cronológicas esperadas, con el fin de coordinar mejor la adquisición de materiales y equipos, la prestación de servicios por terceros y la realización directa de tareas de montaje y construcción, hasta la puesta en marcha, para con esto hacer un esquema en función del tiempo de la movilización de todos los requisitos del proyecto (físicos, materiales, institucionales, etc.), en la medida en que se hacen necesarios.

OBJETIVO:

El objetivo general de nuestro proyecto será de fabricación de muebles de madera del tipo "Hagalo usted mismo".
Para la realización de este objetivo, tendremos que enumerar una serie de objetivos específicos, que mediante la realización e integración de cada uno de ellos llegaremos al logro de nuestro objetivo general. Estos objetivos específicos son:

1.- Realización de un estudio de mercado para cálculos de oferta y demanda.

2.- Realización de un estudio técnico para encontrar la capacidad instalada, los insumos, la tecnología, etc.

3.- Realización de un estudio financiero para calcular las necesidades totales de capital, capital propio, etc.

4.- Evaluación económica para encontrar la rentabilidad del proyecto.

5.- Plan de ejecución.

En el transcurso de este documento se desarrollarán cada uno de estos objetivos de tal manera que nos lleven al logro del objetivo general de la mejor manera.

## ESTUDIO DE MERCADO.

En esta parte del proyecto se analizarán los siguientes puntos:

I) El producto en el mercado.

II) El área del mercado.

III) Comportamiento de la demanda.

IV) Comportamiento de la oferta.

V) Determinación de los precios del producto.

### I) El Producto en el Mercado.

En esta parte se examinarán las características de los bienes - que componen la línea de producción del proyecto, para con ésta definir el mercado al cual corresponden y su posible movilidad de substitución entre los bienes que compiten en tal mercado.

Productos:

a) Escritorios para estudio de pared.
b) Disquero.
c) Mesas de jardín.
d) Bancos para jardín.
e) Porta macetas.
f) Bancos tipo bar.

Productos substitutos ó similares.

El Mercado de la industria maderera es un campo sumamente explotado, por lo cual tenemos demasiados productos similares ó substitutos, que fácilmente podrían desplazarnos de este mercado. Las ventajas que nuestros productos tienen sobre estos, es que son del tipo "Hagalo usted mismo". esto hace que sean más baratos, debido a que no se utilizará mano de obra en el armado y - acabado, sino únicamente para el empaquetado de las piezas, ya que son productos armables que se venden por paquetes, en cambio los productos similares que se venden ya armados, utilizan más mano de obra para el armado y acabado de los artículos, ---

lo que implica un costo mayor comparandolo con nuestra línea - de productos.

Productos complementarios.

No habrá productos que puedan condicionar el consumo de nues-- tra línea de productos. Entendiendo por productos complementa rios, aquellos productos que requieren los nuestros y que son adquiridos a terceros, para que nuestros productos puedan ser utilizados.

## II) El Area del Mercado.

Mediante el análisis del área del mercado, se encontrará una área económica bien definida, que se caracterizará por el número probable de consumidores del bien que producirá nuestra empresa.
Esto nos servirá para hacer el análisis de la oferta y demanda únicamente para nuestra área.

### Población.

Nuestra línea de productos estará orientada a la población estudiantil y a la clase media.
Se tomará como base para nuestro estudio, el área metropolitana de Monterrey, en el cual se localizarán puntos claves para la realización del estudio.

### Ingresos.

Para el tipo de población estudiantil, es muy díficil saber el nivel y tasa de crecimiento de los ingresos, ya que la mayoría de esta población son personas dependientes y, es mínima la porción independiente, por lo cual es muy díficil saber la capacidad potencial de pago.
Para la población de la clase media la capacidad potencial de pago la encontraremos en base a los ingresos de la persona, mediante una pregunta en nuestra encuesta, que presentará una serie de rangos de ingresos.

### Factores limitativos de la comercializacion ó distribución.

No se tendran limitantes de ningún tipo (económicas, físicas, institucionales, etc.), que pueden afectar la comercialización ó distribución de nuestros productos.

Comercialización.

La distribución de nuestros productos será por medio de tiendas especializadas en muebles y artículos para el hogar; como Maderera Nacional, Todo Fácil, AMO, etc., que harán llegar -- nuestros productos a los consumidores.
Se realizarán entrevistas a estos establecimientos para ver - que tipos de muebles venden, de que materiales están fabricados, si ellos fabrican los muebles que venden y si se interesan por el tipo de muebles armables.
Se tendran planes de ayuda publicitaria, para con esto lograr un mayor impacto en el mercado.

BIBLIOTECA
UNIVERSIDAD DE MONTERREY

III) Comportamiento de la Demanda.

Aqui encontraremos aspectos necesarios para ver cual es el comportamiento de la demanda, de manera que podamos observar si nuestra línea de productos tendra un mercado potencial que lo respalde.
La forma de recolección de datos que utilizaremos será la encuesta, ya que es la manera más efectiva para el proposito que buscamos.
Estas se harán a personas de la población estudiantil y clase media, además se realizarán encuestas a ciertas tiendas para ver si pueden servirnos como canales de distribución.

Resultados obtenidos.

Se entrevistaron a 100 personas y los resultados obtenidos fueron los siguientes:
El 100% de los entrevistados no conocen ninguna clase de muebles armables, por lo que sí incluimos nuestra línea de productos al mercado a un precio menor que el de los ya armados, podremos tener una buena aceptación, ya que el 82% de los entrevistados les interesa la economía para este tipo de compras. Dentro de este 82% había opiniones como: Me gusta armar cosas para la casa, por ahorro, por entretenimiento, por satisfacción personal de decir yo lo arme, etc., dentro del 18% restante había opiniones como: No tengo tiempo para armarlos, para que batallar, etc.
Se encontró además que el 99% de las personas buscan calidad para los muebles (bancos y mesas para jardín, banquitos, sillas, escritorios, etc.), por lo que nuestros productos tendrán una exelente calidad, solo el 1% le era indiferente la calidad.
En cuanto al potencial de pagó obtuve los siguientes porcentajes:

| Rango de Ingresos | % del Total |
|---|---|
| 31,000 a 45,000 | 7 |
| 46,000 a 60,000 | 38 |
| 61,000 en adelante | 55 |

Con esto se observa que nuestros posibles consumidores sí tienen una capacidad potencial de pago, adecuada para la compra.

Encuestas a comercios.

Después de realizar las entrevistas a los posibles consumidores, se realizaron encuestas a varios establecimientos y pude obtener los siguientes resultados.
La mayoría de estos establecimientos no fabrican los muebles que venden, además, se encontró que los muebles de madera que venden son de pino, caoba y triplay.
Ninguno de los establecimientos vende muebles armados, únicamente uno de ellos vende unos tipo modular.
Todos los establecimientos se interesan por el tipo de muebles armables, pero que depende de su presentación y calidad, uno de ellos específico que debía conocerlos primero.
En cuanto a la demanda de nuestros artículos opinan que puede ser:

- Buena: Porque pueden ser prácticos y económicos, además que sirven en el hogar y puede resultar como entretenimiento familiar.
- Regular: En un principio, por la novedad y porque pueden ser prácticos

Con todos estos resultados concluimos que nuestros productos si van a tener una demanda adecuada ó buena, ya que no hay un lugar que maneje muebles de madera y, los entrevistados en la mayoría opinaron que pueden tener una demanda buena y, sí se interesaron por este tipo de artículos, por lo que nos sirven como canales de distribución.

IV) Comportamiento de la Oferta.

Nuestra oferta se verá condicionada por nuestra demanda. Aqui se tratará de establecer un nivel óptimo de oferta, agilizando la labor en ventas para lograr cada vez una mayor demanda, además, se tendrán planes para futuras ampliaciones de nuestro -- mercado, introduciendo nuevos productos.

V) Determinación de los Precios de los Productos.

La fijación de los precios se tomará en base a una relación -- costo-utilidad, para poder obtener un rendimiento adecuado que ayude al desarrollo de la empresa.

Esta relación basa el precio en un aproximado costo de producción, al cual se le agregará un margen de utilidad, que será - el adecuado para cubrir los costos de venta y administrativos, más utilidad.

## ESTUDIO TECNICO.

### I) Tamaño.

#### Capacidad del proyecto.

Ya que nuestra empresa es nueva, la producción no se realizará a la capacidad máxima, sino será una producción normal según los pedidos de nuestros canales de distribución.
En un futuro, según el comportamiento de la demanda, podremos ajustar nuestra capacidad de producción, a un nivel tal, que se cubra la demanda de nuestro mercado.
La capacidad máxima a la que trataremos de llegar en un futuro, será aquella que condusca al menor costo unitario posible.

#### Factores condicionantes del tamaño.

El único factor condicionante al tamaño de nuestra empresa, será la capacidad financiera, que irá en relación a las aportaciones de capital de cada uno de los socios. Además de la demanda de nuestros artículos.

## II) Proceso.

### Descripción del proceso de transformación.

Hay demasiados tipos de madera que pueden servir como insumos para nuestro proceso productivo.
Nuestros productos no son del tipo de muebles finos, pero sí tendran una exelente calidad en lo que respecta al tipo de artículos que son.
Los tipos de maderas que se analizaron para la elección de nuestros insumos son los siguientes:

1) Pino de 1a. Nacional
2) Pino de 2a. Nacional
3) Encino Americano
4) Olmo Americano
5) Sabino Nacional
6) Caoba Nacional
7) Triplay Nacional

1) Pino de 1a.: Se utiliza mucho para este tipo de productos y es recomendable, ya que es durable, resistente y de exelente calidad.
Esta madera es mediamente dura y una ventaja que tiene, es que crece relativamente rápido, lo que nos asegura el abastecimiento.

2) Pino de 2a.: Esta madera es de mala calidad, ya que se raja facilmente y no daría calidad a nuestros productos. La única ventaja que tiene es que su costo es bajo.

3) y 4) Encino y Olmo Americano:

Estos se descartan automáticamente, debido a queno son insumos nacionales, estos son de Estados Unidos y no resulta costeable debido al valor del peso mexicano con respecto a la divisa norteamericana.

5) Sabino Nacional:

Es de exelente calidad, durable y resistente. La desventaja por la cual no se seleccionara, es porque es muy escasa, por lo que no tendriamos un abastecimiento adecuado para toda nuestra producción, además tiene un costo elevado

6) Caoba: Este tipo de madera se usa para muebles finos, ya que es de muy buena calidad, además tiene un costo elevado, por lo tanto no se tomará como insumo.

7) Triplay: Este tipo de madera es muy recomendable para nuestros productos, ya que es durable, resistente y de buena calidad.
Esta madera se utiliza demasiado en la fabricación de muebles.

Analizamos los tipos de madera mencionados, sus ventajas y desventajas, podremos seleccionar los más adecuados para nuestros productos. Estos son:

1) Pino de Primera Nacional
2) Triplay Nacional

Insumos para cada artículo.

| | |
|---|---|
| 1) Mesas de jardín: | Pino de 1a. |
| 2) Bancos de jardín: | Pino de 1a. |
| 3) Disquero: | Pino de 1a. y triplay |
| 4) Escritorio de pared: | Pino de 1a. y tryplay |
| 5) Porta macetas: | Pino de 1a. y triplay |
| 6) Bancos tipo bar: | Pino de 1a. |

Los costos de la materia prima ya en la empresa incluirán además del costo de los materiales el costo de transporte.

Cantidad de madera requerida por artículo.

1) Escritorio de pared.

| Cajón: | # de Pzas | Grueso | Largo | Ancho | T. de Madera |
|---|---|---|---|---|---|
| Lados | 2 | 12 mm | x 12 cm | x 46 cm | Pino |
| | 2 | 12 mm | x 12 cm | x 95 cm | Pino |
| Fondo | 1 | 9 mm | x 45 cm | x 94 cm | Triplay |
| Parte Superior | 1 | 12 mm | x 3 cm | x 95 cm | Pino |
| | 1 | 12 mm | x 43 cm | x 95 cm | Pino |
| **Librero:** | | | | | |
| Tapa | 1 | 6 mm | x 16 cm | x 89 cm | Triplay |
| Base | 1 | 12 mm | x 19 cm | x 87 cm | Triplay |
| Lados | 2 | 12 mm | x 21 cm | x 30 cm | Triplay |
| Unión a pared | 1 | 12 mm | x 30 cm | x 89 cm | Triplay |

2) Disquero.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Parte superior | 1 | 12 mm | x 33 cm | x 40 cm | Triplay |
| Parte inferior | 1 | 12 mm | x 33 cm | x 40 cm | Triplay |
| Lados | 2 | 12 mm | x 33 cm | x 34 cm | Triplay |
| Parte trasera | 1 | 6 mm | x 37 cm | x 40 cm | Triplay |
| Separadores | 4 | 6 mm | x 33 cm | x 35 cm | Triplay |
| Uniones | 2 | 12 mm | x 19 cm | x 40 cm | Pino |

3) Bancos para jardín (madera de pino de 45 mm de grueso).

| # de Pzas | Ancho | Largo |
|---|---|---|
| 2 | 7 cm | x 25 cm |
| 2 | 7 cm | x 27 cm |
| 4 | 7 cm | x 40 cm |
| 4 | 5 cm | x 5 cm |
| 1 | 7 cm | x 25 cm |
| 2 | 5 cm | x 71 cm |
| 1 | 5 cm | x 122 cm |
| 2 | 15 cm | x 168 cm |

4) Bancos para jardín (madera de pino de 45 mm de grueso).

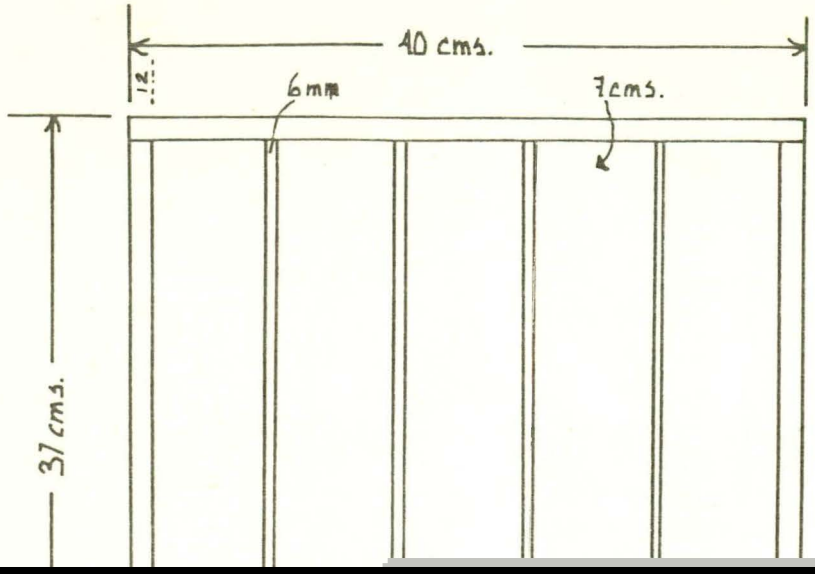
| # de Pzas | Ancho | Largo |
|---|---|---|
| 4 | 10 cm x | 81 cm |
| 4 | 10 cm x | 70 cm |
| 4 | 10 cm x | 11 cm |
| 1 | 45 cm x | 81 cm |
| 2 | 10 cm x | 79 cm |
| 1 | 10 cm x | 137 cm |
| 6 | 15 cm x | 168 cm |

5) Porta macetas.

| | # de Pzas | Grueso | Largo | Ancho | T. de Madera |
|---|---|---|---|---|---|
| Lados | 2 | 12 mm | x 36 cm | x 41 cm | Triplay |
| | 2 | 12 mm | x 36 cm | x 38 cm | Triplay |
| Fondo | 1 | 12 mm | x 30 cm | x 30 cm | Triplay |
| Soporte maceta | 1 | 12 mm | x 36 cm | x 36 cm | Triplay |
| Soportes -- del soporte de maceta | 4 | 19 mm | x 2.5 cm | x 25 cm | Pino |
| Base | 4 | 12 mm | x 4.5 cm | x 29 cm | Triplay |

6) Bancos tipo bar.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Asiento | 1 | 3.8 cm | x 30 cm | de diametro | Pino |
| Patas | 4 | 3.8 cm | x 3.8 cm | x 68 cm | Pino |
| Soportes | 2 | 12 mm | x 3.8 cm | x 29 cm | Pino |
| | 2 | 12 mm | x 3.8 cm | x 27 cm | Pino |
| | 4 | 12 mm | x 3.8 cm | x 13 cm | Pino |

En las figuras 1 a 6, pueden observarse los diagramas de los - artículos, con sus respectivas medidas.

# DISQUERO