



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

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA  
FÁBRICA DE MOBILIARIO DE COCINA Y SANITARIO EN LA CIUDAD  
CAPITAL A TRAVÉS DE UN MODELO DE EVALUACIÓN**

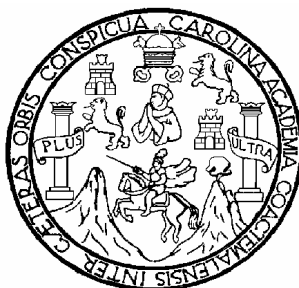
**Manuel Alberto Tello Martínez**

Asesorado por: Inga. Alba Marítza Guerrero de López

Guatemala, agosto de 2007



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA  
FÁBRICA DE MOBILIARIO DE COCINA Y SANITARIO EN LA CIUDAD  
CAPITAL A TRAVÉS DE UN MODELO DE EVALUACIÓN**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR:

**MANUEL ALBERTO TELLO MARTÍNEZ**

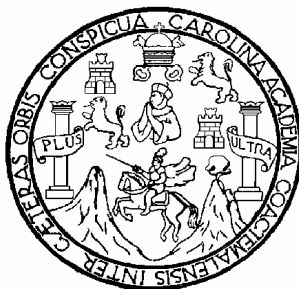
ASESORADO POR: INGA ALBA MARITZA GUERRERO DE LÓPEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE  
**INGENIERO INDUSTRIAL**

GUATEMALA, AGOSTO DE 2007



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO:	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I:	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II:	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
VOCAL III:	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV:	Br. Kenneth Issur Estrada Ruíz
VOCAL V:	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva
SECRETARIA:	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO:	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR:	Ing. Byron Gerardo Chocooj Barrientos
EXAMINADOR:	Ing. Hernán Leonardo Cortés Urioste
EXAMINADOR:	Ing. Cesar Augusto Akú Castillo
SECRETARIA:	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas



## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

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

### **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA FÁBRICA DE MOBILIARIO DE COCINA Y SANITARIO EN LA CIUDAD CAPITAL A TRAVÉS DE UN MODELO DE EVALUACIÓN,**

tema que me fuera asignado por la Dirección de Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha junio de 2006.

**Manuel Alberto Tello Martínez**





## **ACTO QUE DEDICO A:**

<b>Dios</b>	Único ser que me dio la oportunidad de alcanzar este éxito y permitir compartirlo con mis seres queridos.
<b>Mis padres</b>	Mario Roberto Tello Cano Marta Cecilia Martínez Herrera Gracias a su esfuerzo alcancé el éxito esperado.
<b>Mis hermanos</b>	Mario, Wellington, Johanna, Ronald. Por el apoyo brindado y los consejos a lo largo de la carrera y los momentos que hemos compartido.
<b>Mi novia</b>	Lilian Karina García Herdocia. Por su amor y comprensión por que sé que siempre estarás allí.
<b>Mis familiares</b>	Por compartir y creer en el éxito que se puede alcanzar.
<b>Mis amigos</b>	Compartimos gratos momentos a lo largo de la carrera.



## **AGRADECIMIENTOS A:**

REPUESTOS FAMA S.A., por la oportunidad de desarrollarme y aplicar profesionalmente los conocimientos en el área.

Inga. Alba Maritza Guerrero Espínola de López, por su colaboración en este éxito.

Todos los catedráticos de la facultad de Ingeniería que brindaron sus conocimientos en estos años de carrera y estudio.

Todas las personas que estuvieron apoyándome a lo largo de este reto.

Al señor Álvaro Montenegro por permitirme realizar este trabajo.



# ÍNDICE GENERAL

<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES</b>	<b>VII</b>
<b>GLOSARIO</b>	<b>XI</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>XIII</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>XV</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>XVII</b>
<b>1. ESTUDIO DE MERCADO</b>	
1.1 Caracterización del producto	1
1.1.1 Estilos de presentación	2
1.1.1.1 Estilo mobiliario de cocina	2
1.1.1.2 Estilo mobiliario de sanitario	3
1.1.2 Marcas	3
1.1.2.1 Estrategia de marca.	3
1.1.2.1.1 Extensión de Marca.	4
1.1.2.1.2 Marca nueva	4
1.1.2.1.3 Decisión estrategia de marca	4
1.1.3 Nivel de calidad	4
1.1.3.1 Calidad de nivel	5
1.1.3.2 Calidad de consistencia	5
1.1.4 Servicio post venta	6
1.1.5 Entrega	6
1.1.6 Garantías	7
1.1.6.1 Condiciones de garantía	7

1.1.7	Instalación	7
1.2	Segmentación de mercado	8
1.2.1	Nivel de segmentación	8
1.2.1.1	Nivel mercadeo masivo	8
1.2.1.2	Nivel de mercado de segmento	9
1.2.1.3	Nivel de mercadeo de nicho	9
1.2.2	Decisión de nivel de segmento	9
1.2.3	Tipo de segmentación	10
1.2.3.1	Segmentación geográfica	10
1.2.3.2	Segmentación demográfica	10
1.2.3.3	Segmentación psicográfica	11
1.2.3.4	Segmentación conductual	11
1.2.4	Interrelación de segmentos	11
1.2.5	Definición de variables de segmentación	12
1.2.5.1	Variables geográficas	12
1.2.5.1	Variables demográficas	13
1.2.5.1	Variables psicográficas	14
1.2.5.1	Variables conductuales	15
1.3	Proyección de oferta y demanda	15
1.3.1	Demanda	15
1.3.1.1	Diagnostico de la demanda	16
1.3.1.2	Proyecciones de lugares poblados	16
1.3.2	Oferta	19
1.3.2.1	Oferta histórica	19
1.3.2.2	Proyección oferta	20
1.3.3	Demanda insatisfecha	21
1.4	Estimación de la oferta y la demanda	22
1.4.1	Estimación de distribuidores y fabricantes del producto	23
1.4.1.2	Empresas productoras	23

1.4.2	Estimación de la demanda	24
1.4.3	Proceso de decisión de muestra	25
1.4.4	Tipo de muestra	26
	1.4.4.1 Determinación del tamaño de la muestra	26
1.4.5	Encuesta demanda	28
1.4.6	Tabulación de datos	29
1.4.7	Análisis de datos	42
	1.4.7.1 Aspectos demográficos	42
	1.4.7.2 Aspectos de mercado	42
1.4.8	Investigación de mercado	43
1.5	Canales de comercialización	44
1.5.1	Función de los canales de comercialización	45
1.5.2	Estrategia de venta	45
1.5.3	Nivel de canal de comercialización	45
1.5.4	Decisión de nivel a utilizar	46
1.5.5	Canal de distribución convencional	46
1.5.6	Canal de distribución sistema vertical	47
1.5.7	Canal de distribución corporativo	47
1.5.8	Canal de distribución utilizado por la competencia	47
1.6	Proyección de ingresos	48
1.7	Precio	49
1.7.1	Consideraciones de los precios	50

## **2. ESTUDIO TÉCNICO**

2.1	Localización optima de la fábrica	53
2.1.1	Factores locacionales	53
2.1.1.1	Proximidad a las materias primas	54
2.1.1.2	Cercanía del mercado y puntos de venta	54
2.1.1.3	Aspectos de infraestructura industrial	54
2.1.2	Alternativas de localización	55
2.1.3	Localización preliminar	55
2.1.4	Ventajas y desventajas de la alternativa	55
2.1.4.1	Proximidad de materias primas	56
2.1.4.2	Cercanía al mercado o puntos de venta	57
2.1.4.3	Disponibilidad de mano de obra	57
2.1.4.4	Disponibilidad de energía eléctrica	57
2.1.4.5	Disponibilidad de agua potable	58
2.1.4.6	Servicios para el transporte	58
2.1.4.7	Aspectos sobre el clima	59
2.1.4.8	Terrenos	59
2.1.5	Selección de localización optima	59
2.1.5.1	Ponderación porcentual por factores	60
2.1.5.2	Escala de calificación	61
2.1.5.3	Método de factores	61
2.2	Determinación del tamaño optimo	63
2.2.1	Relación tamaño-mercado	63
2.2.2	Relación tamaño-tecnología	64
2.2.3	Relación tamaño-recursos productivos	65
2.2.5	Selección del tamaño de la fábrica	65
2.3	Descripción del producto	66
2.4	Descripción del proceso productivo	68
2.4.1	Características de las fases de proceso	69



2.4.2	Tipo de proceso	70
2.4.3	Diagrama de operaciones y de flujo del proceso	70
2.4.4	Tiempos estimados de fabricación	75
2.5	Materia prima	75
2.5.1	Costo unitario de proyecto	77
2.6	Mano de obra	78
2.7	Maquinaria y equipo	80
2.8	Definición de instalaciones físicas y edificaciones	88
2.8.1	Disposición general de la planta	89

### **3. ESTUDIO FINANCIERO**

3.1	Inversiones	91
3.1.1	Inversiones fijas	91
3.1.2	Inversiones intangibles	92
3.2	Capital de trabajo	93
3.3	Costos de operación y mantenimiento	94
3.4	Financiamiento	96

### **4. ESTUDIO ECONÓMICO**

4.1	Evaluación del proyecto	99
4.1.1	Evaluación financiera	99
4.1.2	Evaluación económica	101
4.2	Valor presente neto	101
4.3	Tasa interna de rendimiento	104
4.4	Relación beneficio costo	105
4.5	Análisis de sensibilidad	106
4.6	Modelo de evaluación	106

<b>5. ESTUDIO ADMINISTRATIVO</b>	
5.1 Organización de la fábrica	109
5.1.1 Modelo de descripción del puesto	112
5.1.2 Estructura de perfiles para el puesto	113
5.1.3 Organigrama de la fábrica	115
5.2 Marco legal	116
5.3 Aspectos legales	116
5.3.1 Administración.	117
5.3.2 Estudio técnico	118
<b>6. ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL</b>	
6.1 Evaluación del impacto ambiental	119
6.1.1 Datos generales del estudio	119
6.2 Descripción técnica del proyecto	120
6.2.1 Aspectos técnicos de construcción	121
6.2.2 Proceso productivo	121
6.3 Identificación y valorización de los impactos al medio afectado a través de metodologías convencionalmente aceptadas.	122
6.4 Medidas de mitigación	127
6.4.1 Plan de contingencia	127
6.4.2 Plan de seguridad humana	129
6.4.3 Normas de seguridad e higiene generales	130
<b>CONCLUSIONES</b>	133
<b>RECOMENDACIONES</b>	135
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	137
<b>ANEXOS</b>	139

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1	Rango de edades de la encuesta	29
2	Rango de ingresos de la encuesta	30
3	Ocupación de la muestra encuestada	31
4	Posesión de mobiliario	32
5	Tiempo de tenencia de mobiliario	33
6	Razón de no poseer aún mobiliario	34
7	Características de decisión al comprar mobiliario	35
8	Grado de satisfacción percibido del mobiliario	36
9	Interés sobre el mobiliario	37
10	Percepción de precio del mobiliario barato	38
11	Percepción del mobiliario caro	39
12	Precio percibido demasiado caro	40
13	Perspectiva de precio	41
14	Mobiliario de cocina vista frontal	67
15	Mobiliario de cocina vista angular	67
16	Sierra de banco industrial	81
17	Sierra de cinta	82
18	Cateadora	83
19	Trompo rebajador	84
20	Guillotina	85
21	Rawter	86
22	Plano de planta de fábrica	89
23	Ritmo inflacionario nivel República	97
24	Tasa de interés pasiva y activa	98
25	Organigrama fábrica	115

## TABLAS

I. Variables geográficas	12
II. Variables demográficas	13
III. Variables psicográficas	14
IV. Variables conductuales	15
V. Matrimonios por año de ocurrencia	16
VI. Población por sexo en la ciudad capital	18
VII. Oferta histórica muebles de cocina y sanitario en unidades	19
VIII. Oferta proyectada muebles de cocina	20
IX. Oferta proyectada muebles de sanitario	21
X. Demanda insatisfecha muebles de cocina	22
XI. Demanda insatisfecha muebles de sanitario	22
XII. Empresas productoras	24
XIII. Proyección de demanda ciudad capital	25
XIV. Proyección de ingresos muebles de cocina	48
XV. Proyección de ingresos mobiliario de sanitario	49
XVI. Precio establecido	50
XVII. Accesos para el transporte a zona norte	58
XVIII. Accesos para transporte zona sur	58
XIX. Comparación general de terrenos	59
XX. Ponderación de factores locacionales	60
XXI. Cálculo de calificación de factores locacionales.	62
XXII. Proyecto de mueble de cocina	78
XXIII. Proyecto de mueble de sanitario	78
XXIV. Mano de obra requerida para el proyecto	79
XXV. Descripción general Sierra de banco industrial.	81
XXVI. Descripción general Sierra de cinta	82
XXVII. Descripción general Cateadora	83

XXVIII. Descripción general trompo rebajador	84
XXIX. Descripción general Guillotina	85
XXX. Descripción general Rawter	86
XXXI. Descripción general Cepilladora de carpintero	87
XXXII. Descripción general de barrenos	87
XXXIII. Descripción general de Sierra de corte ajustable	88
XXXIV. Recurso humano obra civil proyecto	90
XXXV. Inversiones fijas tangibles	92
XXXVI. Inversiones fijas intangibles	92
XXXVII. Capital de trabajo	93
XXXVIII. Totalización de inversión inicial	93
XXXIX. Personal administrativo de ventas	94
XL. Personal de producción y distribución	94
XLI. Personal administrativo	95
XLII. Totalización de mano de obra anual requerida para proyecto	95
XLIII. Costos operacionales anuales	96
XLIV. Costos anuales de materia prima	96
XLV. Tabla resumen costos fijos y variables	97
XLVI. Tabla resumen margen sobre ventas	100
XLVII. Determinación de valores actuales de costos	102
XLVIII. Determinación de valores actuales de beneficios	103
XLIX. Comparativo de tasas para cálculo de la TIR	104
L. Sensibilidad del proyecto	106
LI. Flujo de caja	144



## GLOSARIO

<b>Segmentación</b>	Parte de la población perteneciente a determinadas características.
<b>Estándar</b>	Tipo patrón uniforme o muy generalizado de una cosa, fabricación en serie siguiendo un modelo determinado.
<b>Tapacantos</b>	Adorno de características químicas plásticas para la elaboración de orillas de mobiliario..
<b>Rentabilidad</b>	Aspecto económico que dice si un producto, proyecto es conveniente financieramente como técnico para la adquisición o puesta en marcha de los proyectos.
<b>Mitigación</b>	Medios para evadir, minimizar, rectificar o reducir un impacto de alguna actividad o estado
<b>Proceso</b>	Sistema por el cual un conjunto de recursos y actividades interrelacionadas transforman elementos de entrada en elementos de salida.





## **RESUMEN**

El estudio de prefactibilidad tiene como base el estudio de mercado, el cual tiene una estructura básica desde su inicio en el cual proporciona los datos para la factibilidad de mercado y proceder a elaborar el estudio técnico y demás estudios.

El estudio de mercado comprende la descripción del producto, la segmentación de mercado y los aspectos más importantes como lo son la proyección y determinación de la demanda insatisfecha del mobiliario de cocina y sanitario, así como los canales de comercialización y el establecimiento de precios y proyección de ingresos que sustentarán el estudio financiero y económico.

El estudio técnico comprende las fases de localización de la planta, así como los factores que influyen en la misma para su construcción y operación durante la vida útil del proyecto, proporciona datos esenciales como la mano de obra, maquinaria e infraestructura física requerida por el proyecto, tiene estrecha relación con el estudio de mercado.

El estudio financiero sintetiza todos los costos y beneficios obtenidos en los estudios anteriores y proporciona la información para realizar la evaluación económica.

El estudio económico proporcionó los datos que servirán como base para la toma de decisiones, sobre la implementación o no de la fábrica.

El estudio administrativo estableció la estructura organizacional requerida y los perfiles de puestos, y da información relativa a la gestión de licencias o trámites para la implementación de la fábrica.

El estudio de impacto ambiental proporciona datos de cómo y qué impactos al ambiente se tendrán por la construcción y operación de la fábrica para la elaboración de planes de contingencia y de seguridad.

El proyecto es factible desde todos los puntos de vista estudiados, económicos, financieros técnicos y de mercado.

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL**

- Implementar una fábrica de mobiliario de cocina y sanitario que permita la obtención de rentabilidad económica para los inversionistas.

### **ESPECÍFICOS**

1. Establecer la factibilidad de mercado de los productos a ofrecer.
2. Establecer la interrelación y dependencia de las características técnicas del proyecto en cuanto al producto, planta, mano de obra, equipo y materia prima.
3. Definir la estructura administrativa de la fábrica para garantizar la distribución de recursos y funcionamiento eficiente de la misma.
4. Identificar y predecir los efectos sobre el ambiente que ejercerá la construcción y operación de la fábrica para tomar las medidas correspondientes para minimizar sus efectos.
5. Ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporciona el estudio técnico de mercado y administrativo, para la evaluación financiera a través de un modelo de evaluación.

6. Aportar la proyección del flujo de fondos con los ingresos y costos por ventas del proyecto.
7. Determinar los beneficios con los costos que implique el proyecto, para justificar la construcción de la fábrica.

# INTRODUCCIÓN

A través de los años, Guatemala ha sido considerada como una fuente del recurso natural como lo es la madera, por lo que la exportación hacia otros países se ha incrementado en los últimos años, sin embargo no es más que la explotación del mismo sin que esta tenga un valor agregado, tanto para el mercado nacional como internacional, lo que no permite al país tener un crecimiento económico en este ramo.

Considerando esta situación, es importante crear alternativas de inversión de proyectos que puedan darle un valor agregado a tan importante recurso, siendo una de estas, la fabricación de mobiliario de cocina y sanitario que permitiría a los demandantes del producto equipar sus instalaciones.

Ya que un profesional puede evaluar las alternativas y las condiciones requeridas para desarrollarlos a través de la formulación de estudios que sustentarían la factibilidad se desarrolla el mismo.

Se presentan los estudios desde el punto de vista de mercado, el cual es el pilar más importante que permite el análisis y desarrollo de los estudios técnicos, administrativos, financieros y de impacto ambiental que produzcan los resultados esperados en cuanto a rentabilidad se refiere en la implementación de la fábrica de MOBILIARIO DE COCINA Y SANITARIO.



# 1. ESTUDIO DE MERCADO

## 1.1 Caracterización del producto

Descripción física del producto inherente al tamaño, propiedades químicas, físicas las cuales permiten tener un parámetro claro del producto.

- **Caracterización mobiliario de cocina**

El mobiliario de cocina a estudiarse fue diseñado para una cocina de dos metros en un sector y otro de tres metros en forma de L con una altura de 85 centímetros, una profundidad de 45 centímetros, compuestos por muebles base y muebles aéreos, muebles fabricados en melamina blanca y puertas en madera sólida, en colores variados. Tops de cocina y tapacantos para una mayor limpieza en la superficie. Es un producto que brinda confort, estética y se comparan cuidadosamente en términos de idoneidad, calidad, precio y estilo, requiere tiempo y esfuerzo a obtener información y hacer comparaciones, buscan la satisfacción de la necesidad de ubicar de forma ordenada, estética e higiénicamente los utensilios e implementos de cocina.

- **Caracterización de mobiliario de sanitario**

El mobiliario de sanitario diseñado esta compuesto por dos muebles, uno base y otro aéreo, en colores blancos en su interior y variedad de colores a escoger en sus exteriores y lavamanos.

El mueble base de 55 centímetros de alto y 50 centímetros de profundidad. Ideal para la colocación de artículos de higiene personal y de utensilios de limpieza para el mismo.

### **1.1.1 Estilos de presentación**

Los productos ofrecidos se basan en la creación de estilos personalizados, ya que cada uno de los productos tiene características distintas en cuanto a dimensión, colores, adornos, posicionamiento, instalación y principalmente el uso que va a tener. Los estilos son básicamente el aspecto del producto siendo llamativo y apoyado en un diseño que proporcione el desempeño esperado.

Los muebles se han convertido en un producto de moda, que sigue patrones marcados por las tendencias artísticas, muchas veces impuestas por la moda femenina, en Guatemala es tan marcada esta situación que no sólo los diseños se mueven según estos patrones, sino que tanto los materiales empleados como su combinación dependen en gran medida de este factor.

#### **1.1.1.2 Estilos mobiliario de cocina**

Los estilos y diseños del mobiliario de cocina poseen características físicas para la colocación de aditamentos para los utensilios de cocina.



Los estilos y diseños pueden ser aéreos, o de suelo y poseer espacio para la instalación de equipo de cocina que beneficien al usuario en cuanto espacio utilizado para cada equipo de cocina y adaptarse al espacio físico disponible.

### **1.1.1.3 Estilos mobiliario de sanitario**

Las características del mobiliario de sanitario se basan diseños y estilos que permiten la colocación de productos de higiene tanto personal como productos de uso común en el hogar, proporcionando un valor distintivo y de comodidad en el sanitario.

### **1.1.2 Marcas**

Para la implementación de la fábrica se debe pensar en hacer distintivo el mobiliario a fabricarse, creando un nombre, signo, símbolo o la combinación de estos términos buscando identificar el mobiliario de los competidores.

#### **1.1.2.1 Estrategia de marca**

La empresa en estudio tiene dos opciones en lo que se refiere a su estrategia de marca que apoyan la decisión de asignar una al mobiliario que se comercializará.

#### **1.1.2.1.1 Extensión de marca**

Para la empresa en estudio implicaría el uso de la marca de éxito para lanzar el mobiliario a fabricar en una categoría nueva, de productos que distribuyen actualmente para la fabricación de muebles en general a la utilización de los mismos productos para la creación de mobiliario de cocina y sanitario que llevaría la marca o nombre de la empresa actual.

#### **1.1.2.1.2 Marca nueva**

La empresa en estudio podría crear un nombre de marca nuevo si ingresara en una categoría nueva de productos, para la cual su marca no fuera apropiada por lo que necesitase un nombre nuevo para la comercialización de su nuevo producto.

#### **1.1.2.1.3 Decisión estrategia de marca**

Ya que una extensión de marca confiere al producto nuevo un reconocimiento instantáneo y aceptación rápida, ahorrando costos de publicidad y diseño elevados se proporcionará al mobiliario la marca que actualmente tiene la empresa para sus productos.

### **1.1.3 Nivel de calidad**

La calidad del producto tiene dos dimensiones como lo son la calidad de nivel y de consistencia para la empresa en estudio.

Es una herramienta de posicionamiento para la empresa la cual apoya la descripción de capacidad para desempeñar sus funciones e incluye la durabilidad en general, comodidad de utilización, y servicios entre otros.

#### **1.1.3.1 Calidad de nivel**

La empresa en estudio escoge un nivel de calidad que apoye la posición del producto en el mercado meta, significando calidad de desempeño en el cumplimiento de sus funciones para la colocación de equipo y utensilios.

Pretende ofrecer un nivel de calidad congruente con las necesidades del mercado meta y con los niveles de calidad de los productos de la competencia.

#### **1.1.3.2 Calidad de consistencia**

La calidad de consistencia se refiere a calidad de cumplimiento en ausencia de defectos y consistencia en la entrega de un nivel de desempeño especificado, la empresa busca mas allá de la simple reducción de defectos en el mobiliario, la meta es combinar los conceptos de calidad descritos.

#### **1.1.4 Servicio post-venta**

El servicio al cliente después de la compra sobre el producto es un elemento en el cual la empresa incluirá algunos servicios de apoyo al producto, proporcionando una ventaja competitiva, en cuanto a reparación después y durante el tiempo de garantía del mobiliario adquirido, traslado o mudanza y extensiones de mobiliario.

Los costos de estos servicios deben de ser tomados en cuenta dentro de los costos operacionales de manera que la empresa tenga rentabilidad al hacer efectivo este servicio.

#### **1.1.5 Entrega**

La entrega del producto será proporcionada por la empresa y se entregará en el domicilio establecido por el comprador final siendo acordada previamente por el personal a cargo de la venta.

Debe de tomarse en cuenta el tiempo de fabricación del mobiliario y la programación de órdenes de trabajo.

Este servicio será proporcionado dentro de los límites de la ciudad capital en un rango de 30 kilómetros, para los clientes que estén fuera de estos límites se le haría un cargo adicional por envío, esto permite a la empresa cuidar de sus recursos operacionales.

### **1.1.6 Garantías**

Las garantías son establecidas por la empresa lo cual estará siendo vigente mientras el mobiliario cumpla con ciertas condiciones que se evaluarían al momento de efectuar una garantía.

#### **1.1.6.1 Condiciones de garantía**

Se establece que para efecto de reclamos de garantía los siguientes parámetros:

- El mobiliario posee cinco años de garantía sobre el material empleado para la fabricación.
- No se aceptarían reclamos de garantías por deterioro del mobiliario por causa de accidente o mal uso del mismo, siendo esto evaluado previamente por el personal de la empresa.
- No se aceptarían reclamos de garantías por daños en siniestros en donde estuviese instalado el mobiliario.

#### **1.1.7 Instalación**

La instalación del mobiliario se llevará a cabo por el equipo de instalación de la empresa, el cual trasladará el equipo de la fabrica a el domicilio del comprador y procederá su instalación en el tiempo que el equipo estime, ya que por ser mobiliario único tiene condiciones de instalación distinta entre cada venta.

## **1.2 Segmentación de mercado**

Dividir el mercado en grupos más pequeños de distintos compradores con base en sus necesidades, características, o comportamientos y que pueden requerir una estrategia de mercadeo específica y que logre el fin de ingresar en un mercado nuevo para la empresa, como lo es la comercialización y fabricación de mobiliario de cocina y sanitario, por lo que es de gran interés definir el segmento de mercado donde se quiere ingresar.

### **1.2.1 Nivel de segmentación**

Dado que los compradores a nivel de ciudad capital, tienen necesidades y deseos únicos, cada comprador es potencialmente un mercado individual, por lo que la empresa podrá diseñar un programa de marketing individual para cada comprador, se hace muy difícil por lo que se debe escoger un termino de medio en cuanto al nivel a utilizar.

#### **1.2.1.1 Nivel mercadeo masivo**

Este nivel no es el necesitado por la empresa ya que este nivel se refiere a la producción en masa, distribución y promoción del mismo producto a todos los consumidores finales siendo su promoción y distribución muy alto su coste y necesita de una cobertura muy amplia para lograr el fin de la compra de mobiliario de cocina y sanitario.

### **1.2.1.2 Nivel de mercadeo de segmento**

Si la empresa practica mercadeo de segmento aislaría segmentos amplios que constituyen un mercado y adaptaría su oferta de modo que coincida con las necesidades de uno o más segmentos.

### **1.2.1.3 Nivel de mercadeo de nicho**

Los segmentos de mercado normalmente son grupos grandes que se pueden identificar dentro de un mercado, el mercado de nicho se concentra en subgrupos dentro de esos segmentos, siendo estos un grupo definido de forma mas estrecha y que por lo regular se identifica mediante la división de un segmento en subsegmentos.

En si los mercados de segmentos son relativamente grandes y normalmente atraerían a varios competidores, mientras los nichos son mas pequeños y normalmente solo atraen a pocos competidores, esto implica que se debe tener bien identificado las necesidades de sus grupos.

## **1.2.2 Decisión de nivel de segmento**

La decisión de nivel de segmento a enfocar se basará en el nivel de mercadeo de segmento ya que ofrece varias ventajas frente a los otros dos niveles, la empresa puede promover de forma más eficiente, al enfocar sus productos y programas de comunicación solo hacia los consumidores a los que puede servir mejor y de forma rentable.

Permite ajustar sus productos, precios y programas para las necesidades de los segmentos escogidos en este caso la población media y alta del país.

### **1.2.3 Tipo de segmentación**

Ya que en la actualidad no existe una forma única para segmentar un mercado por lo que es necesaria la utilización de una o mezcla de tipos de segmentación diferentes hasta encontrar la mejor forma de ver la estructura de mercado.

#### **1.2.3.1 Segmentación geográfica**

Esto requeriría dividir el mercado en diferentes unidades geográficas como regiones, municipios, ciudades o zonas, lo cual implica operar en ciertas zonas de la capital para la empresa para cubrir las necesidades y deseos que pudiesen tener las diferentes zonas o regiones en la ciudad capital para la comercialización del producto.

#### **1.2.3.2 Segmentación demográfica**

Esto implica dividir el mercado en grupos con base en variables demográficas como la edad, sexo, tamaño de familia, ciclo de vida familiar, ingresos, ocupación, estos factores demográficos serán las bases más utilizadas para segmentar a los grupos de clientes.



Los deseos y frecuencias de uso de los consumidores a menudo varían de acuerdo con estas variables, estas nos ayudan y dan una mayor certeza en el tamaño de mercado que se tendrá.

### **1.2.3.3 Segmentación psicográfica**

Esto implica dividir a los compradores en grupos diferentes con base en su clase social y estilo de vida. Los miembros de un mismo grupo demográfico pueden tener características psicográficas muy diversas.

### **1.2.3.4 Segmentación conductual**

Esto implica dividir a los compradores en grupos con base en sus conocimientos, actitudes, usos hacia el mobiliario de cocina y sanitario que es el producto que se pretende comercializar.

## **1.2.4 Interrelación de segmentos**

Todos los tipos antes descritos pueden tener interrelación de manera que contribuya a definir el segmento de mercado a utilizar, de acuerdo a la definición de variables a utilizar dentro de cada tipo de segmento se proporciona la base esencial para la estructura de mercado que se quiere.

Por lo que se utilizará una segmentación múltiple definiendo cuidadosamente las variables a evaluar.

### 1.2.5 Definición de variables de segmentación

Para la realización del estudio se ha empleado la siguiente metodología:

- Identificar el número de consumidores potenciales que se atendería en la fábrica.
- Considerar como variable principal el grupo de familias de consumo.

Estas nos permitirán definir cuales son los segmentos y grupos a evaluar para la comercialización del mobiliario.

#### 1.2.5.1 Variables geográficas

Es necesario definir variables para el segmento a evaluar.

Tabla I. **Variables geográficas**

<b>Nombre variable</b>	<b>Variables</b>
Región del país	Región centro del país, ciudad capital de Guatemala.
Tamaño de zona	Al menos de 1,000,000 a 4,000,000
Densidad	Urbana
Zonas	Todas de las comprendidas en ciudad capital.

Fuente: Manuel Tello

### 1.2.5.1 Variables demográficas

Es necesario definir variables para el segmento a evaluar.

Tabla II. **Variables demográficas**

<b>Nombre variable</b>	<b>Variables</b>
Edad	20-64 años de edad
Género	Masculino, femenino
Tamaño de familia	De 3 o más
Ciclo de vida familiar	Casado con hijos, casado sin hijos
Ingresos	Más de Q. 7,000
Ocupación	Ama de casa, indistinto

Fuente: Manuel Tello

- Edad características principales en cada grupo del segmento:
  - Solteros jóvenes (18-29 años) estas personas pasan poco tiempo en sus casas y tienen muebles contemporáneos que resultan prácticos, funcionales y de bajo precio.
  - Solteros adultos (20-45 años) comprende personas que por circunstancias particulares deben asentarse nuevamente en un nuevo hogar, madres solteras o personas divorciadas.

- Padres/parejas jóvenes (25-45 años) Es un grupo muy sensible a las modas, sus ideas sobre decoración de interiores se traducen en una combinación de estilos clásicos con la última tendencia en colores como en decoración, muchos de ellos quieren mostrar un único estilo a sus visitas poseen muebles más estilizados y de precio alto.
- Padres de mediana edad (35-55 años) son el mayor grupo de consumidores pasan más tiempo en sus casas y sus muebles resultan de importancia. Suelen tener muebles contemporáneos y compran nuevos muebles y accesorios para ampliaciones o se mudan.

#### 1.2.5.1 Variables psicográficas

Es necesario definir variables para el segmento a evaluar.

Tabla III. **Variables psicográficas**

<b>Nombre variable</b>	<b>Variable</b>
Clase social	Clase media y alta.
Estilo de vida	Exitosos

Fuente: Manuel Tello

### 1.2.5.1 Variables conductuales

Es necesario definir variables para el segmento a evaluar.

Tabla IV. **Variables conductuales**

<b>Nombre de variable</b>	<b>Variable</b>
Ocasiones	Especial
Beneficios	Calidad, servicio
Estatus de usuario	Usuario potencial

Fuente: Manuel Tello

## 1.3 Proyección de oferta y demanda

El mobiliario de cocina y sanitario en el país está constituida por la oferta de productos por parte de fábricas e importadoras de mobiliario el cual establece el parámetro en cuánto la proyección de oferentes en el país y la población que demandará el producto en un plazo de 15 años, de manera que es necesario el establecer una proyección de la demanda y oferta.

### 1.3.1 Demanda

Constituida básicamente por numero de habitantes en la ciudad, casamientos realizados, proyectos inmobiliarios para establecer proyecciones.

### 1.3.1.1 Diagnóstico de la demanda

Tabla V. **Matrimonios por año de ocurrencia**

<b>Ciudad capital</b>	<b>Matrimonios</b>
1994	6,999
1995	6,540
1996	6,952
1997	6,520
1998	6,457
1999	4,541
2000	7,989
2001	7,842
2002	11,458
2003	10,227
2004	9,900
2005	10,327
2006	10,753
2007	11,180

Fuente: INE censo matrimonios realizados 1994-2007

### 1.3.1.2 Proyecciones de lugares poblados

Las proyecciones de población constituyen un instrumento sustantivo en la planificación y la toma de decisiones en cuanto a la implementación de la fábrica de mobiliario de cocina y sanitario.

Se presenta información sobre características generales de la población en base al tipo de segmentación requerida, situación habitacional del hogar, características del hogar y de los locales de habitación.

Se manejan varios conceptos, entre los que se pueden mencionar:

- **Lugar Poblado**

Es toda localidad, urbana o rural, que responde a un nombre localmente conocido por autoridades y vecinos y que, al momento del censo, fue nombrado por el informante: forma parte de un municipio; no tiene límites diferenciados reconocidos; y es habitado por personas.

- **Lugares con viviendas**

Es toda localidad, urbana o rural, que está conformada por locales de habitación, con población y sin población. Dada esta diferencia, los locales sin población, no aparecen en el listado de lugares poblados.

- **Hogar censal**

Una o varias personas, con o sin vínculos familiares, que viven juntas bajo un mismo techo, para proveer y satisfacer sus necesidades alimenticias; es decir, un hogar puede estar constituido por:

a) Una persona que satisface sus necesidades alimenticias y de habitación, sin unirse a otra persona.

b) Dos o más personas que se asocian, para satisfacer sus necesidades alimenticias y de habitación; las personas pueden ser parientes o no parientes, siempre y cuando residan habitualmente en el local de habitación.

Información de habitantes por zona de la ciudad capital que establecen proyecciones de habitantes.

Tabla VI. **Población por sexo en la ciudad capital**

<b>Población total ciudad de Guatemala, por zona del municipio</b>				
<b>Lugar poblado</b>	<b>Categoría</b>	<b>Población total</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
Total País		11,237,196	5,496,839	5,740,357
GUATEMALA		942,348	444,429	497,919
ZONA 1	CIUDAD	67,489	31,777	35,712
ZONA 2	CIUDAD	22,175	10,054	12,121
ZONA 3	CIUDAD	25,501	12,012	13,489
ZONA 4	CIUDAD	1,821	924	897
ZONA 5	CIUDAD	65,578	30,547	35,031
ZONA 6	CIUDAD	76,580	36,366	40,214
ZONA 7	CIUDAD	139,269	65,113	74,156
ZONA 8	CIUDAD	12,439	5,997	6,442
ZONA 9	CIUDAD	1,750	758	992
ZONA 10	CIUDAD	12,090	5,533	6,557
ZONA 11	CIUDAD	39,669	17,937	21,732
ZONA 12	CIUDAD	43,398	20,325	23,073
ZONA 13	CIUDAD	26,734	12,503	14,231
ZONA 14	CIUDAD	18,322	8,066	10,256
ZONA 15	CIUDAD	14,549	6,114	8,435
ZONA 16	CIUDAD	19,499	9,389	10,110
ZONA 17	CIUDAD	22,296	10,569	11,727
ZONA 18	CIUDAD	198,850	95,893	102,957
ZONA 19	CIUDAD	24,644	11,737	12,907
ZONA 21	CIUDAD	75,265	35,876	39,389
ZONA 24	CIUDAD	14,810	7,267	7,543
ZONA 25	CIUDAD	19,620	9,672	9,948

Fuente: Instituto Nacional de Estadística INE, Con base en el XI Censo de Población y VI de Habitación 2002



### 1.3.2 Oferta

En cuanto a la oferta es importante saber cuales son los oferentes, cual ha sido su oferta histórica en los dos tipos de muebles que están bajo estudio los cuales incluyen los productores nacionales que venden mobiliario de cocina y sanitario.

#### 1.3.2.1 Oferta histórica

Tabla VII. **Oferta histórica muebles de cocina y equipo de sanitario**

<b>Año</b>	<b>Unidades para el hogar</b>	<b>Unidades de Cocina</b>	<b>Unidades de sanitario</b>
1995	71,873	1,201	2,578
1996	72,587	1,715	2,987
1997	73,112	1,954	3,115
1998	75,121	2,025	3,955
1999	76,512	2,365	4,456
2000	73,451	2,944	4,903
2001	74,489	3,152	5,547
2002	75,491	3,485	6,365
2003	77,335	3,773	2,376
2004	77,958	4,089	2,591
2005	78,435	4,404	2,806
2006	79,984	4,719	3,021
2007	80,426	5,034	3,236

Fuente: INE productos de madera producidos por sector 2007

La tabla resumen que se detalló proporciona el historial de oferta en la ciudad capital, total de oferentes de mobiliario de cocina y sanitario.

### 1.3.2.2 Proyección oferta

Se realizó una proyección independiente para cada tipo de mueble a elaborar teniendo como base la información histórica recopilada anteriormente en la tabla VII en el historial de muebles de cocina utilizando análisis de tendencia mediante un gráfico de dispersión, se obtuvo la función lineal  $Y = 315.27x + 936.39$ , con un coeficiente de correlación de 0.9887, función logarítmica  $Y = 1047 \cdot \ln(x) + 966.09$  con un coeficiente de correlación de 0.9436 y la función exponencial con una función  $Y = 1182.6^{e^{0.1415x}}$  con un coeficiente de correlación de 0.9784; dando un mejor ajuste la función lineal.

Se tomó para las iteraciones correspondientes al horizonte de 15 años, la función con el coeficiente más cercano a uno que es el que ajusta mejor la curva real con la proyección.

Tabla VIII. **Oferta proyectada unidades muebles de cocina**

<b>Año</b>	<b>Unidades proyectadas</b>	<b>Año</b>	<b>Unidades Proyectadas</b>
2008	5,350	2016	7,872
2009	5,665	2017	8,187
2010	5,980	2018	8,502
2011	6,295	2019	8,818
2012	6,611	2020	9,133
2013	6,926	2021	9,448
2014	7,241	2022	9,763
2015	7,557		

Fuente: Manuel Tello

Se realizó también una proyección para los muebles de sanitario a elaborar teniendo como base la información histórica recopilada, utilizando análisis de tendencia mediante un gráfico de dispersión, se obtuvo la función lineal  $Y = 214.93x + 442.07$  con un coeficiente de correlación de 0.9901, función logarítmica  $Y = 733.77 \cdot \ln(x) + 436.59$ , con un coeficiente de correlación de 0.9436 y la función exponencial con una función  $Y = 604.63^{e^{0.1714x}}$  con un coeficiente de correlación de 0.9784; dando un mejor ajuste la función lineal.

Tabla IX. **Oferta proyectada unidades muebles sanitario**

<b>Año</b>	<b>Unidades Proyectadas</b>	<b>Año</b>	<b>Unidades Proyectadas</b>
2008	3,451	2016	5,170
2009	3,666	2017	5,385
2010	3,880	2018	5,600
2011	4,095	2019	5,815
2012	4,310	2020	6,030
2013	4,525	2021	6,245
2014	4,740	2022	6,460
2015	4,955		

Fuente: Manuel Tello

### 1.3.3 Demanda insatisfecha

Para hallar la demanda insatisfecha se efectuó la resta de las proyecciones de la demanda y la oferta respectivamente de cada uno de los muebles a elaborar dando como resultado la siguiente tabla.

Tabla X. **Demanda insatisfecha unidades muebles cocina**

<b>Núm. Años</b>	<b>Año</b>	<b>Diferencia unidades</b>	<b>Núm. Años</b>	<b>Año</b>	<b>Diferencia unidades</b>
1	2008	6,257	9	2016	7,149
2	2009	6,368	10	2017	7,260
3	2010	6,480	11	2018	7,372
4	2011	6,591	12	2019	7,483
5	2012	6,703	13	2020	7,595
6	2013	6,814	14	2021	7,706
7	2014	6,926	15	2022	7,818
8	2015	7,037			

Fuente: Manuel Tello

Tabla XI. **Demanda insatisfecha Unidades muebles sanitario**

<b>Núm. Años</b>	<b>Año</b>	<b>Diferencia Unidades</b>	<b>Núm. Años</b>	<b>Año</b>	<b>Diferencia Unidades</b>
1	2008	8,156	9	2016	9,851
2	2009	8,368	10	2017	10,062
3	2010	8,580	11	2018	10,274
4	2011	8,791	12	2019	10,486
5	2012	9,003	13	2020	10,698
6	2013	9,215	14	2021	10,910
7	2014	9,427	15	2022	11,122
8	2015	9,639			

Fuente: Manuel Tello

#### 1.4 Estimación de la oferta y la demanda

Se genera en base a estudio de campo y tomando como referencia los datos históricos para su estimación.

### **1.4.1 Estimación de distribuidores y fabricantes del producto**

La competencia para el área de cobertura que se quiere está concentrada básicamente en el sector sureste de la ciudad capital, específicamente se encuentran 10 empresas las cuales cuentan con puntos de venta en áreas de este sector, quedando solo una de ellas en cercana proximidad a la fábrica.

Se enfoca la competencia directamente sobre estas empresas ya que estas tienen el patrón esperado para la fábrica de muebles de cocina y sanitario para la empresa en estudio, como se mencionó en literales anteriores la oferta local de segmento se tiene estas 10 empresas.

#### **1.4.1.2 Empresas productoras**

Entre las empresas más importantes que abastecen el mercado de mobiliario de cocina y sanitario en la ciudad capital y se encuentran en el sector de oferta del segmento se listan en la tabla.

Tabla XII. **Empresas productoras**

<b>Empresa</b>	<b>Ubicación</b>
Agencias Maderama, S.A.	9 avenida 26-55 zona 12
ECO cocinas	13 calle 3-40 zona 10, edificio Atlantis nivel 10
EM cocinas	15 calle 14-44 zona 10, 3 calle 13-30 zona 8 Mixco Ciudad San Cristóbal
Cocinas Exclusivas	13 avenida 14-83 zona 10
Master Craft	Boulevard principal 0-85 zona 8 de Mixco ciudad San Cristóbal
Distribuciones Globales	26 avenida 18-80 zona 10
Madetus	No dirección.
Espacios	Calzada San Juan 12-58 zona 7
Cocinas y Más	15 avenida 7-35 zona 6.
American Woods	Avenida Santa Cecilia 36-23 zona 8

Fuente: Estudio de campo

#### **1.4.2 Estimación de la demanda**

La evolución de la demanda de muebles de cocina y sanitario tiene elevada correlación con el comportamiento de la economía según vimos en la proyecciones anteriores, pero en particular sigue un comportamiento respecto a las familias que crecen día con día, el nivel de ingreso familiar y facilidad de endeudamiento.

Tabla XIII. **Proyección de demanda en ciudad capital**

<b>Ciudad capital</b>	<b>No. Matrimonios proyectados</b>
2008	11,607
2009	12,034
2010	12,460
2011	12,887
2012	13,314
2013	13,741
2014	14,168
2015	14,594
2016	15,021
2017	15,448
2018	15,875
2019	16,301
2020	16,728
2021	17,149
2022	17,576

Fuente: Manuel Tello

### **1.4.3 Proceso de decisión de muestra**

Para diseñar la muestra se deben tomar como base tres decisiones:

En primer término, ¿Quién será encuestado? (Cuál será la unidad de la muestra). La pregunta no siempre tiene una respuesta evidente.; por ejemplo para estudiar el proceso de decisión de el cambio de mobiliario de cocina y sanitario u otro mueble.

Se va a determinar qué información necesita y quién es la persona que la pueda proporcionar en este caso las personas comprendidas en el segmento antes establecido.

En segundo lugar, ¿Cuántas personas habría que encuestar? (El tamaño de la muestra). Las muestras grandes producen resultados más confiables que las pequeñas; sin embargo, para obtener resultados confiables, no es preciso contar con una muestra del mercado entero al que se dirige el estudio, ni siquiera es necesario que se incluya a una parte considerable del mismo. Matrimonios o personas en hogar que cumplen con los rangos de edades establecidos de la población total del municipio de Guatemala en el rango de edades previamente segmentado.

En tercer lugar, ¿Cómo se elegirá a las personas de la muestra?, (¿Qué procedimiento seguirá la muestra?), siendo el área de encuestas centros comerciales ubicados en la ciudad capital.

#### **1.4.4 Tipo de muestra**

Consideraciones sobre que tipo de muestra en cuanto a tamaño se considera para la elaboración de investigación.

##### **1.4.4.1 Determinación del tamaño de la muestra**

Muestreo al azar, cada uno de los miembros de la población tiene una probabilidad conocida e igual de ser escogido.



La muestra será tomada de acuerdo al tipo de probabilidades de muestra al azar, en la que cada uno de los miembros de la población tiene igual oportunidad de ser escogido para ser entrevistado.

En base a la siguiente forma se selecciona el tamaño de la muestra.

El tamaño adecuado de la muestra para una encuesta relativa a la población está determinado en gran medida por tres factores: i) prevalencia estimada de la variable considerada (% de la población en vías de unión) ; ii) nivel deseado de fiabilidad; y iii) margen de error aceptable.

El tamaño de la muestra para un diseño de encuesta basado en una muestra aleatoria simple, puede calcularse mediante la siguiente fórmula.

$$n = \frac{t^2 \times p(1-p)}{m^2}$$

Descripción:

**n** = tamaño de la muestra requerido

**t** = nivel de fiabilidad de 98% (valor estándar de 2.11)

**p** = prevalencia estimada de la población en vía de matrimonios

**m** = margen de error de 5% (valor estándar de 0,05)

Cálculo:

$$\begin{array}{r} n = \frac{2.1^2 \times .4(1-.4)}{.05^2} \\ n = \frac{4.41 \times .24}{.0025} \\ n = \frac{1.0584}{.0025} \\ n = 429.25 \sim 430 \end{array}$$

De la población, basados en la segmentación del mercado descrita previamente, se entrevistarán 430 Personas comprendidas entre los 20-64 años de edad para conocer su opinión en cuanto la posibilidad de la apertura de una fabrica de mobiliario de cocina y sanitario en la ciudad capital.

#### **1.4.5 Encuesta demanda**

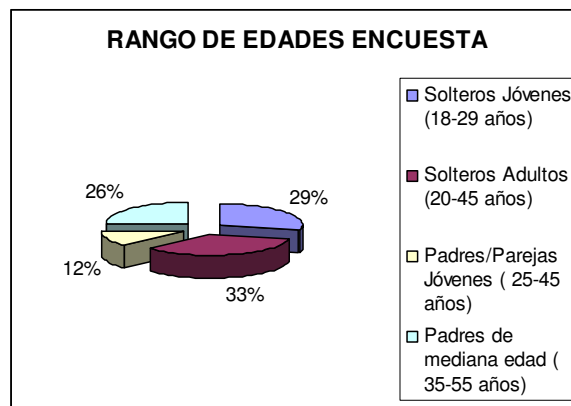
Se elaboró una encuesta basada en aspectos descriptivos del producto así como análisis de mercado en cuanto al segmento y la competencia. (Ver anexos)

### 1.4.6 Tabulación de datos

A. Su edad esta comprendida entre los siguientes rangos y estado civil.

Rangos	Frecuencia
Solteros jóvenes (18-29 años)	125
Solteros adultos (20-45 años)	145
Padres/parejas jóvenes ( 25-45 años)	50
Padres de mediana edad ( 35-55 años)	110

Figura 1. Rangos de edades de la encuesta

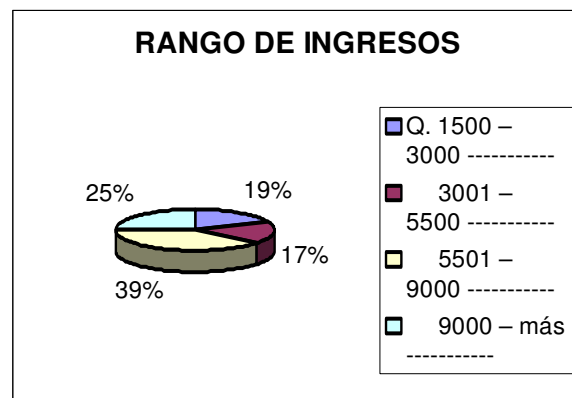


Como se puede observar en la tabulación de datos, el segmento de edades esta distribuido equivalentemente dentro de la muestra encuestada proporcionando así los datos del segmento el cual será el mercado meta de la fábrica.

B. Ingresos directo o de la persona que depende

Rango salarial	Frecuencia
Q. 1,500 – 3,000	80
Q. 3,001 – 5,500	75
Q. 5,501 – 9,000	167
Q. 9,000 – más	108

Figura 2. Rango de ingresos de la encuesta

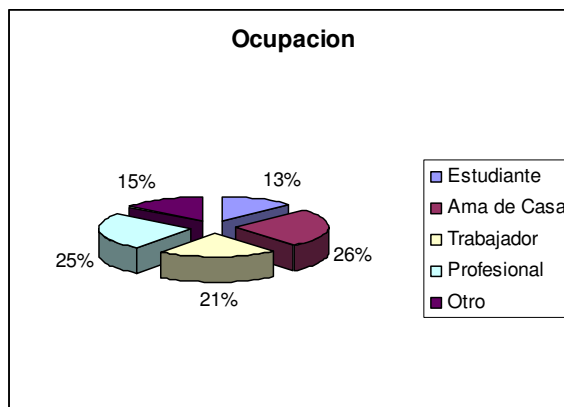


Se puede observar que el 64% de la población tiene ingresos superiores a los Q.5,500.00, constituyendo estos un mercado meta para la adquisición del mobiliario ofrecido.

C. ¿Cuál es su ocupación?

Ocupación actual	Frecuencia
Estudiante	55
Ama de Casa	113
Trabajador	90
Profesional	109
Otro	63

Figura 3. **Ocupación de la muestra encuestada**

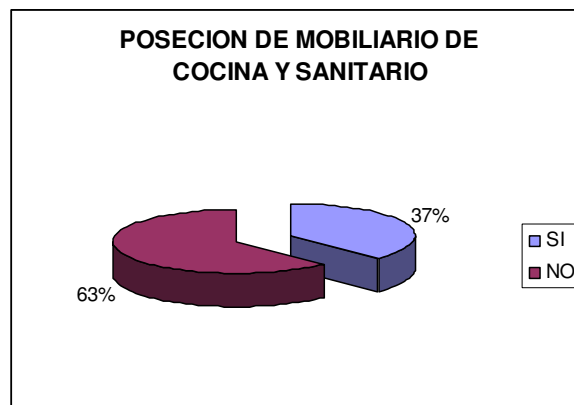


La muestra presenta un equilibrio de su ocupación dentro los datos obtenidos lo cual también pertenece a un grupo que responde a la variable de segmentación mencionado (ver tabla II).

1. ¿Utiliza actualmente en su casa mobiliario de cocina o sanitario?

Respuesta	Frecuencia
Sí	160
No	270

Figura 4. **Posesión de mobiliario**

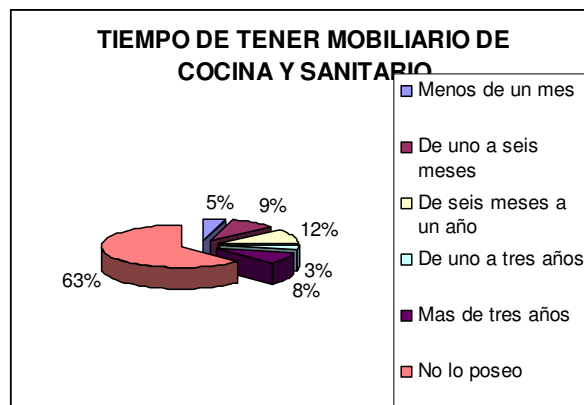


El 63% de la población encuestada no tiene o posee aún mobiliario de cocina o sanitario, esto muestra también que el mercado tiene un crecimiento para este producto y el resto podría entrar en un mercado el cual puede realizar cambios de los que ya poseen.

2. ¿Cuánto tiempo lleva utilizando mobiliario de cocina y sanitario?

<b>Tiempo de tener o utilizar mobiliario</b>	<b>Frecuencia</b>
Menos de un mes	19
De uno a seis meses	38
De seis meses a un año	53
De uno a tres años	15
Más de tres años	35
No lo poseo	270

Figura 5. **Tiempo de tenencia de mobiliario**

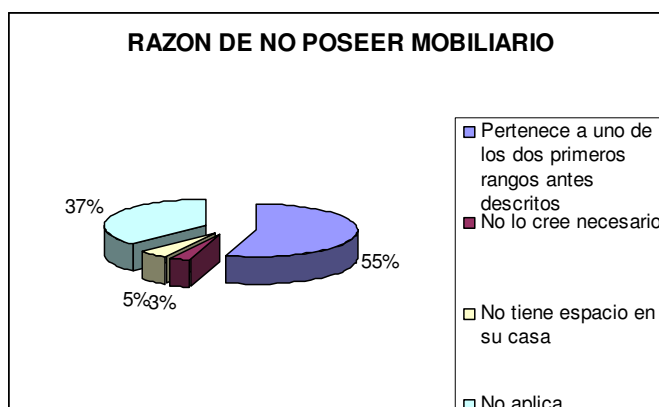


El mayor porcentaje como lo constituye el no poseer aún mobiliario de cocina o sanitario sigue marcando la división de los que ya poseen en un rango de tres años y separando de los que no lo poseen.

3. ¿Cuál es la razón por la que no posee mobiliario de cocina y sanitario en estos diseños o de este uso?

<b>Razón de no poseer mobiliario de cocina y sanitario</b>	<b>Frecuencia</b>
Pertenece a uno de los dos primeros rangos antes descritos	235
No lo cree necesario	15
No tiene espacio en su casa	20
No aplica	160

Figura 6. **Razón de no poseer aún mobiliario**



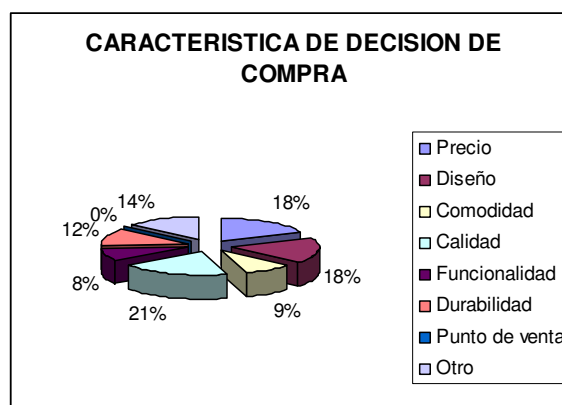
El 55% de la población corresponde a uno de los segmentos de mercado meta y el otro porcentaje no aplica ya que si lo tiene, el 5% no tiene espacio suficiente en su casa, y el 3% no le interesa.



4. ¿Cuál fue o sería la característica más importante para usted a la hora de comprar [Mobiliario de cocina y sanitario]? por favor, seleccione una.

Característica	Frecuencia
Precio	83
Diseño	85
Comodidad	40
Calidad	95
Funcionalidad	38
Durabilidad	54
Punto de venta	0
Otro	65

Figura 7. Características de decisión al comprar mobiliario

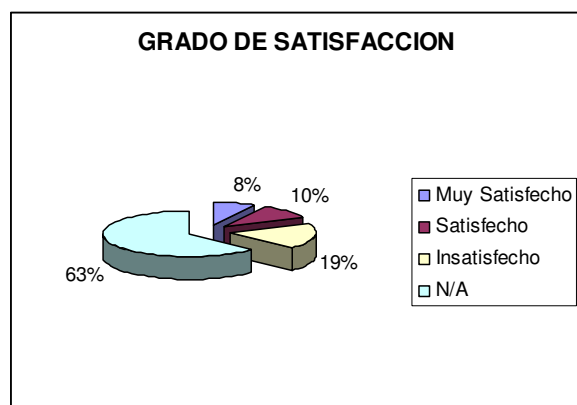


Los datos obtenidos muestran una equilibrada división de las características tomadas en cuenta para la compra de mobiliario de cocina o sanitario para la muestra la calidad constituye el mayor factor de decisión.

5. ¿Cuál es su grado de satisfacción con el funcionamiento de su [Mobiliario de cocina y sanitario]?

Grado de satisfacción	Frecuencia
Muy Satisfecho	35
Satisfecho	45
Insatisfecho	80
N/A	270

Figura 8. **Grado de satisfacción percibido del mobiliario**

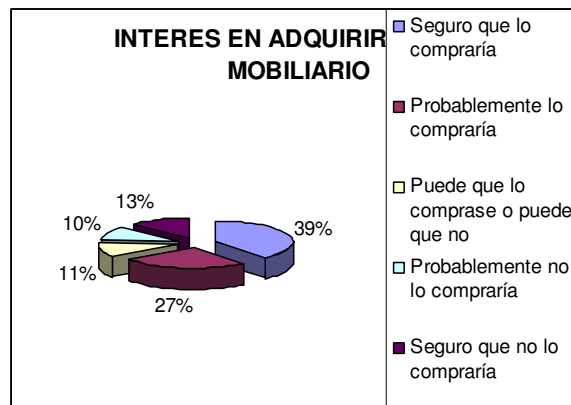


De la población que posee mobiliario se observa que el 19% de ella está insatisfecha con el desempeño o característica de su mobiliario, el resto no aplica.

6. Basándose en la anterior descripción y fotografía, ¿cuál es su grado de interés en comprar este nueva [línea de muebles de cocina y sanitario] a un precio conveniente para usted?

Interés en adquirir el producto	Frecuencia
Seguro que lo compraría	167
Probablemente lo compraría	115
Puede que lo comprase o puede que no	49
Probablemente no lo compraría	45
Seguro que no lo compraría	54

Figura 9. Interés sobre el mobiliario

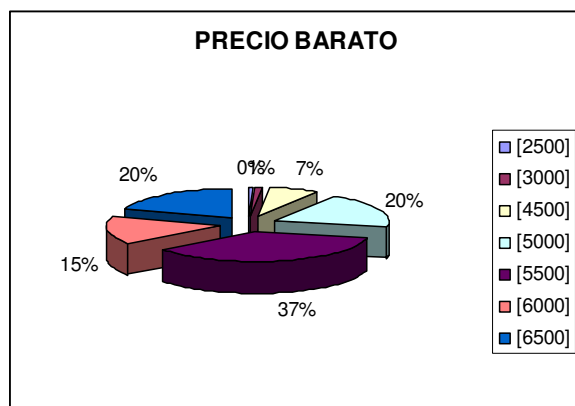


El 39% de la muestra encuestada seguro compraría el mobiliario descrito y el 27% estaría dispuesto a adquirirlo por lo que el mobiliario posee características favorables para el mercado meta.

7. ¿A partir de qué precio empezaría a parecerle el Mobiliario descrito barato?  
 Seleccione una casilla.

Precio	Frecuencia
[Q.2,500]	2
[Q.3,000]	5
[Q.4,500]	30
[Q.5,000]	84
[Q.5,500]	159
[Q.6,000]	65
[Q.6,500]	85

Figura 10. Percepción de precio del mobiliario barato

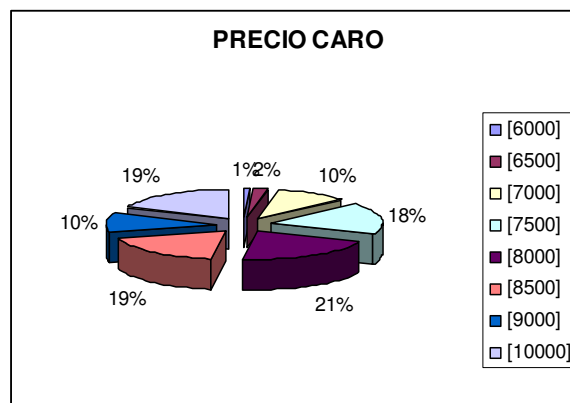


El 37% de la muestra encuestada coincide en que el mobiliario discreto se percibiría como barato por debajo de los Q.5,500.00 .

8. ¿A partir de qué precio empezaría a parecerle este mobiliario caro?

Precio	Frecuencia
[Q.6,000]	4
[Q.6,500]	9
[Q.7,000]	45
[Q.7,500]	78
[Q.8,000]	89
[Q.8,500]	80
[Q.9,000]	45
[Q.10,000]	80

Figura 11. Percepción del mobiliario caro

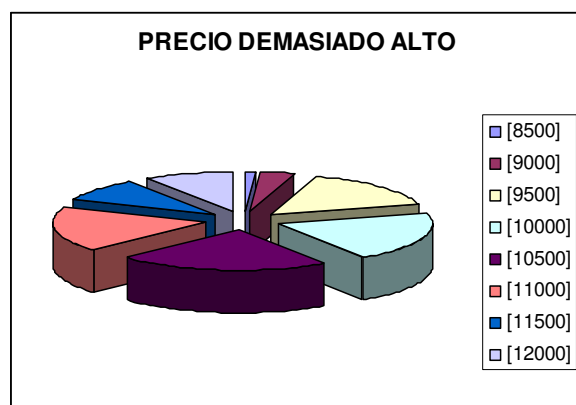


La muestra encuestada tiene un equilibrio en cuanto a la percepción del mobiliario como caro.

9. ¿A partir de qué precio empezaría a parecerle este producto demasiado caro, tan caro que nunca lo compraría?

Precio demasiado caro	Frecuencia
[Q.8,500]	5
[Q.9,000]	15
[Q.9,500]	70
[Q.10,000]	86
[Q.10,500]	95
[Q.11,000]	78
[Q.11,500]	40
[Q.12,000]	41

Figura 12. Precio percibido demasiado caro

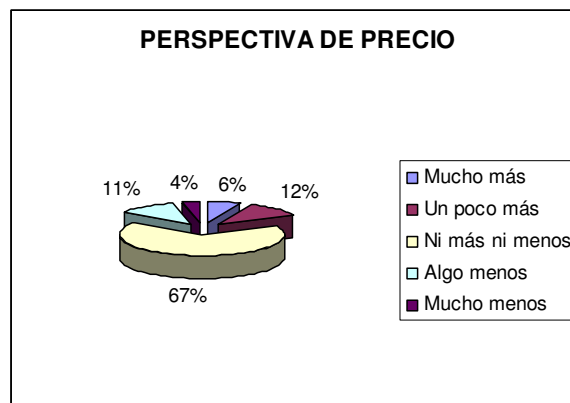


El mobiliario es percibido altamente caro a partir de los Q.10,000 por lo que no sería adquirido por la muestra encuestada.

10. Si el precio medio por unidad del mobiliario descrito en la fotografía fuera Q. [9700] ¿hubiera esperado pagar más dinero o menos dinero por el producto anteriormente descrito?

Perspectiva de precio	Frecuencia
Mucho más	27
Un poco más	51
Ni más ni menos	287
Algo menos	49
Mucho menos	16

Figura 13. Precio percibido demasiado caro



La muestra encuestada percibe el precio del mobiliario presentado como justo a las características presentadas.

### **1.4.7 Análisis de datos**

Después de analizar los datos en los gráficos obtenidos se detallan los aspectos generales de la encuesta en un análisis de la misma.

#### **1.4.7.1 Aspectos demográficos**

En base a la tabulación de datos, se observa en la información que de la muestra encuestada los segmentos de solteros jóvenes y adultos son predominantes en el segmento evaluado.

Las parejas entran en el segmento en la posibilidad de una renovación del mobiliario ya utilizado.

Además el 63% de la muestra no posee aún mobiliario de cocina y sanitario y el restante entraría en una cobertura de mercado que puede renovar el que ya posee.

#### **1.4.7.2 Aspectos de mercado**

En el sector de la encuesta que refiere a la caracterización del producto precio y decisión de compra se encuentra que hay una clara inclinación en cuanto a la calidad, funcionalidad, precio y diseño del mobiliario estudiado en compradores potenciales.



El precio tiene un papel importante ya que un alto porcentaje de la población se concentró en un rango de precio de 5,000 a 9,000 quetzales el cual es el equilibrio por lo que el mobiliario no es percibido como barato ni caro, sino a un precio justo por el cual tendría que pagar.

#### **1.4.8 Investigación de mercado**

Debido a las visitas realizadas a las diferentes ventas de mobiliario de cocina y sanitario se obtuvieron que de la oferta nacional un pequeño porcentaje es cubierto por los competidores directos en base al segmento evaluado por ingresos y grupos de edad comprendidos en las variables demográficas de segmentación, 228 proyectos en promedio eran cubiertos por estas 10 empresas las cuales tenían en promedio 315 proyectos mensuales todas ellas en demanda de ambos productos.

Para el año 2007

OL= Oferta local (empresas competencia)

DNT= Demanda total

DL= Demanda segmento

DIN= Demanda insatisfecha total

DIL= Demanda insatisfecha segmento

DP= Demanda proyecto

%= Porcentaje de segmento respecto a la total.

Cálculo de variables

OL= 2736 unidades/año

OL= 72.38%\*DL

Entonces:

$DL = 2736/72.38\%$

$DL = 3800$  proyectos/anuales

$DIL = DL - OL = 3800 - 2736 = 1064$  proyectos/anuales

Además tendríamos que calcular el porcentaje de la demanda insatisfecha del segmento de la demanda insatisfecha total.

$\% = DIL/DIT$

$\% = 1064/13766 = 7.71\%$

$DP =$  sería del 7.71% de la demanda insatisfecha total.

Asumiendo que el comportamiento de la demanda insatisfecha de segmento tendrá la misma tendencia que la demanda total la demanda de segmento estará dada por el 7.71% de la demanda insatisfecha total.

## **1.5 Canales de comercialización**

Algunos productores disponen sus productos mediante la venta directa a los consumidores finales. Los que más se venden con esta técnica son bienes duraderos como ordenadores o computadoras, material de oficina, maquinaria industrial y productos intermedios, así como algunos productos de servicio específicos como los seguros de vida.

### **1.5.1 Función de los canales de comercialización**

El canal se utilizará para desplazar el mobiliario fabricado a los consumidores y trata de eliminar aspectos de retraso en tiempos, lugar y posesión del mobiliario de la empresa como fabricante y el consumidor como adquiriente.

Las siguientes funciones son importantes para la empresa en estudio:

- Información: reunir y distribuir información de inteligencia y de investigación de mercado.
- Promoción: desarrollar y difundir comunicaciones persuasivas acerca de una oferta.
- Contacto: encontrar prospectos de compradores y comunicarse con ellos.

### **1.5.2 Estrategia de venta**

Aspecto en el cual las políticas crediticias de la empresa juegan un papel importante ya que la mayoría de empresas del ramo reúnen créditos de hasta 24 meses para pagar un mobiliario, por lo cual se debe tomar en cuenta la cobertura o costo de del producto vendido.

### **1.5.3 Nivel de canal de comercialización**

Los canales de distribución se pueden describir según el número de niveles de canal que intervienen en ellos.

Cada capa de intermediarios de marketing que realiza alguna función para acercar el producto y su posesión al consumidor es el nivel.

- Canal directo: no tiene niveles de intermediarios consiste en vender directamente a los usuarios o clientes.
- Canal indirecto: en estos son involucrados mayoristas que son los que atienden a los detallistas y estos a sus consumidores finales.

En el canal indirecto tiene desventaja que se pierde los aspectos de información y retroalimentación por parte de los consumidores finales.

#### **1.5.4 Decisión de nivel a utilizar**

La empresa en estudio utilizará el canal directo visto desde el punto de vista convencional de canales de distribución ya que se atenderá directamente al cliente directamente.

#### **1.5.5 Canal de distribución convencional**

Consiste en uno o mas empresas mayoristas, detallistas independientes entre si actuando como empresas individuales que trata de maximizar utilidades aun a expensas de las utilidades del sistema en su totalidad, cada uno de estos ejercen demasiado control sobre los demás intermediarios no pudiéndose resolver conflictos entre cada uno de ellos.

### **1.5.6 Canal de distribución sistema vertical**

Consta de productores, mayoristas, detallistas que actúan como sistema unificado un miembro del canal es dueño de los otros o tiene tanto poder que todos se ven obligados a cooperar.

### **1.5.7 Canal de distribución corporativo**

Combina etapas sucesivas de producción y distribución bajo un solo propietario, este se ve como un todo por parte de la empresa teniendo un mejor control sobre sus mismos intermediarios.

De los tres sistemas vistos la empresa adoptara este sistema de canal corporativo ya que tendrá dos puntos de venta uno en zona 10 y el otro en el lugar que se tiene pensado para la ubicación de la fábrica, siendo suministrada directamente por la fábrica.

### **1.5.8 Canal de distribución utilizado por la competencia**

Las empresas que fueron estudiadas y ubicadas actúan directamente como puntos de venta y no como fabrica directamente, teniendo una similitud con la empresa en estudio por lo que cubre sus ventas directamente en estos puntos.

## 1.6 Proyección de ingresos

Permite tener el parámetro estimado de que cantidades monetarias se tendrán como ingresos a través de los años.

Tabla XIV. **Proyección de ingresos muebles de cocina**

<b>Año</b>	<b>Unidades</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Ingresos anuales</b>
2008	384	Q9,661.16	Q3,709,885.44
2009	403	Q10,627.28	Q4,282,792.23
2010	423	Q11,690.00	Q4,944,871.52
2011	445	Q12,859.00	Q5,722,256.76
2012	467	Q14,144.90	Q6,605,670.33
2013	490	Q15,559.39	Q7,624,103.45
2014	515	Q17,115.33	Q8,814,397.15
2015	540	Q18,826.87	Q10,166,508.56
2016	567	Q20,709.55	Q11,742,317.38
2017	596	Q22,780.51	Q13,577,183.91
2018	625	Q25,058.56	Q15,661,600.57
2019	657	Q27,564.42	Q18,109,821.97
2020	690	Q30,320.86	Q20,921,392.50
2021	724	Q33,352.94	Q24,147,531.87
2022	760	Q36,688.24	Q27,883,061.66

Fuente: Manuel Tello

Tabla XV. **Proyección de ingresos muebles de sanitario**

<b>Año</b>	<b>Unidades</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Ingresos anuales</b>
2008	384	3046.45	Q1,169,836.80
2009	403	Q3,351.10	Q1,350,491.29
2010	423	Q3,686.20	Q1,559,264.50
2011	445	Q4,054.82	Q1,804,397.10
2012	467	Q4,460.31	Q2,082,963.58
2013	490	Q4,906.34	Q2,404,105.71
2014	515	Q5,396.97	Q2,779,440.58
2015	540	Q5,936.67	Q3,205,801.37
2016	567	Q6,530.34	Q3,702,700.59
2017	596	Q7,183.37	Q4,281,288.37
2018	625	Q7,901.71	Q4,938,566.70
2019	657	Q8,691.88	Q5,710,563.44
2020	690	Q9,561.07	Q6,597,134.94
2021	724	Q10,517.17	Q7,614,432.27
2022	760	Q11,568.89	Q8,792,355.49

Fuente: Manuel Tello

## 1.7 Precio

Este debe estar situado entre un punto que sea tan bajo como para producir utilidades y otro que sea tan alto como para producir demanda. En base al margen de utilidad requerido por el inversionista, en base al costo y el precio de empresas similares se determino.

Tabla XVI. **Precio establecido**

<b>Costo unitario</b>	<b>Utilidad requerida</b>	<b>Precio establecido</b>
Q. 6,662.87	45% sobre el costo de materiales	Q. 9,661.16
Q. 2,101.00	45 % sobre el costo de materiales	Q. 3,046.45

Fuente: Cálculo efectuado en base a estudio técnico.

### **1.7.1 Consideraciones de los precios**

La empresa debe considerar varios factores en su conjunto para determinar el precio basado básicamente en tres enfoques de criterio:

- Fijación de precio basada en el costo: este consiste en agregar un margen de utilidad por parte de la empresa respecto al costo unitario de un proyecto, este dato sacado del estudio técnico nos brinda el parámetro en este criterio.
- Fijación de precio basada en el valor: el valor percibido en cuanto a los potenciales consumidores según fueron evaluados en la encuesta que determinó un rango el cual estarían dispuestos los clientes a pagar por un proyecto.
- Fijación de precio basada en la competencia: en este aspecto los clientes evalúan los precios de la competencia en el cual entra la toma de decisión en el criterio anterior como factor determinante para comprar un proyecto de mobiliario.



El precio fue determinado en base al costo dado en el estudio técnico en cuanto a el costo de producir el proyecto estándar el cual se uso para el estudio de mercado y un margen de utilidad brindado por los inversionistas que fue tomado en consecuencia de la percepción adquirida de la muestra en cuanto al proyecto mostrado en la encuesta.



## **2. ESTUDIO TÉCNICO**

Este capítulo esta referido a la ubicación de la nueva fábrica de mobiliario de cocina y sanitario de la empresa en estudio donde se consideran los siguientes elementos:

- Proximidad de las materias primas
- Cercanía al mercado y puntos de venta
- Requerimientos o factores de infraestructura industrial
- Aspectos de socioeconómicos como la disponibilidad de mano de obra y manejo de desechos.

### **2.1 Localización óptima de la fábrica**

La localización óptima de la fábrica se encontrará en base a la evaluación de factores tangibles como intangibles para un mayor apoyo en la toma de decisión.

#### **2.1.1 Factores locacionales**

Para determinar las posibles ubicaciones de la nueva fábrica hay que tomar en consideración aspectos de vital importancia tales como; la proximidad a materias primas, cercanía al mercado y puntos de venta para la fábrica.

### **2.1.1.1 Proximidad a las materias primas**

Ya que la empresa en estudio posee actualmente la alternativa dentro de la ciudad capital específicamente en el área norte siendo propietaria de un terreno y una segunda alternativa en el sector de la zona sur específicamente en zona 21 el cual ha sido propuesto para su adquisición para la implementación de la fábrica teniendo un acceso a la materia prima bastante accesible en cuanto a tiempo y distancia de la empresa las dos opciones.

### **2.1.1.2 Cercanía del mercado y puntos de venta**

De los datos del estudio de mercado los puntos de venta servirán específicamente como medio administrativo para la adquisición de los muebles los cuales serán almacenados directamente en la fábrica y distribuidos cada uno de los proyectos desde la fábrica hacia los lugares donde fuesen requeridos para su instalación.

### **2.1.1.3 Aspectos de infraestructura industrial**

El lugar en esta zona debe contar con accesibilidad a varios de los recursos requeridos de aspectos industriales como lo son la ubicación y suministros.

**Facilidades de transporte:** se considera que la zona debe ser con calles asfaltadas y accesos amplios.

### **2.1.2 Alternativas de localización**

La empresa actualmente cuenta con una opción propia en la zona norte de la ciudad capital específicamente en la zona 6, la cual posee como se mostrará en el análisis correspondiente a los factores locacionales amplias y buenas condiciones para albergar la fábrica.

Una segunda alternativa fue tomada en la zona sur, con la premisa de que esta no es de propiedad de la empresa, fue ofrecida para su evaluación ya que está en posibilidades por parte de la empresa comprar la propiedad en un largo plazo.

### **2.1.3 Localización preliminar**

En este punto se analizarán las alternativas propuestas en base a factores que determinarán la ubicación de la fábrica para su operación.

### **2.1.4 Ventajas y desventajas de la alternativa**

Las ventajas para las alternativas fueron explicadas en su conjunto para cada alternativa, estas están en cada uno de los puntos de los factores locacionales.

#### 2.1.4.1 Proximidad de materias primas

La cercanía a la principal materia prima es un factor fundamental para la localización de la fábrica, pues el transporte implica un costo que se podría reducir en cuanto más cerca se encuentre de los lugares de producción o distribución de la materia prima.

La principal materia prima será distribuida directamente por la empresa ya que actualmente ésta distribuye y vende la melamina y madera la cual es el componente principal en cualquiera de los dos proyectos.

Para la localización tentativa se midieron las distancias que separa la propuesta de fábrica respecto a la central de distribución que es la dirección actual de la empresa en estudio.

La distancia que tendría que recorrer el transporte de distribución sería de 9.5 kilómetros en la zona norte y de 13 kilómetros en la zona sur.

- **Aspectos de desplazamiento:** en este caso se tiene que los horarios de restricción para transporte pesado para vehículos de 6 toneladas o mas dentro de la ciudad limitan el horario de abastecimiento habiendo que tomar en cuenta que solo es permitido circular desde las 9:00 horas hasta las 16:30 horas.

#### **2.1.4.2 Cercanía al mercado o puntos de venta**

Las rutas de abastecimiento o de entrega de los proyectos son variables dentro de las cuales se consideran que todas no tendrían un recorrido mayor a 20 kilómetros a la redonda y en el caso de ventas de proyectos a los departamentos establecer una cuota para hacer llegar el mobiliario a el cliente.

#### **2.1.4.3 Disponibilidad de mano de obra**

Para el caso de la fábrica no se requiere gran cantidad de personal en general, pero sí con cierto grado de capacitación para los puestos administrativos de supervisión, y no así para el personal operativo que es el que constituye el trabajo fabril de los proyectos, el área metropolitana cuenta con la mano de obra requerida para los diferentes trabajos establecidos en la fábrica por lo que esta ubicación también se considera de amplia oferta de mano de obra calificada y no calificada.

#### **2.1.4.4 Disponibilidad de energía eléctrica**

El abastecimiento de energía eléctrica es por parte de la EGGSA, siendo la única a la cual se podría conectar la fabrica, la conexión que se tendría es sobre la línea de 13,800 pasando por el transformador que nos proporcionaría los 440 voltios trifásico para el manejo de equipo de corte e impacto para la fabricación de proyectos y demás equipos auxiliares y energía para equipo administrativo.

#### 2.1.4.5 Disponibilidad de agua potable

El abastecimiento de agua en ambos sectores no es constante, por lo que se tendrá que contemplar el uso del recurso limitado, pero el uso de este será de para personal administrativo y no se involucra en el proceso de fabricación, el costo promedio sería de trescientos quetzales mensuales equivalente a 4,000 galones de agua.

#### 2.1.4.6 Servicios para el transporte

El sector preliminar cuenta con tres vías de acceso fácilmente descritas:

Tabla XVII. **Accesos para el transporte a zona norte**

<b>Acceso</b>	<b>De zonas</b>	<b>Vías</b>
Calle marti	17, 18, 5	Calzada la paz, puente Belice, ingreso a zona 1
Calle marti	1, 2	Centro cívico hacia estas dos zonas
Calle marti	Anillo periférico	Zona sur de la capital y occidente

Fuente: Estudio de campo

Tabla XVIII. **Acceso para el transporte zona sur**

<b>Acceso</b>	<b>De zonas</b>	<b>Vías</b>
Atanasio Tzul	9, 13	Avenida castellana, avenida hacia el aeropuerto
Avenida Petapa	8, 9, 12	De avenida Bolívar, Trébol, y 13 calle zona 12 y anillo periférico sur.

Fuente: Estudio de campo



#### **2.1.4.7 Aspectos sobre el clima**

Debido al uso de maquinaria de corte y enchapado puede que se genere ruido alrededor ocasionando algún daño sobre sectores de vivienda aledaños a la fábrica, en el caso del sector sur el problema podría reducirse ya que es netamente un sector industrial.

#### **2.1.4.8 Terrenos**

Ambos sectores poseen en sus terrenos características similares respecto al suelo, donde la diferencia radica en la adquisición del terreno del sector sur ya que este tendría que adquirirse o comprar la empresa para la construcción.

Tabla XIX. **Comparación general terrenos**

<b>Zona o sector</b>	<b>Área</b>	<b>Costo</b>
Norte	2,000 metros cuadrados	0
Sur	1,800 metros cuadrados	Q.1,100,000

Fuente: Empresa bajo estudio

#### **2.1.5 Selección de localización óptima**

Para evaluar las alternativas propuestas se comenzará con la ponderación de los distintos factores de localización, el peso que tendrán determinaran el grado de importancia de dicho factor dentro de la elección de localización.

### 2.1.5.1 Ponderación porcentual de factores

Se consideran los factores en grado de importancia elaborando un factor de peso porcentual que será calificado en base a el acceso de todos los factores tomando en cuenta su disponibilidad. El peso es basado en un rango de uno a 10 puntos por factor.

Tabla XX. **Ponderación de factores locacionales**

<b>Factor</b>	<b>Peso</b>	<b>Porcentaje</b>
Materias primas	6	15.00%
Cercanía al mercado o puntos de venta	4	10.00%
Disponibilidad de mano de obra	4	10.00%
Disponibilidad de energía eléctrica	7	17.50%
Disponibilidad de agua potable	3	7.500%
Servicios para el transporte	6	15.00%
Aspectos sobre el clima	3	7.500%
Terrenos	7	17.50%
<b>Total de peso en factores</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

Fuente: Manuel Tello

### **2.1.5.2 Escala de calificación**

La escala de calificación será la siguiente:

- Excelente 9-10
- Muy buena 7-8
- Buena 5-6
- Regular 3-4
- Deficiente 1-2

### **2.1.5.3 Método de factores**

Se utilizó una técnica de evaluación subjetiva en la que la serie de factores que influyen en la óptima localización de la fábrica a los cuales se les asignó previamente un factor de peso en base a la importancia.

En nuestro caso, los factores de mayor importancia es la cercanía en de la materia prima ya que la adecuada distribución asegura que los procesos productivos se mantengan.

La inversión en cuanto a los terrenos es un factor también determinante la cual posee el proyecto en cuanto la disponibilidad y cercanía de ejecución del proyecto por parte de la empresa.

La energía eléctrica constituye también un alto porcentaje en la escala de ponderación, ya que debido a que un alto porcentaje de la maquinaria a utilizar en el proceso de fabricación necesita fluido eléctrico para su funcionamiento.

Los servicios al transporte como el acceso visto, son también un factor que tiene importancia por lo que obtiene una ponderación alta dentro del método.

Estos factores son los de más peso, por lo que la tabla siguiente resume el método de calificación.

Tabla XXI. **Cálculo calificación de factores locacionales**

<b>Opciones</b>		<b>Zona norte</b>		<b>Zona sur</b>	
<b>Factor</b>	<b>Peso</b>	<b>Calf.</b>	<b>Pts</b>	<b>Calf.</b>	<b>Pts</b>
Materias primas	15.00%	9	135	7	105
Cercanía al mercado o puntos de venta	10.00%	8	80	8	80
Disponibilidad de mano de obra	10.00%	7	70	7	70
Disponibilidad de energía eléctrica	17.50%	9	157.5	8	140
Disponibilidad de Agua potable	7.500%	5	37.5	7	51.5
Servicios para el transporte	15.00%	8	120	6	90
Aspectos sobre el clima	7.500%	7	51.5	7	51.5
Terrenos	17.50%	10	175	5	87.5
<b>Total de peso en factores</b>	<b>100.00%</b>		<b>826.5</b>		<b>675.5</b>

Fuente: Manuel Tello

La opción óptima con base al método utilizado y evaluando las alternativas la ubicación de la fábrica debe ser en la zona norte de la ciudad capital, ya que cumple con los aspectos más importantes para la implementación de la fábrica.

## **2.2 Determinación del tamaño óptimo**

La determinación del tamaño óptimo de la fábrica responde al análisis relacionado de variables como la demanda y localización de la fábrica.

La cantidad demanda a futuro es tal vez el factor determinante en cuanto al tamaño que se quiere ya que está condicionada en consecuencia de que debe cubrir totalmente en futuro los costos de operación de la fábrica.

El tamaño puede ir adecuándose a mayores requerimientos de operación para enfrentar un mercado creciente, es necesario que se evalúe esa opción contra la de definir un tamaño con una capacidad ociosa inicial que posibilite responder en forma oportuna a una demanda creciente en el tiempo.

Hay tres situaciones básicas del tamaño que pueden identificarse respecto al mercado:

- La cantidad demandada coincide con la capacidad mínima instalada de la fábrica.
- La cantidad demandada rebase la capacidad de unidades a producir.
- Que la demanda no responda a la capacidad de la fábrica.

### **2.2.1 Relación tamaño-mercado**

Este factor está condicionado al tamaño de mercado consumidor, es decir el número de consumidores, la capacidad de producción de la fábrica debe tener estrecha relación con la cantidad demandada.

Como se analizó en el capítulo anterior el proyecto debe cubrir un porcentaje de la demanda insatisfecha correspondiente al 7.71% de la demanda total, es decir que la demanda de proyectos es equivalente a 1,064 proyectos anuales, esto debido a que la mayoría de empresas fabricantes de este mobiliario no posee la capacidad para cubrir proyectos inmobiliarios.

En los casos que no hubiese demanda insatisfecha siempre existe la posibilidad de captar la atención de compradores diferenciando los proyectos de la empresa respecto a la competencia.

### **2.2.2 Relación tamaño-tecnología**

El tamaño también esta en función del mercado de maquinaria y equipo ya que el número de proyectos que pretendemos producir depende de la disponibilidad y existencias de activos de capital.

Los procesos que deben efectuar los equipos condicionan también el tamaño de la planta ya que tienen una capacidad para realizar las operaciones principales como lo es el corte en el proceso en nuestro caso.

En función de la capacidad productiva del equipo se determina el número de proyectos a realizar, así como los requerimientos de materias primas, el espacio ocupado, y la inversión que se deber efectuar.

### **2.2.3 Relación tamaño-recursos productivos**

Esta dada por la disponibilidad de los recursos necesarios para la producción de los proyectos a efectuar. De no contar con los recursos necesarios no se podría cubrir la demanda de la fábrica.

Los recursos mencionados en los factores locacionales son los esenciales para el funcionamiento de la fábrica. La provisión de las materias primas e insumos suficientes en cantidad y calidad para cubrir las necesidades del proyecto durante los años de vida del mismo.

Como se describe en el aspecto de proceso productivo y materia prima se detalla los recursos necesarios para la fabricación de un proyecto.

### **2.2.4 selección del tamaño de la fábrica**

Para realizar la selección del tamaño de la fábrica se procede a determinar el tamaño máximo y mínimo que puede tomar.

- Tamaño máximo: estará dado por el mercado ya que si no se tiene demanda no se puede vender en exceso, es decir lo que la población este dispuesto a adquirir un proyecto.
- La capacidad de la mano de obra y maquinaria mínima para cumplir con la demanda de proyectos.

Analizando los puntos anteriores se determina el tamaño de la fábrica considerando que la capacidad instalada será de 32 proyectos mensuales dando una capacidad anual de 384 proyectos, aquí se considero el proceso productivo por unidad, capacidad de inversión y espacio físico disponible.

### **2.3 Descripción del producto**

Haciendo un mayor detalle del producto, se tiene que cada diseño y aspecto del mobiliario requerido tienen características físicas y posicionales distintas que hacen que un mobiliario sea único.



Estos son los mobiliarios que se pretenden comercializar.

Figura 14. **Mobiliario de cocina vista frontal**



Fuente: programa de diseño

Figura 15. **Mobiliario de cocina vista angular**



Fuente: programa de diseño

Este producto fue determinado en base a características estándar en cuanto a cocinas que ajustan al segmento de mercado el cual se pretende abarcar.

Este modelo es el utilizado para la descripción del proceso productivo y detalle de materiales necesarios para la consolidación de un costo unitario por proyecto que permita hacer la proyección necesaria de ingresos así como la determinación de precio.

## **2.4 Descripción del proceso productivo**

- **Análisis de las tecnologías existentes**

Debido a que el estudio esta dirigido a la fabricación de mobiliario de cocina y sanitario los cuales pertenecen al grupo de muebles para el equipamiento del hogar, tenemos el proceso descriptivo siguiente.

Las materias e insumos están almacenados en la localización realizada, a partir de que se tienen los proyectos en los puntos de venta se procede a diseñar el mobiliario en base a las necesidades del cliente en cuanto a calidad, espacio y materiales, a partir de este punto se proceda a dimensionar el mueble y se procesa la orden de corte de todos los materiales y preparación de los accesorios necesarios para completarlo, luego de haber hecho los cortes se procede al armado de los muebles para dar la orden de traslado hacia la instalación del mueble en el lugar adquirido.

### 2.4.1 Características de las fases de proceso

- **Diseño de mobiliario:** ésta fase corresponde a que se pide una requisición de visita por parte del cliente hacia las instalaciones en el cual se le da asesora conjunta en el diseño, se posee actualmente un software que permite realizar un diseño de este tipo en un tiempo corto, este muestra al cliente desde el espacio disponible para el proyecto en el cual puede ir viendo en todo momento la vista futura que tendrá el mobiliario ajustando medidas de altura, ancho y profundidad, así como de los materiales requeridos.

A la empresa en estudio esta fase es importante ya que con este programa tiene la capacidad de establecer los materiales necesarios para la fabricación de un proyecto a la vez y de proporcionar datos como dimensionados y desperdicios que se tendrá, así como el costo de fabricar un proyecto.

- **Dimensionado:** esta fase corresponde a que después de tener el diseño del mobiliario se procede a hacer un marcaje físicamente de los cortes necesarios proporcionados por el programa de diseño.
- **Corte:** esta es la parte crítica del proceso ya que aquí se realizan los cortes necesarios para el armado posterior de los muebles esta fase involucra la maquinaria principal del proceso a partir de aquí se traslada los materiales cortados hacia el área de armado de proyectos.

- **Armado:** en esta fase se procede a la unión de las piezas cortadas con los materiales y equipo de armado aquí se debe comparar con los diseños pedidos para evitar no conformidades del mobiliario requerido, aquí se procede a dejar el mobiliario armado listo para instalar.
- **Traslado:** comprende parte del proceso ya que el producto se considera como terminado en el momento que se hace efectiva la instalación.
- **Instalación:** ya que el proceso productivo del proyecto no termina hasta que el producto se instala finalmente, éste involucra mano de obra también y maquinaria.

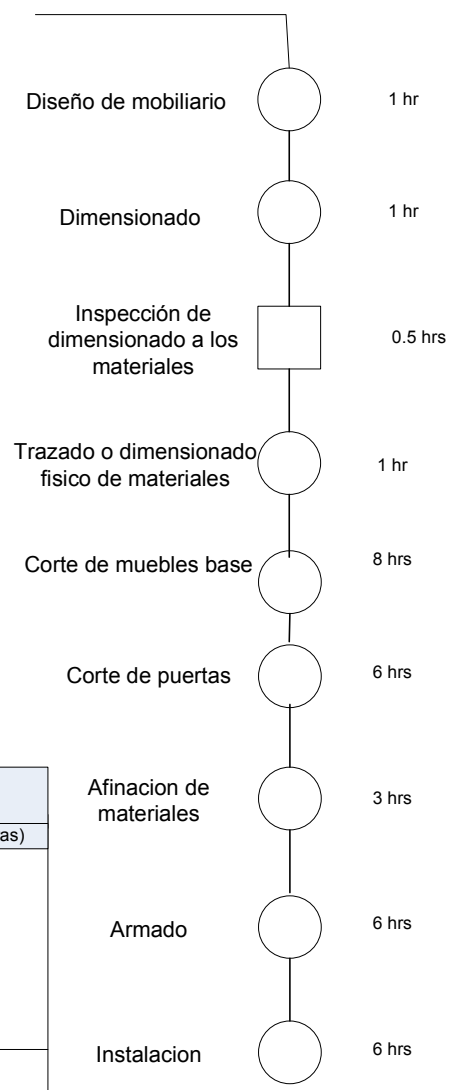
#### **2.4.2 Tipo de proceso**



El proceso de fabricación es intermitente, ya que se pueden tener alternativamente otros proyectos en las distintas fases del proyecto pues se tiene la capacidad en cada área para elaborar un proyecto.

#### **2.4.3 Diagrama de operaciones y flujo de proceso**

Aquí se describirá cómo interactúan cada una de las fases del proyecto desde su inicio hasta su instalación.

**DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO**  
**EMPRESA: "EMPRESA BAJO ESTUDIO" HOJA: 1/1**  
**PROCESO : "FABRICACION MUEBLES COCINA"**  
**FECHA: 19/01/07**  
**ANALISTA: MANUEL TELLO MÉTODO: ACTUAL**



CUADRO RESUMEN		
Operación	Cantidad	Tiempo (Horas)
	8	32
	1	0.5
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>32.5</b>

## DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO

EMPRESA: "EMPRESA BAJO ESTUDIO"

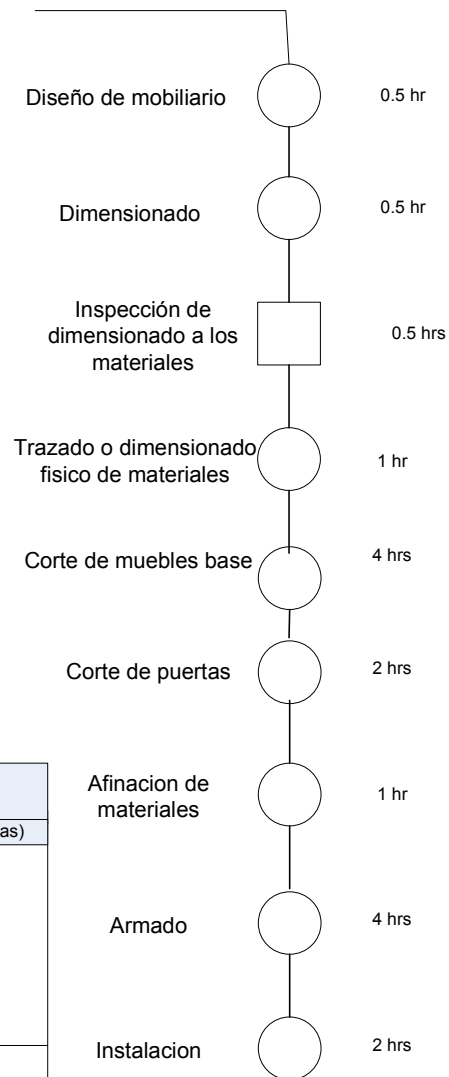
HOJA: 1/1

PROCESO : "FABRICACION MUEBLES SANITARIO"

FECHA: 19/01/07

ANALISTA: MANUEL TELLO

MÉTODO: ACTUAL



CUADRO RESUMEN		
Operación	Cantidad	Tiempo (Horas)
○	8	15
□	1	0.5
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>15.5</b>

## DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

EMPRESA: "EMPRESA BAJO ESTUDIO"

HOJA: 1/1

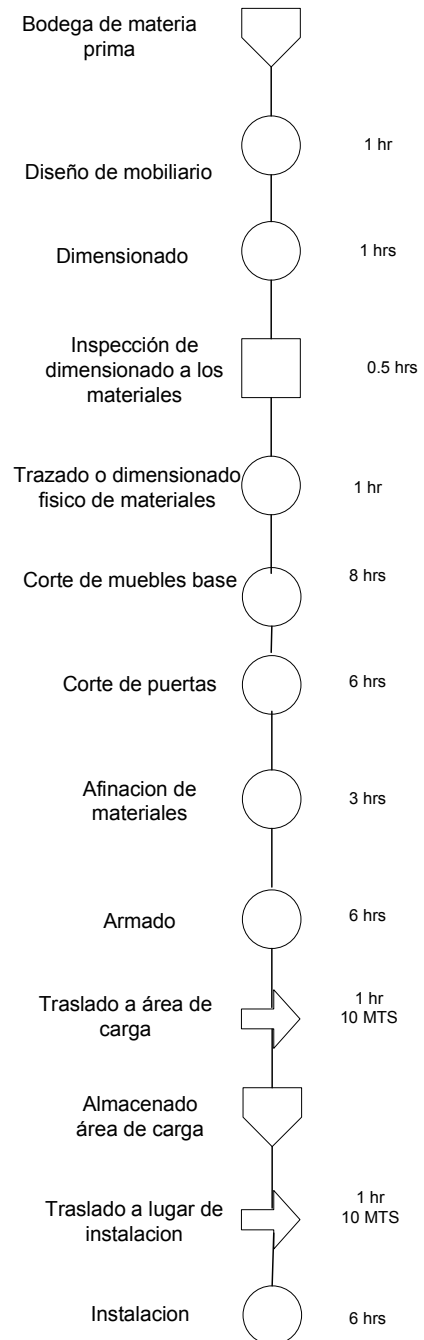
PROCESO : "FABRICACION MUEBLES COCINA"

FECHA: 19/01/07

ANALISTA: MANUEL TELLO

MÉTODO: ACTUAL

CUADRO RESUMEN			
Figura	Actividad	Cantidad	Tiempo (Horas)
○	Operación	8	32
□	Inspección	1	0.5
➡	Transporte	2	2
◡	Almacenamiento	2	
<b>TOTAL</b>		<b>9</b>	<b>34.5</b>



## DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

EMPRESA: "EMPRESA BAJO ESTUDIO"





HOJA: 1/1

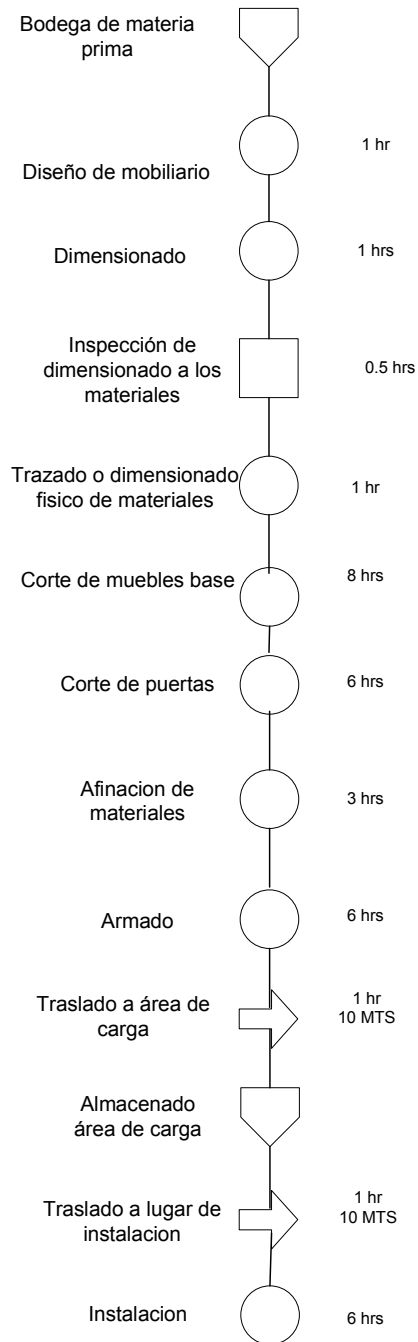
PROCESO : "FABRICACION MUEBLES COCINA"

FECHA: 19/01/07

ANALISTA: MANUEL TELLO

MÉTODO: ACTUAL

CUADRO RESUMEN			
Figura	Actividad	Cantidad	Tiempo (Horas)
	Operación	8	32
	Inspección	1	0.5
	Transporte	2	2
	Almacenamiento	2	
<b>TOTAL</b>		<b>9</b>	<b>34.5</b>





#### **2.4.4 Tiempos estimados de fabricación**

Como se determinó en los diagramas del proceso se observa que un proyecto en cadena tiene un tiempo de entrega de una semana de trabajo equivalente a las 32.5 horas para el mobiliario de cocina y de 17.5 horas para el de sanitario, como el proceso es de tipo intermitente el ciclo para cada una de las fases corresponde a el tiempo mayor de etapa del proceso que es de 8 horas, dando como resultado que la capacidad instalada por equipo es de 4 proyectos semanales respectivamente, y en base a el tamaño escogido de la fábrica y las posibilidades de inversión y capacidad de la mano de obra se tendría una capacidad final de 16 proyectos semanales equivalentes a 64 proyectos mensuales lo cual nos brinda una capacidad aceptable para la cobertura de la demanda, es decir que cada uno de los proyectos tendría una proyección de 384 proyectos anuales para cada uno de los mobiliarios.

#### **2.5 Materia prima**

En todo proceso de fabricación la materia prima constituye el factor más importante para la consecución de los proyectos, la materia prima se lista para la fabricación de un proyecto de cocina y para un proyecto de mobiliario de sanitario.

- **Melamina:** material compuesto para la hechura de interiores de los muebles existiendo en dos colores básicamente como lo son el blanco y almendra, con dimensiones estándar de planchas de 4 por 8 pies y de 6 por 8 pies con un costo de 180 quetzales y 275 quetzales respectivamente.

Por determinación de costo se evaluaron las dos posibilidades disponibles dando como resultado que se deben usar 4 planchas de 6 por 8 pies y se deberían usar 6 planchas de las de 4 por 8 pies dando como resultado Q.1,100.00 para la primera opción y de Q.1,080.00 para la segunda por lo que para este proyecto se utilizaría las planchas de 4 por 8 pies.

- **Cartón piedra:** material necesario para elaborar los respaldos o fondos de los muebles el cual tiene una presentación al igual que la melamina en dos colores y sus dimensiones estándar de 4 por 8 pies por plancha con un costo de Q.80.00, siendo necesario para el proyecto dos planchas, por lo que el costo total sería de Q.160.00 en este material.
- **Puertas:** Constituyen la presentación del mueble es tal vez el material mas costoso dentro de la fabricación del proyecto, que por razones de estudio se proporciona el dato de Q.3,500.00 para las puertas que constituyen 6 puertas base y 4 puertas de los muebles aéreos.
- **Accesorios:** esenciales para la presentación del mobiliario son constituidos básicamente por:
  - **Tornillos:** para el ajuste de puertas y unión de las muebles base a las paredes y piezas internas del mueble.
  - **Tapacanto:** para colocar en las orillas del mueble dando la presentación y color de esta parte.
  - **Haladores:** para abrir y cerrar puertas del mueble.

- **Bisagras:** para la apertura y cierre correcto de las puertas del mueble.
- **Carrileras:** para el deslizamiento de las gavetas que lo requieran.
- **Entrepaños de vidrio:** para la visualización interior de algunos de los muebles que constituyen el proyecto evaluado.

Todos estos accesorios se costearon por la empresa en estudio en un valor de Q.751.00 fueron valorados también los insumos para la instalación y pegado de los materiales que fuesen necesarios.

### **2.5.1 costo unitario de proyecto**

El costo unitario en materiales del proyecto presentado presenta la tabla resumen siguiente.

Tabla XXII. **Proyecto de mueble de cocina**

<b>Material</b>	<b>Costo</b>
Melamina par a interiores	Q.1,080.00
Cartón piedra	Q.160.00
Puertas	Q.3,500.00
Accesorios	Q.751.00
<b>Costo unitario de materiales</b>	<b>Q.5,491.00</b>
<b>Costo para la capacidad instalada anuales</b>	<b>Q.2,108,544.00</b>

Fuente: Estudio de campo.

Tabla XXIII. **Proyecto de mueble de sanitario**

<b>Material</b>	<b>Costo</b>
Melamina par a interiores	Q.550.00
Cartón piedra	Q.80.00
Puertas	Q.1,200.00
Accesorios	Q.271.00
<b>Costo unitario de materiales</b>	<b>Q.2,101.00</b>
<b>Costo para la capacidad instalada anuales</b>	<b>Q.806,784.00</b>

Fuente: Estudio de campo.

## 2.6 Mano de obra

Otro de los rubros importantes que se tienen que tomar en cuenta en cuanto a cantidad y calidad requerida.

Operativamente es necesario para cumplir con la capacidad requerida para lo cual es necesario tener el siguiente personal para la mano de obra directa en el proceso de fabricación.

Tabla XXIV. **Mano de obra requerida para el proyecto**

<b>Mano de obra</b>	<b>Cantidad requerida</b>	<b>Costo mensual</b>
Carpinteros de dimensionado	1	Q.1,500
Carpinteros de corte	2	Q.5,000
Carpinteros de armado	2	Q.5,000
Acabados de mueble	1	Q.2,500
Ayudantes de carpintería	3	Q.4,500
Instaladores	6	Q.12,500
Diseñador	1	Q.6,500
<b>Total mano de obra requerida mensual</b>	<b>16</b>	<b>Q.37,500.00</b>
<b>Total mano de obra requerida anual</b>		<b>Q.450,000.00</b>

Fuente: Estudio de campo.

Mano de obra requerida en base a estudio de mercado y capacidad de fabricación.

## **2.7 Maquinaria y equipo**

La maquinaria necesaria para la fábrica fue evaluada en base al proceso de fabricación, cantidad necesaria y su uso.

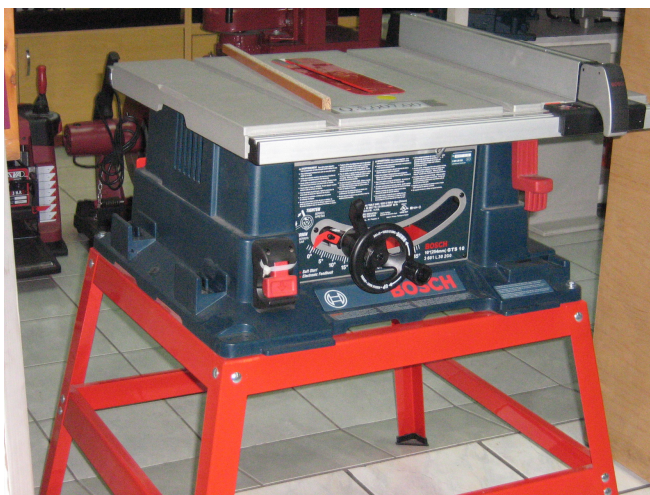
- **Sierra de banco industrial:** ésta maquinaria es la principal en el proceso de fabricación ya que en ella se realizan los cortes después de haber dimensionado los materiales y se necesitan para cubrir las proyecciones de 2 máquinas.

Tabla XXV. Descripción general Sierra de banco

Nombre	Marca	Línea	Cantidad	Costo
Sierra de banco	BOSCH	GT510	2	Q.10,014
Disco de corte 100 dientes	ETRUPER	-----	6	Q.500.00
Mesa de banco	-----	-----	2	Q.1,012.00
<b>Costo total</b>				<b>Q.11,526.00</b>

Fuente: Empresa distribuidora de maquinaria

Figura 16. Sierra de banco industrial



Fuente: Empresa distribuidora de maquinaria

- **Sierra de cinta:** esencial para cortes verticales o de ajuste, el requerimiento es de 2 máquinas para la lograr la capacidad requerida en el proyecto.

Tabla XXVI. Descripción general Sierra de cinta

Nombre	Marca	Línea	Cantidad	Costo
Sierra de cinta	ETRUPER	E8754	2	Q.9,360.00

Fuente: Empresa distribuidora de maquinaria

Figura 17. Sierra de cinta



Fuente: Empresa distribuidora de maquinaria



- **Cateadora:** para realizar profundidades en la madera, depende de diseño de los muebles, se requiere una máquina.

Tabla XXVII. Descripción general Cateadora

Nombre	Marca	Línea	Cantidad	Costo
Cateadora	ETRUPER	E8627	1	Q.3,540.00

Fuente: Empresa distribuidora de maquinaria

Figura 18. Cateadora



Fuente: Empresa distribuidora de maquinaria

- **Trompo rebajador:** para realizar molduras, éste también depende de diseño de mueble, cantidad requerida uno.

Tabla XXVIII. Descripción general trompo rebajador

Nombre	Marca	Línea	Cantidad	Costo
Trompo rebajador de ½	ETRUPER	E5453	1	Q.4,870.00

Fuente: Empresa distribuidora de maquinaria

Figura 19. Trompo rebajador



Fuente: Empresa distribuidora de maquinaria

- **Guillotina:** para cortes rápidos y de afinación a escuadra, se requiere inicialmente de una.

Tabla XXIX. Descripción general Guillotina

Nombre	Marca	Línea	Cantidad	Costo
Guillotina	Dewalt	DW705	1	Q.5,040.00

Fuente: Empresa distribuidora de maquinaria

Figura 20. Guillotina



Fuente: Empresa distribuidora de maquinaria

- **Rawter:** para realizar molduras a las puertas de los muebles, aquí también influye el volumen de producción, por lo que se requiere para la fabrica dos.

Tabla XXX. Descripción general Rawter

Nombre	Marca	Línea	Cantidad	Costo
Rawter	Dewalt	DW614	2	Q.3,400.00

Fuente: Empresa distribuidora de maquinaria

Figura 21. Rawter



Fuente: Empresa distribuidora de maquinaria

- **Cepilladora de carpintero:** para ajustes finos, se requieren por lo menos tres.

Tabla XXXI. Descripción general cepilladora de carpintero

Nombre	Marca	Línea	Cantidad	Costo
Cepilladora carpintero	ETRUPER	E1257	3	Q.600.00

Fuente: Empresa distribuidora de maquinaria

- **Barrenos:** esenciales para el armado e instalación de los muebles, se requieren 4 barrenos en planta y 4 para instaladores.

Tabla XXXII. Descripción general de barrenos

Nombre	Marca	Línea	Cantidad	Costo
Barreno Planta	Dewalt	E4725	4	Q.3,680.00
Barreno Instalador	Dewalt	E4721	4	Q.2,228.00

Fuente: Empresa distribuidora de maquinaria

- **Sierra de corte Ajustable:** esencial para el corte de las planchas que ingresan a la empresa con el fin de estandarizar las planchas previas a los cortes dimensionados.

Tabla XXXIII. **Descripción general sierra de corte ajustable**

<b>Nombre</b>	<b>Marca</b>	<b>Línea</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo</b>
Sierra de corte ajustable	BOSCH	-----	1	Q.125,000.00

Fuente: Empresa distribuidora de maquinaria

- **Equipo de carpintería:** fueron listados algunos equipos y aditamentos de carpintería que por razones de estudio se totaliza en Q.7,000.00 según empresa en estudio.

El costo total de la maquinaria necesaria para el proyecto de la fábrica asciende a Q.169,244.00 con el que se cumple con el requerimiento.

## 2.8 Definición de instalaciones físicas y edificaciones

**Edificio:** el edificio será de segunda categoría, es decir de concreto y paredes de block con una altura de 6 metros para el área de planta y dentro de la nave se construirá un área administrativa.

**Techo:** el techo será de 2 aguas, con estructura metálica y duralita con un monitor para la ventilación correspondiente.

La empresa en estudio tiene diseño preliminar de obra civil general siendo ésta de 940 metros cuadrados de construcción, área de carga y descarga de 50 metros cuadrados, siendo cubierto el 49.5% del terreno para algunas ampliaciones futuras el resto de 51.5% equivalente a 1,010 metros cuadrados.

## 2.8.2 Disposición general de la planta

Figura 22. Plano de planta de fábrica



Fuente: Manuel Tello

- Área administrativa
- Área de corte
- Área de acabados
- Servicios sanitarios
- Bodega.
- Área de dimensionado
- Área de montaje y armado
- Área de carga y descarga
- Área de desechos sólidos

- **Costo de obra civil**

Tabla XXXIV. **Recurso humano obra civil proyecto**

<b>Recurso humano</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Forma de pago</b>
Profesionales (ingenieros, arquitectos).	1 ingeniero, 1 arquitecto	Contrato formal por parte de la empresa encargada.
Maestros de mano de obra	1 obra y armado 3 1 obra gris 1 acabado	Pago por trato
Albañiles	De 10 a 15	Pago por trato
Ayudantes	De 10 a 15	Pago por trato

Fuente: Empresa bajo estudio

Según datos de la empresa se tiene:

El m<sup>2</sup> de obra gris tendrá un costo aproximado de Q1,500/m<sup>2</sup>, este costo toma en cuenta todos los aspectos necesarios (mano de obra, asesorías, materia prima, ganancia de la empresa.).

El costo por la obra gris de 940 m<sup>2</sup> de construcción sería de la siguiente manera:

$$940 \text{ m}^2 * Q1,500.00 / \text{m}^2 = Q 1,410,000.00$$



### **3. ESTUDIO FINANCIERO**

Estudio que detalla todos los rubros financieros que se tendrán que ejecutar para la implementación del proyecto de la fábrica de mobiliario de cocina y sanitario.

#### **3.1 Inversiones**

Se tienen como inversiones todas aquellas que la empresa desembolsará para la implementación de la fábrica.

##### **3.1.1 Inversiones fijas**

Este rubro se agrupa en tangible e intangible diferenciación que va a facilitar el costeo del proyecto en su fase operativa la estimación de la inversión se basa en cotizaciones y/o proformas de los bienes y servicios a adquirir en el año cero, forma parte de la infraestructura operativa es decir para iniciar la producción en el mercado.

Cabe mencionar que las inversiones descritas forman parte confidencial de la empresa bajo estudio y son aquellas que se realizarán en un principio y serán de propiedad de la empresa.

Tabla XXXV. **Inversiones fijas tangibles**

<b>Inversiones fijas</b>	<b>Monto</b>
Terreno	Q1,000,000.00
Infraestructura	Q1,410,000.00
Mobiliario y equipo	Q.50,000.00
Vehículos	Q.200,000.00
Maquinaria Planta	Q.169,244.00
<b>Total inversión fija</b>	<b>Q.2,648,288.00</b>

Fuente: Estudio de campo

### 3.1.2 Inversiones intangibles

En este rubro se listan todos los gastos que se realizan en la etapa preoperativa que no son identificables físicamente pero que tienen que ejecutarse.

Tabla XXXVI. **Inversiones fijas intangibles**

<b>Inversiones intangibles</b>	<b>Monto</b>
Estudios 3% de la inversión fija tangible	Q.79,448.64
Gastos por movilización y puesta en marcha	Q.20,000.00
Publicidad	Q.22,000.00
Gastos de organización	Q.8,000
<b>Total gastos inversiones intangibles</b>	<b>Q.129,448.64</b>

Fuente: Estudio de campo

### 3.2 Capital de trabajo

Esta inversión está formada por los recursos monetarios necesarios para el funcionamiento normal de la fábrica, durante su ciclo o fase operativa en su estimación se contemplan las facilidades requeridas para la compra de materiales, fabricación de mobiliarios y la comercialización en términos competitivos, es decir será el dinero circulante que facilite la operatividad normal de la infraestructura productiva del proyecto.

Tabla XXXVII. **Capital de trabajo**

<b>Capital de trabajo</b>	<b>Monto</b>
Se considera el 25% de la inversión fija para capital de trabajo	Q.662,072.00
Se considera el 20% de la proyección anual en materias primas.	Q.583,065.60
Imprevistos el 10% del capital de trabajo.	Q.66,207.20
<b>Total</b>	<b>Q.1,311,344.20</b>

Fuente: Manuel Tello

- **Inversión fija total**

Tabla XXXVIII. **Totalización de inversión inicial**

<b>Concepto</b>	<b>Monto</b>
Inversiones fijas	Q.2,648,288.00
Inversiones intangibles	Q.129,448.64
Capital de trabajo	Q.1,311,344.20
<b>Total inversión</b>	<b>Q.4,089,080.80</b>

Fuente: Manuel Tello

### 3.3 Costos de operación y mantenimiento

Mano de obra indirecta requerida para la operación de la fábrica para el área de comercialización que incluye el personal descrito en la tabla.

Tabla XXXIX. **Personal administrativo de ventas**

<b>Ventas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Mensual</b>	<b>Anual</b>
Jefe de ventas	1	Q.3,000.00	Q.36,000.00
Asistente de ventas	1	Q.1,800.00	Q.21,600.00
Pilotos	2	Q.2,000.00	Q.48,000.00

Fuente: Estudio de campo

La operación de la fábrica requiere además del personal operativo la dirección y planificación de la producción y el mantenimiento de la maquinaria y equipo.

Tabla XL. **Personal de producción y distribución**

<b>Producción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Mensual</b>	<b>Anual</b>
Jefe de producción	1	Q. 5,000.00	Q.60,000.00
Mantenimiento	1	Q. 2,800.00	Q.33,600.00
Bodega	3	Q. 7,000.00	Q. 84,000.00

Fuente: Estudio de campo

Mano de obra indirecta como se estableció en la tabla XXIV con un total de Q.450,000.00 anuales.

La parte administrativa constituye una parte fundamental en el manejo de información y gestión general de la fábrica, el personal se lista en la tabla.

Tabla XLI. **Personal administrativo**

<b>Administración</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Mensual</b>	<b>Anual</b>
Gerente	1	Q. 9,000.00	Q.108,000.00
Asistente administrativo	1	Q. 2,800.00	Q.33,600.00
Secretaria	1	Q.2,000.00	Q.24,000.00
Vigilantes	2	Q.2,000.00	Q.48,000.00

Fuente: Estudio de campo

Tabla XLII. **Totalización mano de obra anual requerida para el proyecto**

<b>Área</b>	<b>Costo Total</b>
Ventas	Q.105,600.00
producción y distribución	Q.177,600.00
Mano de obra directa	Q.450,000.00
Administración	Q.213,600.00
<b>Subtotal</b>	<b>Q.946,800.00</b>
obligaciones patronales 12.67%	Q.119,959.00
<b>Total anuales mano de obra</b>	<b>Q.1,066,759.00</b>

Fuente: Estudio de campo

Para la operación de la fábrica es necesario efectuar gastos en servicios generales así como los de distribución que permitan operar bajo condiciones óptimas.

Tabla XLIII. **Costos operacionales anuales**

<b>Costos Operacionales</b>	<b>Mensual</b>	<b>Anual</b>
Servicio de agua	Q.300.00	Q.3,600.00
Servicio eléctrico	Q.6,000.00	Q.72,000.00
Servicio telefónico	Q.1,700.00	Q.20,400.00
Mantenimiento de equipo	Q.5,000.00	Q.60,000.00
Combustibles	Q.3,500.00	Q.42,000.00
Extracción de desechos	Q.200.00	Q.2,400.00
Alquileres punto de venta	Q.5000.00	Q.60,000.00
<b>Total costos de operación anuales</b>		<b>Q.260,400.00</b>

Fuente: Estudio de campo

Tabla XLIV. **Costos anuales de materia prima**

<b>Costo materias primas</b>	<b>Anual</b>
Muebles de cocina	Q.2,108,544.00
Muebles de sanitario	Q.806,784.00
<b>Total materias primas</b>	<b>Q.2,915,328.00</b>

Fuente: Estudio técnico

### 3.4 **Financiamiento**

Definida la estructura de inversión del proyecto, se procede a buscar las fuentes de financiamiento, en nuestro caso se opta por recursos propios de los accionistas actuales de la empresa en estudio.

Se ha considerado que para llevar a cabo el proyecto, es necesario realizar una inversión inicial de **Q.4,089,080.80** descritos en la tabla XXXVIII, los cuales serán financiados por los accionistas.

Tabla XLV. **Tabla resumen costos fijos y variables**

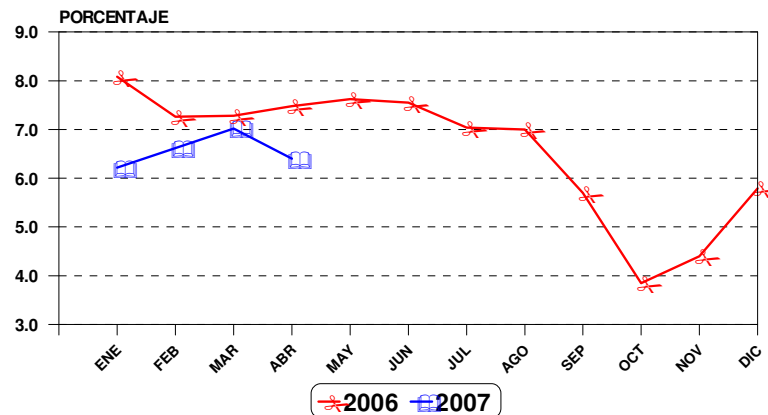
Rubro	Costo anual inicial
Mano de Obra	Q1,066,759.00
Muebles de sanitario	Q.260,400.00
Total materias primas	Q2,915,328.00
<b>Total costos fijos y variables</b>	<b>Q4,242,487.00</b>

Fuente: Estudio técnico

Tasa de interés pasiva es de 4.91% en el sistema bancario de Guatemala.

Figura 23.

RITMO INFLACIONARIO, NIVEL REPÚBLICA  
IPC: BASE DICIEMBRE 2000 = 100  
2006-2007\*



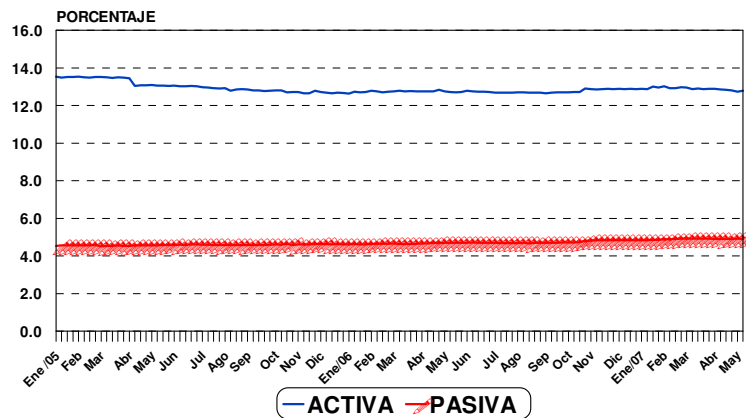
El ritmo inflacionario se situó en 6.40%.

\*/ Al 30 de abril

Fuente: Banguat indicadores a corto plazo

El ritmo inflacionario final del mes de abril se situó en 6.40% dentro del crecimiento en la economía del país.

Figura 24.  
**SISTEMA BANCARIO**  
 TASAS DE INTERÉS ACTIVA Y PASIVA EN MONEDA NACIONAL  
 2005-2007\*



La tasa de interés activa y pasiva total en moneda nacional se situó en 12.78% y 4.91%, respectivamente.

\*/ Al 10 de mayo

NOTA: No se incluyen los bancos respecto de los cuales se solicitó la declaratoria de quiebra.

Fuente: Banguat, indicadores a corto plazo

- **Tasa de oportunidad o descuento**

To = tasa de oportunidad o descuento

lb = tasa de interés bancario pasiva

If = tasa de inflación

$$To = lb + If + (lb \cdot If)$$

$$To = 4.94\% + 6.40\% + 0.3\%$$

$$To = 11.64\%$$



## **4. ESTUDIO ECONÓMICO**

Estudio que permite la toma de decisiones evaluando criterios financieros y económicos que permiten ver la rentabilidad o no del proyecto de la fábrica.

### **4.1 Evaluación del proyecto**

Se hace a través de indicadores financieros y decisiones de orden económico.

#### **4.1.1 Evaluación financiera**

Se evalúan los aspectos financieros de los ingresos en comparación con otros rubros de operación para la toma de decisiones.

- **Flujo de caja**

El proyecto del flujo de caja constituye uno de los elementos más importantes del estudio de un proyecto, debido a los resultados obtenidos en el flujo de caja se evaluará la realización del proyecto.

La información básica para la construcción de un flujo de caja proviene de los estudios de mercado, técnicos, organizacional y como también de los cálculos de los beneficios. (Ver anexos)

- **Margen de utilidad bruta**

Mide el porcentaje de cada quetzal de ventas que queda después de que la empresa pagó sus productos.

$$\text{Margen sobre ventas} = \frac{\text{utilidad neta}}{\text{ventas netas}}$$

Lectura: (-) La empresa pierde un \_\_\_\_\_ % sobre sus ventas

(+) La empresa gana un \_\_\_\_\_% sobre sus ventas

**Significado:** eficacia de la empresa para generar utilidades de las ventas que realizará.

**Aplicación:** mide la proporción de las ventas que se convierten en utilidades ó en pérdida.

Tabla XLVI. **Tabla resumen de margen sobre ventas**

Utilidad neta	Ventas netas	Margen sobre ventas
(Q3,815,790.67)	Q4,879,722.24	-78%
Q5,898,274.67	Q5,633,283.51	105%
Q16,439,649.89	Q6,504,136.03	253%
Q28,261,632.54	Q7,526,653.86	375%
Q41,187,496.24	Q8,688,633.91	474%
Q55,385,956.42	Q10,028,209.16	552%
Q71,404,279.03	Q11,593,837.73	616%
Q89,112,150.22	Q13,372,309.93	666%
Q108,789,094.05	Q15,445,017.97	704%
Q131,116,507.23	Q17,858,472.28	734%
Q156,048,530.65	Q20,600,167.26	758%
Q184,039,761.31	Q23,820,385.41	773%
Q215,929,119.63	Q27,518,527.44	785%
Q251,849,742.81	Q31,761,964.13	793%
Q292,438,146.36	Q36,675,417.15	797%

Fuente: Manuel Tello

Tiene un crecimiento sostenido del margen de utilidad sobre ventas para la empresa según proyección de los flujos.

#### **4.1.2 Evaluación económica**

Evaluación que se realiza a partir de los datos obtenidos del flujo de caja, estos proporcionan los parámetros para la toma de decisiones en cuanto si el proyecto es rentable o no a través de una tasa de descuento y un rendimiento sobre la inversión esperado por los inversionistas de la empresa bajo estudio.

#### **4.2 Valor presente neto**

Para determinar una decisión de inversión, una empresa utiliza el valor actual neto (VAN) del ingreso futuro proveniente de la inversión.

Para calcularlo, la empresa utiliza el valor presente descontado (VAD) del flujo de rendimientos netos (futuros ingresos del proyecto) tomando en cuenta una tasa de oportunidad, y lo compara contra la inversión realizada; si el valor presente descontado es mayor que la inversión, el valor presente neto será positivo se aceptará el proyecto; si el valor presente descontado fuera menor que la inversión se rechaza.

Los factores que deben emplearse al computar el valor actual de una empresa son:

- Importe de las actividades futuras.
- Tiempo o fecha de las actividades futuras.
- Tiempo o fecha de los desembolsos futuros.
- Tasa de descuento (ver cálculo obtenido en numeral 3.4).
- **Cálculo de valor actual de costos**

*Factor = (Valor futuro, Tasa de descuento, Periodos)*

$$VAC = \sum_1^{15} VF * \frac{1}{(1 + To)^N}$$

**Tabla XLVII. Determinación de valores actuales de costos**

Tasa	Número de Periodos	Egresos Valor futuro	Factor Denominador	(VF, 11.64%,n) VA
0	0	0	0	Q (4,089,080.80)
1.1164	1	Q (4,362,446.00)	1.1164	Q (3,907,601.22)
1.1164	2	Q (4,362,446.00)	1.24634896	Q (3,500,180.24)
1.1164	3	Q (4,362,446.00)	1.391423979	Q (3,135,238.48)
1.1164	4	Q (4,671,661.48)	1.55338573	Q (3,007,405.95)
1.1164	5	Q (4,671,661.48)	1.734199829	Q (2,693,842.66)
1.1164	6	Q (4,671,661.48)	1.936060689	Q (2,412,972.64)
1.1164	7	Q (5,004,176.76)	2.161418153	Q (2,315,228.43)
1.1164	8	Q (5,004,176.76)	2.413007226	Q (2,073,834.14)
1.1164	9	Q (5,004,176.76)	2.693881268	Q (1,857,608.51)
1.1164	10	Q (5,361,864.52)	3.007449047	Q (1,782,861.30)
1.1164	11	Q (5,361,864.52)	3.357516116	Q (1,596,973.58)
1.1164	12	Q (5,361,864.52)	3.748330992	Q (1,430,467.19)
1.1164	13	Q (5,746,757.26)	4.18463672	Q (1,373,298.96)
1.1164	14	Q (5,746,757.26)	4.671728434	Q (1,230,113.72)
1.1164	15	Q (5,746,757.26)	5.215517624	Q (1,101,857.51)
			<b>TOTAL COSTO</b>	<b>Q (37,508,565.32)</b>

Fuente: Modelo de evaluación Manuel Tello

Se obtuvieron los datos actuales de los egresos futuros e inversión inicial para realizar el cálculo de valor actual neto del proyecto.

- **Cálculo de valor actual de beneficios**

*Factor = (Valor futuro, Tasa de descuento, Periodos)*

$$VAB = \sum_1^{15} VF * \frac{1}{(1 + To)^N}$$

Tabla XLVIII. **Determinación de valores actuales de beneficios**

Tasa	Número de Periodos	Ingresos Valor futuro	Factor Denominador	(VF, 11.64%,n) VA
1.1164	1	Q 4,635,736.13	1.1164	Q 4,152,397.10
1.1164	2	Q 5,351,619.34	1.24634896	Q 4,293,837.05
1.1164	3	Q 6,178,929.22	1.391423979	Q 4,440,723.55
1.1164	4	Q 7,150,321.17	1.55338573	Q 4,603,055.79
1.1164	5	Q 8,254,202.22	1.734199829	Q 4,759,660.38
1.1164	6	Q 9,526,798.70	1.936060689	Q 4,920,712.85
1.1164	7	Q 11,014,145.85	2.161418153	Q 5,095,795.94
1.1164	8	Q 12,703,694.43	2.413007226	Q 5,264,673.18
1.1164	9	Q 14,672,767.07	2.693881268	Q 5,446,701.47
1.1164	10	Q 16,965,548.66	3.007449047	Q 5,641,175.76
1.1164	11	Q 19,570,158.90	3.357516116	Q 5,828,760.97
1.1164	12	Q 22,629,366.14	3.748330992	Q 6,037,184.60
1.1164	13	Q 26,142,601.07	4.18463672	Q 6,247,280.90
1.1164	14	Q 30,173,865.93	4.671728434	Q 6,458,822.76
1.1164	15	Q 34,841,646.29	5.215517624	Q 6,680,381.28
			<b>TOTAL BENEFICIO</b>	<b>Q 79,871,163.57</b>

Fuente: Modelo de evaluación Manuel Tello

- **Cálculo de valor actual neto**

$$VAN = \sum_1^{15} VAB - VAC$$

$$VAN = Q 79,871,163.57 - Q (37,508,565.32) = Q 42,362,598.25$$

### 4.3 Tasa interna de rendimiento

La tasa interna de rendimiento será la tasa de descuento que hace que el valor actual neto sea nulo; es importante, ya que muestra como calcular el rendimiento de inversiones más complejas como el proyecto que se está evaluando.

Tomar en cuenta una inversión de varios períodos, con flujos de efectivo anuales.

Para determinar la tasa interna de rendimiento se evaluó la fórmula que toma en cuenta los aspectos relacionados con el valor actual neto se encontró un valor actual neto para una tasa menor a la de oportunidad o descuento y una tasa que nos diera un valor actual que diese como resultado un valor negativo a manera de encontrar la tasa mínima de oportunidad a la que la empresa en estudio debe invertir.

Tabla XLIX. **Comparativo de tasas para cálculo de la TIR**

<b>Estatus</b>	<b>Tasa</b>	<b>Valor actual neto</b>
Tasa mínima	9%	Q. 55,476,622.32
Tasa máxima	51%	Q. (50,053.27)

Fuente: Modelo de evaluación Manuel Tello

$$TIR = TASAMENOR + DEFERENCIAI * \left( \frac{VAN TASA MENOR}{\sum VAN AMBAS TASAS} \right)$$

$$TIR = 0.09 + (0.51 - 0.09) * \left( \frac{Q 55,476,622.32}{Q 55,476,622.32 + Q (50,053.27)} \right)$$

$$TIR = 0.09 + 0.4172 = 0.5072$$

Tasa mínima a la que la empresa debe invertir aún.

#### 4.4 Relación beneficio costo

Relación que muestra los beneficios monetarios que se obtienen por cada unidad monetaria invertida en el proyecto, proporciona un dato importante en cuanto a la viabilidad de la inversión dentro del horizonte de tiempo establecido y el valor del dinero en el tiempo.

$$B/C = \frac{VAB}{VAC}$$

$$B/C = \frac{Q 79,871,163.57}{Q (37,508,565.32)}$$

$$B/C = 2.1294$$

La relación nos dice que por cada quetzal invertido nos proporciona Q.1.1294 de beneficio sobre la inversión.

#### 4.5 Análisis de sensibilidad

Este análisis consiste en variar los rubros contenidos dentro del flujo de caja permitiéndonos ver la sensibilidad del proyecto desde el punto de vista de los ingresos como de los egresos.

Tabla L. **Sensibilidad del proyecto**

<b>Fórmula</b>	<b>VAB</b>	<b>VAC</b>	<b>VAN</b>
VAB-VAC	Q 75,877,605.39	Q (39,179,539.55)	Q 36,698,065.84
	<b>VAB</b>	<b>VAC</b>	<b>BENEFICIO/COSTO</b>
VAB/VAC	Q 79,871,163.57	Q (37,508,565.32)	1.936664041

Fuente: Manuel Tello

Al variar los costos en un 5% en incremento y la disminución de los ingresos en igual proporción el proyecto se ve afectado en una reducción del valor actual neto y el beneficio costo pero sigue siendo rentable desde este punto de vista.

#### 4.6 Modelo de evaluación

El modelo desarrollado tiene como fundamento las bases de datos, ya que el programa cuenta con la introducción de información a través de fáciles formularios de ingreso de datos los cuales almacenan la información en una base la cual es exportada a una hoja electrónica la cual realiza los cálculos y proporciona la información requerida.



- Datos generales financieros del proyecto.
  - Ingreso de datos para el cálculo.
  - Exportación de datos para un mejor manejo de información.
  - Análisis gráfico de las variables.
  - Herramienta de toma de decisiones.
- 
- **Software utilizado.**

El programa está basado en una máscara de entrada realizada en Microsoft Access y el procesamiento de la información se realiza en Microsoft Excel.



## 5. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

### 5.1 Organización de la fábrica

En función de un conjunto de objetivos básicos establecidos en sus estatutos, se ha señalado una estructura organizacional que representa las relaciones de autoridad entre las diversas áreas funcionales de la fábrica la cual se representa en la siguiente descripción.

El campo administrativo y técnico productivo guardan una estrecha relación en una empresa; por lo tanto la estructura organizacional es como sigue:

- Estructuras de dirección
  - Directores
  - Gerente general
  
- Estructuras de línea
  - Departamento de producción
  - Departamento de ventas
  - Departamento administrativo

- **Estructuras de dirección**

Son los altos ejecutivos de administración de la empresa, teniendo las funciones de diseñar las políticas generales de la fábrica, establecer y decidir la modificación del estatuto propio, aprobar el plan de inversión anual, fiscalizar las decisiones, actividades de la empresa y nombra al gerente general.

- **Estructuras de línea**

- **Departamento de producción y distribución.**

Tiene como autoridad máxima el jefe de producción cuya responsabilidad es dirigir y supervisar el desarrollo de la producción para la obtención de los productos con las especificaciones técnicas requeridas y de calidad propuesta para su comercialización.

El responde también a lograr las metas de producción, coordinar con los demás departamentos para la creación de cadenas internas de abastecimiento, control de equipo y mantenimiento del mismo.

Este departamento es el responsable del proceso productivo, esta relacionado con la bodega y distribución para lo cual debe cumplir con los procedimientos establecidos para la operación de la fábrica con normalidad. (Ver tabla XL) para los puestos del departamento.

- **Departamento de ventas**

Es el principal responsable de realizar la comercialización y ventas de los productos del proceso, de la publicidad y de transacciones monetarias cuando fuese necesario, formula y ejecuta el programa de ventas de la empresa, este esta destinado a ser el nexo entre el demandante y la fábrica. (Ver tabla XLI) para los puestos del proyecto.

- **Departamento administrativo**

Encargado de las gestiones administrativas tales como la administración del recurso humano y los aspectos financieros de la fábrica y funge como vinculo general dentro de la estructura organizacional. (Ver tabla XLII) para ver los puestos del proyecto en este departamento.

### 5.1.1 Modelo de descripción del puesto

#### DESCRIPCIÓN DEL PUESTO

**TÍTULO DEL PUESTO:**

**NOMBRE DE QUIEN OCUPA EL PUESTO:**

**REPORTA A:**

**DEPARTAMENTO:**

**QUIÉNES LE REPORTAN:**

**FECHA:**

**APROBACIONES:** \_\_\_\_\_  
**TITULAR** **SUPERIOR INMEDIATO**

**OBJETIVO DEL PUESTO:** Velar por que se cumplan todos los procesos de producción en tiempo establecido y abastecer a bodega de producto terminado.

#### IV. ACTIVIDADES PRINCIPALES

<b>Actividades</b>	<b>Diario</b>	<b>Semanal</b>	<b>Quincenal</b>	<b>Mensual</b>	<b>Eventual</b>
Coordinar al personal para que cumplan con las tareas a realizar	x				

## 5.1.2 Estructura de perfiles para el puesto

### PERFIL DEL PUESTO

**TÍTULO DEL PUESTO:**

**NOMBRE DE QUIEN LO OCUPA:**

**REPORTA A:**

**DEPARTAMENTO:**

**QUIÉNES LE REPORTAN:** Todos los implicados en proceso de fabricación.

**APROBACIONES:** \_\_\_\_\_  
**SUPERIOR INMEDIATO**

#### I. REQUISITOS PERSONALES:

- a) **Edad:** de 24 a 40 años de edad
- b) **Sexo:** Masculino
- c) **Disponibilidad de horario:** Horario diurno  
disponibilidad de horario en días de mucha demanda

#### II. EDUCACIÓN:

- a) **Grado de estudio requerido:**

#### III. EXPERIENCIA REQUERIDA PARA OCUPAR EL PUESTO:

#### IV. CONOCIMIENTOS U OTROS ESTUDIOS NECESARIOS:

#### V. REQUISITOS FÍSICOS:

- a) **Esfuerzo físico necesario:** por cualquier movimiento de producto o maquinaria

- b) **Concentración visual:** Para el uso del monitor de la computadora y para analizar todas las operaciones de fabricación.
- c) **Destreza o habilidad:** Dirección de personal, manejo de información, facilidad de comunicación.
- d) **Constitución física necesaria:** Buen estado de salud

#### VI. RESPONSABILIDADES POR:

- a) **Supervisión de personal:** Es responsable de la supervisión del personal de producción.
- b) **Materiales, herramientas y equipos:** Del equipo y mobiliario a cargo del puesto y de todos los enseres que se encuentran en su lugar de trabajo.
- c) **Dinero, títulos valores o documentos:** Compras menores
- d) **Contactos internos y externos:**
- e) **Información confidencial:** Costos operacionales

#### VII. CONDICIONES DE TRABAJO

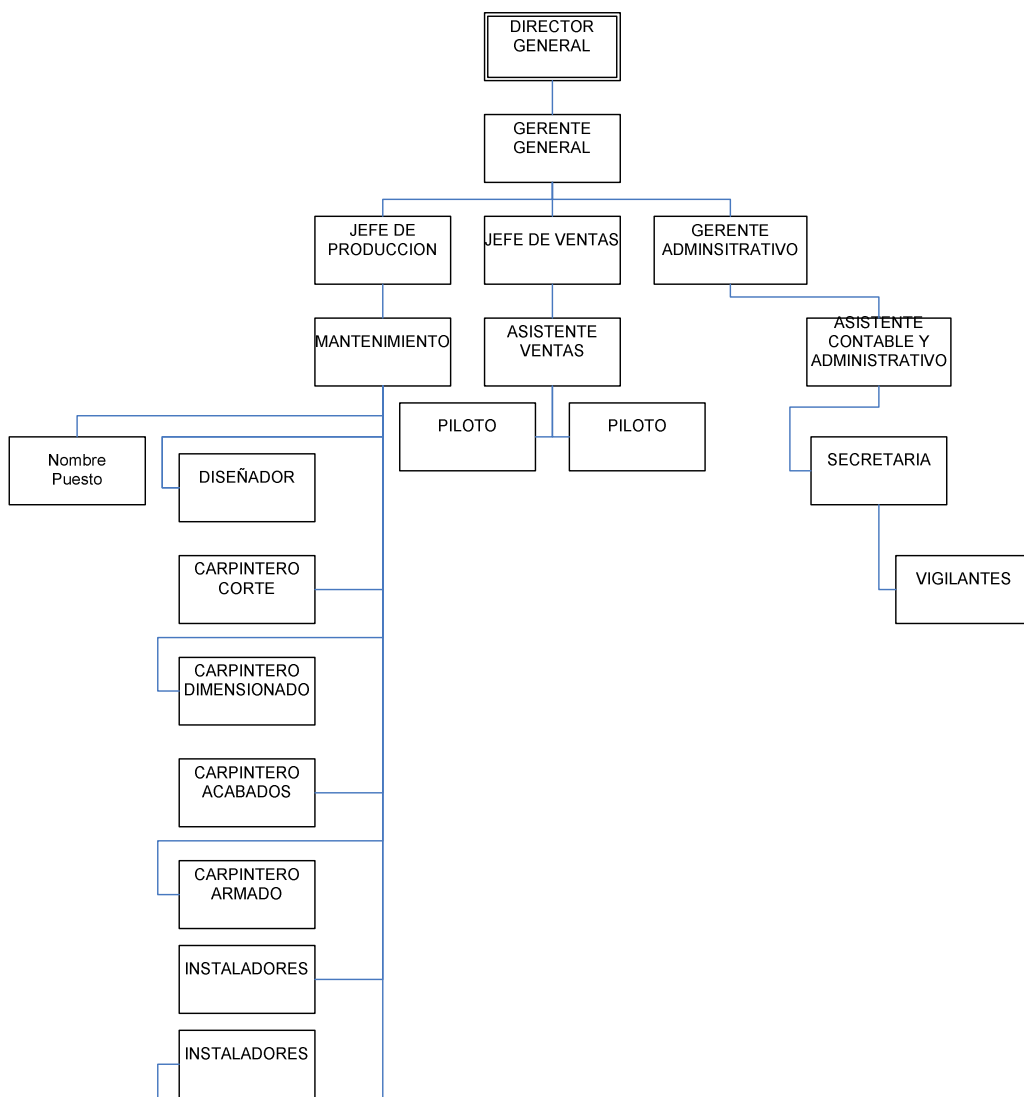
- a) **Ambiente de trabajo:** El puesto posee el mobiliario equipo adecuado para el desarrollo de las actividades.
- b) **Riesgos:** posibles accidentes en el área de producción.



### 5.1.3 Organigrama de la fábrica

Estructura formal de la fábrica que representa el orden jerárquico de la empresa para su funcionamiento.

Figura 25. Organigrama fábrica



Fuente: Estudio administrativo y técnico.

## **5.2 Marco legal**

El proyecto de la fábrica se enmarca dentro de los dispositivos legales vigentes en el territorio guatemalteco sobre la actividad productiva como:

- Leyes establecidas en el código de comercio establecidos en los artículos 1 al 262 contenidos en el capítulo I al capítulo XII del título primero en los cuales se toman las consideraciones necesarias para los aspectos de formación de la empresa o extensión de la misma.
- Ley de propiedad industrial para la extensión de la marca dada en el capítulo uno deben gestionarse y tomarse en cuenta los títulos I y II de dicha ley para la gestión de las marcas correspondientes a la fábrica de mobiliario.
- Código tributario: Para la legislación dentro del país la ley de tributo debe de tomarse en cuenta para la inscripción y operación de la fábrica información contenida dentro del capítulo I de este código.

## **5.3 Aspectos legales**

Son los aspectos que se toman en cuenta relativos a la inscripción de la empresa como tal y evaluar las consideraciones que se tengan a nivel administrativo y técnico.

### **5.3.1 Administración**

Empresas mercantiles, se entiende por empresa mercantil el conjunto de trabajo, de elementos materiales y de valores incorpóreos coordinados, para ofrecer al público, con propósito de lucro y de manera sistemática, bienes o servicios. (Artículo 655 del Código de Comercio de Guatemala)

- **Inscripción de la empresa**

1. Comprar un formulario de solicitud de inscripción de comerciante y de empresa mercantil. Tiene un valor de Q 2.00.
2. Pedir una orden de pago y cancelarla en el banco Q.100.00 para la inscripción de empresa.
3. Con la orden de pago ya cancelada, presentar expediente en las ventanillas receptoras de documentos en un fólder tamaño oficio con pestaña; el expediente debe contener:

- **Empresa que será de sociedad**

- formulario correspondiente con firma autenticada de representante legal.
  - fotocopia de nombramiento de representante legal previamente inscrito
  - fotocopia de patente de sociedad.
4. El expediente es calificado por el departamento de empresa.

El expediente puede ser rechazado por:

- El formulario debe ser llenado a maquina.
- La certificación contable debe contener nombre de la empresa, el capital, nombre del propietario y dirección.
- La fecha de la autentica debe coincidir con la fecha del formulario.
- Ausencia de categoría.
- No se especifica el régimen matrimonial o estado civil.
- No se especifica el municipio o el departamento en la dirección.

5. Luego de realizados todos los trámites, puede pasar a recoger su expediente a la ventanilla de entrega de documentos; cuando pase a recoger su expediente

- Revise cuidadosamente su patente.
- Si fuera el caso, revise que el razonamiento en su cédula este correcto.

6. Colocar Q 50.00 de timbres fiscales a la patente.

### **5.3.2 Estudio técnico**

Todo lo referido a el manejo de equipo dentro de la fábrica y la legislación laboral que se tiene a fin de establecer los mecanismos legales técnicos en estos dos rubros.

## **6. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

A través de los años el estudio de impacto ambiental ha tomado gran importancia debido a que en la actualidad los niveles de contaminación en el país han aumentado de manera acelerada. Esto se debe al desarrollo de la industria en el país en algunos sectores. El hombre ha empleado cada vez más mayores cantidades de agua y aire, arrojando inconscientemente o no desechos y desperdicios a la ribera de ríos y contaminación al aire.

### **6.1 Evaluación del impacto ambiental**

Tomando en cuenta esta descripción es preciso evitar cualquier tipo de contaminación por lo que la empresa considera cuidar el ambiente de manera individual por lo que se realiza dicha evaluación.

#### **6.1.1 Datos generales del estudio**

##### **NOMBRE DEL PROYECTO**

Construcción de Fabrica de mobiliario en la ciudad capital.

## **INSTITUCION**

Empresa bajo estudio para la implementación de la fábrica de mobiliario de cocina, empresa de carácter privado.

## **UBICACIÓN**

El proyecto se llevara a cabo en la zona 6 del municipio de Guatemala en Jurisdicción establecida.

## **DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO**

La empresa debe gestionar en la Municipalidad las licencias de construcción de la fábrica así como la compra de las fianzas necesarias para la ejecución del proyecto.

### **6.2 Descripción técnica del proyecto**

Se listan los aspectos técnicos del proyecto preoperativamente como la de operación ya que este tiene impacto al ambiente de manera positiva o negativa.

### **6.2.1 Aspectos técnicos de construcción**

- **Extensión y límites**

La extensión del proyecto es de 590 metros cuadrados, construidos por la una empresa privada contactada por los inversionistas.

- **Estudio técnico ambiental de construcción de proyecto**

Este tamaño se ha elaborado base al estudio. (Ver tabla XXXIV) en el cual se llevará a cabo la fase de construcción del proyecto de la fábrica en un plazo establecido por la empresa constructora.

### **6.2.2 Proceso productivo**

Debido a que la empresa se dedicará a la fabricación de muebles en el cual están involucrados materias orgánicas, las cuales en su proceso de corte y afinado producirán desechos sólidos como la viruta.

### **6.3 Identificación y valorización de los impactos al medio afectado a través de metodologías convencionalmente aceptadas.**

- **Impactos al ambiente negativos**

a) Fase de Construcción

- **Zanjeo**

Las actividades de zanjeo, altera el agua superficial debido a que se pueden formar promontorios de tierra por los trabajos de zanjeo lo que ocasiona que se formen charcos o depósitos de agua, lo que crea condiciones favorables para la proliferación de vectores, el impacto generado es temporal.

Así mismo dicha actividad provocará impacto al suelo debido a la remoción de tierras las cuales no volverán a ocupar su estrato correspondiente.

El uso actual del suelo cambiará puesto que será utilizado para la construcción de la infraestructura de la fábrica en lugar de ser un área verde aunque el proyecto contemple un área verde reservada esta es mínima.

Los ruidos que provocará el zanjeo ahuyenta a las especies y molesta a los vecinos el impacto aquí es permanente mediante el desarrollo del proyecto.

En cuanto a la flora, la hierba del lugar desaparecerá debido a la actividad de zanjeo, este impacto es permanente también.



- **Movimiento de tierras**

En el medio abiótico, en el suelo durante la etapa de movimiento de tierra, el remover la misma del terreno y transportarla a un lugar autorizado para depositarla se puede provocar un impacto temporal, debido a que se recoge la tierra producto del zanjeo y se deposita en otro lugar donde no retorna a su estructura original.

Asímismo la atmósfera se verá afectada por el ruido que provocará la maquinaria y herramientas utilizadas para remover la tierra y el uso del convoy; el impacto es temporal.

- **Construcción de estructura de acero**

El uso de grúas para colocar las vigas provocará ruido a la atmósfera al igual que el movimiento de tierras, el impacto es temporal.

La soldadura utilizada para la unión de la estructura de metal es de tipo eléctrica por lo que hay emanaciones al ambiente provocando daños posibles a la salud de sus propios trabajadores y los sectores aledaños.

- **Construcción de paredes**

El revestimiento de la estructura metálica requiere el traslado de concreto por lo que se utilizan camiones de fundición por lo que ocasiona ruido a la atmósfera, pudiendo existir leves derrames de concreto lo que generaría cascotes de concreto dañando el suelo que no es utilizado.

- **Puesta de techo**

Dicha actividad requiere de grúas de alto peso por lo que puede dañar el entorno cercano al proyecto, el impacto es temporal.

- **Generación de desechos sólidos**

Los desechos sólidos que se generen durante la etapa de construcción afectara el ambiente puesto que los mismos si no se depositan adecuadamente, pueden provocar malos olores y proliferación de zancudos, moscas o vectores. Lo que repercute en la salud de los pobladores del área y por ende la calidad de vida.

b) fase de Operación y mantenimiento

Como fue descrito en la descripción técnica del proyecto en la operación de la fábrica, por la naturaleza de la misma durante la fase de operación se generan los desechos tanto líquidos como sólidos así como de la contaminación por ruido al ambiente.

- **Pruebas de logística**

Las pruebas en la entrega del proyecto generaran estancamiento vehicular aumentando las emanaciones de CO<sub>2</sub> en el entorno ya que necesitaran probar el área de carga y descarga así como del parqueo de la fábrica, causando contaminación auditiva por el movimiento en un área concentrada; efecto totalmente temporal.

- **Proceso productivo**

Este proceso contempla dos tipos de contaminación como la auditiva dentro de la fábrica y la del alrededor, y la contaminación respiratoria para el personal que esta directamente involucrado en el proceso, efecto totalmente permanente.

### **Generación de los desechos líquidos**

- **Contaminación de las aguas servidas**

La fábrica de mobiliario tendrá personal de 27 empleados generando todos estos líquidos pero, tiene su propio sistema de drenajes, que finalizan en una fosa séptica y en pozos de absorción, donde estará la fábrica. Sin embargo, éste no elimina totalmente la contaminación de las aguas servidas, pero afortunadamente es con materiales orgánicos que posteriormente se degradan en el torrente de aguas servidas.

También la limpieza de los equipos y la de los mantenimientos deben tener detergentes funcionalmente aprobados en la industria.

- **Aguas residuales**

Se observó en la construcción del área que será destinada para la fábrica, los drenajes pluviales que recibirán las caídas de aguas de los techos, en tubería de concreto de 6 y 8 pulgadas, pero las caídas serán de pvc de 4 a 6", los ductos de aguas pluviales.

- **Introducción de componentes de otros ecosistemas**

La fábrica recibirá productos de ecosistemas forestales como: madera en sus diferentes presentaciones, ecosistemas urbanos: equipo, maquinaria, etc.

Este impacto negativo es inevitable, pero posteriormente ya procesados son enviados a otros ecosistemas urbanos donde se le dará uso por el consumidor final en sus instalaciones.

- **Generación de desechos sólidos**

Causará claramente desechos de tipo forestal los cuales pueden van a ser extraídos para darle posterior uso por terceros.

El paisaje se verá afectado si existe mal manejo de los desechos sólidos, el efecto puede ser permanente.

## **Impactos positivos**

a) Fase de Construcción.

La introducción de energía eléctrica ayudará al desarrollo de oportunidades para la comunidad por la generación de empleo.

La construcción de áreas específicas para la evacuación de desechos sólidos y logística especial para el manejo de los mismos.

## b) Fase de Operación y mantenimiento

El desarrollo de la zona será promovido ya que se tendrá una fábrica de prestigio en la misma por lo que se genera empleo para la misma.

No habrá acumulación de desechos sólidos en el área ya que cuenta con el servicio de evacuación de los mismos.

### **6.4 Medidas de mitigación**

Medidas tomadas con la finalidad de minimizar y anticipar eventos no esperados y brindar seguridad en fase de construcción del proyecto así como el de su operación.

#### **6.4.1 Plan de contingencia**

- **Incendios**

Este tipo de accidentes se puede producir debido a que las armazones para la construcción son realizadas con madera, por lo que es necesario la implementación de un sistema de extinguidores que tenga la capacidad de mitigar cualquier posible incendio; así mismo es necesario informar a los cuerpos bomberiles acerca de la realización del proyecto para que estos tomen en cuenta la magnitud de los posibles sucesos.

Durante la fase operativa la ejecución de un plan de seguridad humana es importante para minimizar los riesgos de un incendio ya que por la naturaleza del producto es considerado como altamente flamable.

- **Sismos**

Este tipo de fenómeno es uno de los que traen mayores consecuencia para este tipo de proyecto ya que este produciría accidentes con los mismos materiales y herramientas tanto de los que ya han sido utilizados como de los que están disponibles sin utilizar aún, por lo que el plan de contingencia consiste en:

- Delimitar un área específica donde no se corra ningún riesgo.
- Establecer un ordenamiento de materiales y herramientas para un fácil acceso al área libre de riesgo.
- Que al adquirir los materiales se realice un acomodamiento de acuerdo al material, por ejemplo los parales deben estar horizontalmente y no recostados verticalmente.

- **Asolvamiento**

Debido a que en el proyecto es necesaria la instalación de drenajes y tuberías, existe la posibilidad de que exista asolvamiento en las tuberías y drenajes ya instalados por lo que si la empresa constructora no posee un sistema para liberar el paso dentro de las mismas se debe de tener una empresa que preste el apoyo necesario.

#### **6.4.2 Plan de seguridad humana**

En el inicio del proyecto se deben implementar un chequeo médico general de los trabajadores para asegurar la salud de cada uno de ellos.

Durante el desarrollo se deben utilizar tapones para los oídos, como protección auditiva a todas aquellas personas que se encuentran trabajando en áreas que produzcan un ruido mayor a 80 decibeles; así mismo se utilizaran mascarillas como protección respiratoria en todas aquellas áreas donde exista exposición de los trabajadores al polvo y otros contaminantes.

- Al finalizar un periodo dentro de la fábrica se evaluará médicamente a cada trabajador para comprobar que no ha sido perjudicada su salud, y en caso de haber sido así se atenderán los distintos casos que surjan.
- Durante la ejecución del proyecto se producirán efectos dañinos al medio ambiente los cuales son inevitables y dentro de los cuales podemos mencionar:
  - a) La remoción de tierra que produce enfermedades respiratorias y molestias visuales a las personas que transitan por los alrededores.
  - b) El exceso de polvo y partículas que se desprenden durante el proceso afecta directamente a todas aquellas viviendas y comercios colindantes y al personal operativo.
  - c) En la extracción de tierra del lugar de la construcción posiblemente existan derrames de tierra, pedrín, arena, y otros materiales como la viruta.

- d) Indirectamente se producirá a consecuencia de la entrada y salida de camiones un mayor congestionamiento vehicular a determinadas horas.

### **6.4.3 Normas de seguridad e higiene generales**

- **Normas de higiene**

Todos los trabajadores, deberán acatar las órdenes de sus superiores en lo relacionado a las normas necesarias para la seguridad e higiene en los horarios de servicio.

La utilización de los servicios sanitarios deberá ser de tal manera que las instalaciones no se deterioren o den aspectos deplorables y/o higiénicos; de ser así se tendrá que comunicar a la persona encargada de los de los mismos y así poder corregir.

- **Normas de seguridad**

La fabrica de mobiliario de nuestro proyecto como toda planta industrial debe tomar consideraciones de aspecto industrial.

La seguridad integral es un factor importante debido a que debe protegerse a cada una de las personas que laboran dentro de la fábrica, evitando accidentes de trabajo mediante un adecuado adiestramiento de los colaboradores del equipo que se utilizaría y de las medidas de contingencia anteriormente mencionadas.



La utilización de equipo personal y de maquinaria debe quedar instituido de carácter obligatorio para todo el personal que se involucre en las actividades del proceso de fabricación.

- **Protección de equipo**

Es obligatorio colocar las protecciones del equipo para evitar accidentes que se pudiesen evitar con la protección debida.

En los factores de higiene se refiere básicamente a que el personal de producción debe utilizar la siguiente indumentaria personal:

- Guantes: para elaborar los cortes o el manejo de el equipo que tenga funcionamiento eléctrico y que por naturaleza requiere de el uso de estos.
- Lentes: protectores contra las partículas que se desprendan de los materiales en el proceso de fabricación.
- Mascarillas de doble filtro: esencial para la protección respiratoria contra las micro partículas de un material como lo es la madera.
- Vestimenta: para la identificación del personal y protección corporal durante el proceso de fabricación.



## CONCLUSIONES

1. El proyecto tiene una demanda alta dentro del mercado de mobiliario de cocina y de sanitario dentro en la ciudad capital, y a través de la evaluación en las investigaciones y estudios de mercado demuestra que el proyecto tendría una demanda de 1080 proyectos anuales para los proyectos evaluados proporcionando los ingresos esperados para la factibilidad del proyecto, la implementación es factible desde el punto de vista de mercado.
2. La fábrica tiene la capacidad instalada necesaria para el cumplimiento de la demanda y se establece que la mano de obra calculada es la requerida para el proyecto.
3. La estructura organizacional de la fábrica esta diseñada de manera que cumpla con el funcionamiento operacional que eficiente los recursos de la empresa.
4. Se establecieron los aspectos a considerar para la implementación de la fábrica tomando en cuenta su fase de construcción como la de operación.
5. El proyecto es económicamente rentable para la empresa, con un valor actual neto positivo alto, una sensibilidad y tasa de rendimiento que responde a las expectativas de la empresa bajo estudio.

6. La proyección de flujos fue determinado bajo las condiciones de indicadores económicos para la toma de decisiones sobre la rentabilidad del proyecto dando como resultado una rentabilidad sostenida de la fábrica.

## RECOMENDACIONES

1. Se sugiere a la empresa bajo estudio considerar la implementación de la fábrica, ya que obtiene una rentabilidad esperada alta, y las condiciones de mercado lo permiten.
2. Debe de establecerse la fecha de iniciación del proyecto para la implementación en corto plazo.
3. Ya que la factilidad de mercado establecida es positiva y es considerada como un aspecto importante, por lo que se aconseja tomar la decisión de ingresar al segmento que se escogió, con el fin de obtener los rendimientos esperados.
4. Es aconsejable tomar en consideración los aspectos de impacto ambiental, para la minimización de impactos ambientales en su fase operativa como preoperativa.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Philip Kotler, Gary Armstrong. **Fundamentos de Marketing**, Editorial Prentice Hall, México 2003.
2. Ronald E. Walpole & Raymond Myers. **Probabilidad y estadística**, Editorial Mc Graw Hill, México 1992.
3. Blank Leland Tarquin. **Ingeniería Económica**, Editorial Mc Graw Hill, México.
4. Nassir Sapag Chain. **Preparación y evaluación de proyectos**, Editorial Mc Graw Hill, México cuarta edición.
5. Gallardo Cervantes, Juan. **Formulación y evaluación de proyectos de inversión**, Editorial Mc Graw Hill, México 1998.
6. García Criollo, Roberto. **Estudio del trabajo ingeniería de métodos**, Editorial Mc Graw Hill, México, 1998.
7. Gary Dessler, **Administración de personal**, Prentice Hall, octava edición.
8. Olga Rivas Castellanos, **Apuntes de legislación ambiental e instrumentos técnicos ambientales**, Guatemala 2004.





## ANEXOS

Encuesta demanda

Cuestionario No -----

### PRESENTACIÓN

Por favor, dedique unos momentos a completar esta pequeña encuesta, Sus respuestas serán tratadas de forma confidencial y no serán utilizadas para ningún propósito distinto a la investigación llevada a cabo por [NOMBRE DE LA EMPRESA].

Esta encuesta dura aproximadamente 10 minutos.

Cuestionario principal

1. ¿Utiliza actualmente en su casa mobiliario de cocina o sanitario?

Sí  No

2. ¿Cuánto tiempo lleva utilizando [Mobiliario de cocina y sanitario]?

- Menos de un mes
- De uno a seis meses
- De seis meses a un año
- De uno a tres años
- Más de tres años
- no lo poseo utilizo

3. Cual es la razón por la que no posee mobiliario de cocina y sanitario en estos diseños o de este uso.

- Pertenece a uno de los dos primeros rangos antes descritos
- No lo cree necesario
- No tiene espacio en su casa
- No aplica

4. ¿Cuál fue o sería la característica más importante para usted a la hora de comprar [Mobiliario de cocina y sanitario]? Por favor, seleccione una.

- Precio
- Diseño
- Comodidad
- Calidad
- Funcionalidad
- Durabilidad
- Punto de venta
- Otro (Por favor especifique)

5. ¿Cuál es su grado de satisfacción con el funcionamiento de su [Mobiliario de cocina y sanitario]?

- Muy satisfecho       Satisfecho       Insatisfecho
- N/A

Por favor, lea detenidamente la siguiente descripción de un nuevo producto/servicio:

[Una nueva empresa desea ingresar en el mercado de fabricación de mobiliario de cocina y sanitario al mercado nacional a través de la extensión de su marca de éxito en distribución y tratado de la madera siendo cadena propia de suministro de para la fabricación de dichos muebles, a precios accesibles y de diseño y calidad de alta expectativa]

6. Basándose en la anterior descripción y fotografía, ¿cuál es su grado de interés en comprar este nueva [línea de muebles de cocina y sanitario] a un precio conveniente para usted?

- Seguro que lo compraría
- Probablemente lo compraría
- Puede que lo comprase o puede que no
- Probablemente no lo compraría
- Seguro que no lo compraría

7. ¿A partir de qué precio empezaría a parecerle el Mobiliario descrito barato? Seleccione una casilla.

- [2500]
- [3000]
- [4500]
- [5000]
- [5500]
- [6000]
- [6500]

8. ¿A partir de qué precio empezaría a parecerle este mobiliario caro?

- [6000]
- [6500]
- [7000]
- [7500]
- [8000]
- [8500]
- [9000]
- [10000]

9. ¿A partir de qué precio empezaría a parecerle este producto demasiado caro, tan caro que nunca lo compraría?

- [8500]
- [9000]
- [9500]
- [10000]
- [10500]
- [11000]
- [11500]
- [12000]

10. Si el precio medio por unidad del mobiliario descrito en la fotografía fuera Q. [9000] ¿hubiera esperado pagar más dinero o menos dinero por el producto anteriormente descrito?

- Mucho más
- Un poco más
- Ni más ni menos
- Algo menos
- Mucho menos

#### DEMOGRAFICOS

A. Su edad esta comprendida entre los siguientes rangos y estado civil.

Rangos

Solteros Jóvenes (18-29 años) -----

Solteros Adultos (20-45 años) -----

Padres/Parejas Jóvenes ( 25-45 años) -----

Padres de mediana edad ( 35-55 años) -----

B ingresos directo o de la persona que depende

Q. 1500 – 3000 -----

3001 – 5500 -----

5501 – 9000 -----

9000 – más -----

C. Cual es su ocupación

Estudiante  ama de casa  Trabajador  Otro

Tabla LI. Flujo de caja

	0	1	2	3
<b>DESCRIPCIÓN</b>				
Saldo Inicial		Q (4,089,080.80)	Q (3,815,790.67)	Q 5,898,274.67
INVERSION INICIAL	<b>Q 4,089,080.80</b>			
VALOR DE RECUPERACION INMUEBLE				
<b>INGRESOS</b>				
<b>VENTAS MOBILIARIO</b>				
MOBILIARIO DE COCINA		Q 3,709,885.44	Q 4,282,792.23	Q 4,944,871.52
MOBILIARIO DE SANITARIO		Q 1,169,836.80	Q 1,350,491.29	Q 1,559,264.50
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>		<b>Q 4,879,722.24</b>	<b>Q 5,633,283.51</b>	<b>Q 6,504,136.03</b>
<b>ISR</b>		<b>Q 243,986.11</b>	<b>Q 281,664.18</b>	<b>Q 325,206.80</b>
<b>UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS</b>		<b>Q 4,635,736.13</b>	<b>Q 5,351,619.34</b>	<b>Q 6,178,929.22</b>
<b>EGRESOS</b>				
Costos Fijos de operación				
Sueldos y salarios		<b>Q 1,066,759.00</b>	<b>Q 1,066,759.00</b>	<b>Q 1,066,759.00</b>
Obligaciones patronales		Q 119,959.00	Q 119,959.00	Q 119,959.00
Servicio de agua		Q 3,600.00	Q 3,600.00	Q 3,600.00
Servicio eléctrico		Q 72,000.00	Q 72,000.00	Q 72,000.00
Servicio telefónico		Q 20,400.00	Q 20,400.00	Q 20,400.00
Mantenimiento de equipo		Q 60,000.00	Q 60,000.00	Q 60,000.00
Extracción de desechos		Q 2,400.00	Q 2,400.00	Q 2,400.00
Alquileres punto de venta		Q 60,000.00	Q 60,000.00	Q 60,000.00
<b>TOTAL COSTOS FIJOS</b>		<b>Q 1,405,118.00</b>	<b>Q 1,405,118.00</b>	<b>Q 1,405,118.00</b>
Materia prima mobiliario cocina		Q 2,108,544.00	Q 2,108,544.00	Q 2,108,544.00
Materia prima mobiliario de sanitario		Q 806,784.00	Q 806,784.00	Q 806,784.00
Combustibles		Q 42,000.00	Q 42,000.00	Q 42,000.00
<b>TOTAL COSTOS VARIABLES</b>		<b>Q 2,957,328.00</b>	<b>Q 2,957,328.00</b>	<b>Q 2,957,328.00</b>
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>Q (4,089,080.80)</b>	<b>Q (4,362,446.00)</b>	<b>Q (4,362,446.00)</b>	<b>Q (4,362,446.00)</b>
DISPONIBILIDAD	Q (4,089,080.80)	Q (3,815,790.67)	Q 5,898,274.67	Q 16,439,649.89

Continúa

4	5	6	7	8
Q 16,439,649.89	Q28,261,632.54	Q 41,187,496.24	Q 55,385,956.42	Q 71,404,279.03
Q 5,722,256.76	Q 6,605,670.33	Q 7,624,103.45	Q 8,814,397.15	Q 10,166,508.56
Q 1,804,397.10	Q 2,082,963.58	Q 2,404,105.71	Q 2,779,440.58	Q 3,205,801.37
<b>Q 7,526,653.86</b>	<b>Q 8,688,633.91</b>	<b>Q 10,028,209.16</b>	<b>Q 11,593,837.73</b>	<b>Q 13,372,309.93</b>
<b>Q 376,332.69</b>	<b>Q 434,431.70</b>	<b>Q 501,410.46</b>	<b>Q 579,691.89</b>	<b>Q 668,615.50</b>
<b>Q 7,150,321.17</b>	<b>Q 8,254,202.22</b>	<b>Q 9,526,798.70</b>	<b>Q 11,014,145.85</b>	<b>Q 12,703,694.43</b>
Q 1,173,434.90	Q 1,173,434.90	Q 1,173,434.90	Q 1,290,778.39	Q 1,290,778.39
Q 131,954.90	Q 131,954.90	Q 131,954.90	Q 145,150.39	Q 145,150.39
Q 3,816.00	Q 3,816.00	Q 3,816.00	Q 4,044.96	Q 4,044.96
Q 76,320.00	Q 76,320.00	Q 76,320.00	Q 80,899.20	Q 80,899.20
Q 21,624.00	Q 21,624.00	Q 21,624.00	Q 22,921.44	Q 22,921.44
Q 63,600.00	Q 63,600.00	Q 63,600.00	Q 67,416.00	Q 67,416.00
Q 2,544.00	Q 2,544.00	Q 2,544.00	Q 2,696.64	Q 2,696.64
Q 63,600.00	Q 63,600.00	Q 63,600.00	Q 67,416.00	Q 67,416.00
<b>Q 1,536,893.80</b>	<b>Q 1,536,893.80</b>	<b>Q 1,536,893.80</b>	<b>Q 1,681,323.02</b>	<b>Q 1,681,323.02</b>
Q 2,235,056.64	Q 2,235,056.64	Q 2,235,056.64	Q 2,369,160.04	Q 2,369,160.04
Q 855,191.04	Q 855,191.04	Q 855,191.04	Q 906,502.50	Q 906,502.50
Q 44,520.00	Q 44,520.00	Q 44,520.00	Q 47,191.20	Q 47,191.20
<b>Q 3,134,767.68</b>	<b>Q 3,134,767.68</b>	<b>Q 3,134,767.68</b>	<b>Q 3,322,853.74</b>	<b>Q 3,322,853.74</b>
<b>Q (4,671,661.48)</b>	<b>Q (4,671,661.48)</b>	<b>Q (4,671,661.48)</b>	<b>Q (5,004,176.76)</b>	<b>Q (5,004,176.76)</b>
Q 28,261,632.54	Q41,187,496.24	Q 55,385,956.42	Q 71,404,279.03	Q 89,112,150.22

Continúa

9	10	11	12	13
Q 89,112,150.22	Q 108,789,094.05	Q 131,116,507.23	Q 156,048,530.65	Q 184,039,761.31
Q 11,742,317.38	Q 13,577,183.91	Q 15,661,600.57	Q 18,109,821.97	Q 20,921,392.50
Q 3,702,700.59	Q 4,281,288.37	Q 4,938,566.70	Q 5,710,563.44	Q 6,597,134.94
<b>Q 15,445,017.97</b>	<b>Q 17,858,472.28</b>	<b>Q 20,600,167.26</b>	<b>Q 23,820,385.41</b>	<b>Q 27,518,527.44</b>
<b>Q 772,250.90</b>	<b>Q 892,923.61</b>	<b>Q 1,030,008.36</b>	<b>Q 1,191,019.27</b>	<b>Q 1,375,926.37</b>
<b>Q 14,672,767.07</b>	<b>Q 16,965,548.66</b>	<b>Q 19,570,158.90</b>	<b>Q 22,629,366.14</b>	<b>Q 26,142,601.07</b>
Q 1,290,778.39	Q 1,419,856.23	Q 1,419,856.23	Q 1,419,856.23	Q 1,561,841.85
Q 145,150.39	Q 159,665.43	Q 159,665.43	Q 159,665.43	Q 175,631.97
Q 4,044.96	Q 4,287.66	Q 4,287.66	Q 4,287.66	Q 4,544.92
Q 80,899.20	Q 85,753.15	Q 85,753.15	Q 85,753.15	Q 90,898.34
Q 22,921.44	Q 24,296.73	Q 24,296.73	Q 24,296.73	Q 25,754.53
Q 67,416.00	Q 71,460.96	Q 71,460.96	Q 71,460.96	Q 75,748.62
Q 2,696.64	Q 2,858.44	Q 2,858.44	Q 2,858.44	Q 3,029.94
Q 67,416.00	Q 71,460.96	Q 71,460.96	Q 71,460.96	Q 75,748.62
<b>Q 1,681,323.02</b>	<b>Q 1,839,639.55</b>	<b>Q 1,839,639.55</b>	<b>Q 1,839,639.55</b>	<b>Q 2,013,198.79</b>
Q 2,369,160.04	Q 2,511,309.64	Q 2,511,309.64	Q 2,511,309.64	Q 2,661,988.22
Q 906,502.50	Q 960,892.65	Q 960,892.65	Q 960,892.65	Q 1,018,546.21
Q 47,191.20	Q 50,022.67	Q 50,022.67	Q 50,022.67	Q 53,024.03
<b>Q 3,322,853.74</b>	<b>Q 3,522,224.97</b>	<b>Q 3,522,224.97</b>	<b>Q 3,522,224.97</b>	<b>Q 3,733,558.46</b>
<b>Q (5,004,176.76)</b>	<b>Q (5,361,864.52)</b>	<b>Q (5,361,864.52)</b>	<b>Q (5,361,864.52)</b>	<b>Q (5,746,757.26)</b>
Q 108,789,094.05	Q 131,116,507.23	Q 156,048,530.65	Q 184,039,761.31	Q 215,929,119.63



Continúa

14	15
Q 215,929,119.63	Q 251,849,742.81
	Q 2,900,000.00
Q 24,147,531.87	Q 27,883,061.66
Q 7,614,432.27	Q 8,792,355.49
<b>Q 31,761,964.13</b>	<b>Q 36,675,417.15</b>
<b>Q 1,588,098.21</b>	<b>Q 1,833,770.86</b>
<b>Q 30,173,865.93</b>	<b>Q 34,841,646.29</b>
Q 1,561,841.85	Q 1,561,841.85
Q 175,631.97	Q 175,631.97
Q 4,544.92	Q 4,544.92
Q 90,898.34	Q 90,898.34
Q 25,754.53	Q 25,754.53
Q 75,748.62	Q 75,748.62
Q 3,029.94	Q 3,029.94
Q 75,748.62	Q 75,748.62
<b>Q 2,013,198.79</b>	<b>Q 2,013,198.79</b>
Q 2,661,988.22	Q 2,661,988.22
Q 1,018,546.21	Q 1,018,546.21
Q 53,024.03	Q 53,024.03
<b>Q 3,733,558.46</b>	<b>Q 3,733,558.46</b>
<b>Q (5,746,757.26)</b>	<b>Q (5,746,757.26)</b>
Q 251,849,742.81	Q 292,438,146.36