

308917
51
24

UNIVERSIDAD PANAMERICANA
ESCUELA DE INGENIERÍA

INCORPORADA A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE EMPRESA CON CAMBIOS DE
COMERCIALIZACIÓN Y FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE LIMPIEZA
HASTA ENCONTRAR SU GIRO ÓPTIMO.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA
(ÁREA: INGENIERÍA INDUSTRIAL)

PRESENTAN

JOSEFINA RAMÍREZ MENÉNDEZ
CLAUDIA RIVERA VÁZQUEZ

DIRECTOR DE TESIS: FIS. MARIANO ROMERO VALENZUELA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MÉXICO, D.F.

1996

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ESTA TESIS ESTÁ DEDICADA A:

DIOS:

POR DARNOS LA OPORTUNIDAD DE VIVIR Y DE DISFRUTAR CADA INSTANTE DE NUESTRA EXISTENCIA, POR BRINDARNOS LA CAPACIDAD DE AMAR Y DE VALORAR A CADA PERSONA. POR LO QUE SOMOS Y POR LO QUE PODEMOS SER.

NUESTROS PADRES:

POR TODO EL CARIÑO, EL APOYO, LA COMPRENSIÓN, EL EJEMPLO, LOS CONSEJOS Y POR HABERNOS BRINDADO LA OPORTUNIDAD DE ALCANZAR CADA UNA DE NUESTRAS METAS, Y ESTAR CON NOSOTROS EN CADA MOMENTO. GRACIAS POR REPRESENTAR LA PALABRA MÁS BELLA QUE EXISTE: AMOR.

NUESTROS HERMANOS (CARLOS Y JAVIER):

POR SER PARTE TAN IMPORTANTE DE NUESTRA VIDA, POR TODOS LOS MOMENTOS Y LAS EXPERIENCIAS COMPARTIDAS, POR AYUDARNOS A REALIZAR NUESTRAS METAS Y POR DARNOS LA ALEGRÍA Y EL ORGULLO DE TENERLOS POR HERMANOS.

NUESTROS AMIGOS Y COMPAÑEROS (EN ESPECIAL A MARU Y A MIKE):

POR CADA INSTANTE COMPARTIDO, POR EL CARIÑO, EL APOYO, LOS CONSEJOS Y SU EJEMPLO, PORQUE CADA UNO DE USTEDES HA CONTRIBUIDO A NUESTRO CRECIMIENTO COMO PERSONAS Y PORQUE REPRESENTAN PARTE IMPORTANTE DE NUESTRA FELICIDAD.

NUESTROS MAESTROS (EN ESPECIAL A MARIANO):

POR BRINDARNOS SUS CONOCIMIENTOS, SU TIEMPO Y POR OTORGARNOS LA OPORTUNIDAD DE APRENDER EL VALOR DE ESTA PROFESIÓN, Y DE GUIARNOS PARA LLEGAR DE LA MEJOR FORMA A ALCANZAR CADA META Y A TOMAR CADA DECISIÓN COMO PERSONAS Y COMO PROFESIONISTAS.

Y A TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE NOS HAN APOYADO Y NOS HAN ACOMPAÑADO EN EL INICIO, EL DESARROLLO Y LA CULMINACIÓN DE ESTA ETAPA QUE TANTO REPRESENTA PARA NOSOTROS, Y LO MÁS IMPORTANTE, EN NUESTRO CRECIMIENTO COMO PERSONAS.

GRACIAS

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES Y GENERALIDADES DE UNA EMPRESA DE ARTÍCULOS DE LIMPIEZA

1.1 Antecedentes de la empresa.	10
1.2 Generalidades de una empresa de artículos de limpieza	11
1.3 Repercusión económica en la sociedad.	12
1.3.1 Métodos para la limpieza doméstica	13
1.3.2 Utensilios varios	14

CAPÍTULO 2. ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Metodología	19
2.1.1 Objetivos	19
2.1.2 Población objeto	20
2.1.3 Marco muestral	20
2.1.4 Diseño de la encuesta	21
2.1.5 Estimadores simples insesgados	22
2.1.6 Estimadores insesgados	22
2.2 Análisis de la demanda	26
2.3 Análisis de la oferta	41
2.4 Análisis de precios	53
2.5 Canales de distribución	58
2.5.1 Del fabricante al consumidor	58
2.5.2 Del fabricante al detallista y al consumidor	59
2.5.3 Del fabricante al mayorista, al detallista y al consumidor	59
2.5.4 Del fabricante al agente intermediario, al mayorista, al detallista y al consumidor	60
2.5.5 Selección del canal de distribución	60
2.6 Presentación del producto	63
2.6.1 Publicidad y promoción	65
2.6.1.1 Televisión	66
2.6.1.2 Radio	66
2.6.1.3 Periódicos y revistas	67
2.6.1.4 Folletos, carteles y demostraciones	68
2.7 Conclusiones del estudio de mercado	69

CAPÍTULO 3. ESTUDIO TÉCNICO

3.1 Procesos de fabricación	73
3.2 Proceso de fabricación de gomas de hule	75
3.2.1 Extracción y compuestos del hule	75
3.2.2 Descripción del proceso	76
3.2.2.1 Cargas	76
3.2.2.2 Aceites de proceso	77
3.2.2.3 Activadores	77
3.2.2.4 Acelerantes	77
3.2.2.5 Antioxidantes y antiozonantes	77
3.3 Proceso de fabricación de baguetas y horquillas de acero inoxidable	80
3.3.1 Fabricación de horquillas	80
3.3.2 Fabricación de baguetas	81
3.4 Proceso de fabricación de tapones de plástico	83
3.5 Proceso de armado del jalador	86
3.6 Balanceo de líneas	90
3.6.1 Balanceo de línea para jalador	91
3.7 Proveedores de materia prima	94
3.8 Selección de maquinaria	95
3.9 Localización	97
3.9.1 Macro-localización	98
3.9.1.1 Descripción de las alternativas	98
3.9.1.1.1 Estado de México	98
3.9.1.1.2 Distrito Federal	100
3.9.1.1.3 Puebla	102
3.9.2 Análisis cualitativo	105
3.9.3 Micro-localización	107
3.10 Distribución	109
3.10.1 Objetivos básicos de una distribución de planta	109
3.10.2 Tipos de proceso y sus características	110
3.10.3 Métodos de distribución	110
3.11 Marco legal y estructura organizacional de la empresa	113
3.12 Conclusiones del estudio técnico	114

CAPÍTULO 4. ESTUDIO FINANCIERO

4.1 Inversión inicial fija y capital de trabajo	117
4.1.1 Terreno y edificio	117
4.1.2 Mobiliario y equipo de oficina	118
4.1.3 Maquinaria y herramienta industrial	118
4.1.4 Equipo de transporte	118
4.1.5 Caja inicial	119
4.2 Determinación de los costos	119
4.2.1 Costos de producción	120
4.2.1.1 Materias primas	120
4.2.1.1.1 Plastisol	120
4.2.1.1.2 Gomas de hule	120
4.2.1.1.3 Bastón de madera barnizado	121
4.2.1.1.4 Fabricación de bagueta y horquilla	122
4.2.1.1.5 Remaches y tornillos	122
4.2.1.2 Materiales indirectos	123
4.2.1.3 Costo unitario por jalador por materia prima	123
4.2.2 Costos totales por materia prima	124
4.2.3 Costos de mano de obra	124
4.2.3.1 Costos de mano de obra directa	124
4.2.3.2 Costos de mano de obra indirecta	124
4.2.4 Costos de los insumos	124
4.2.5 Costos de mantenimiento	125
4.2.6 Costos de administración	125
4.2.7 Costos de venta y distribución	125
4.2.8 Costos unitarios por mano de obra directa	125
4.2.9 Costos por mano de obra indirecta	125
4.2.10 Costos unitarios totales por mano de obra	126
4.3 Depreciaciones y amortizaciones	127
4.3.1 Depreciación del edificio	127
4.3.2 Depreciación de maquinaria y equipo industrial	127
4.3.3 Depreciación de mobiliario y equipo de oficina	127
4.3.4 Depreciación del equipo de transporte	128
4.3.5 Depreciación acumulada para la duración de los años del proyecto	128
4.4 Precios de venta	129
4.4.1 Consumidores que compran en autoservicio	129
4.4.2 Consumidores que compran a distribuidoras	129
4.5 Punto de equilibrio	130
4.6 Estado de resultados proforma	133

4.7 Tasa Interna de Retorno (TIR)	133
4.8 Tasa de Rendimiento Mínima Aceptable (TREMA)	134
4.9 Tiempo de recuperación de la inversión	135
4.10 Balance General Proforma	136
4.10.1 Caja y Bancos	137
4.10.2 Cuentas por cobrar	137
4.10.3 Inventarios	137
4.10.4 Cuentas por pagar	137
4.10.5 Capital social	137
4.10.6 Utilidad del ejercicio	137
4.11 Razones financieras	137
4.11.1 Índices de liquidez	138
4.11.1.1 Tasa circulante	138
4.11.2 Índices de apalancamiento	138
4.11.2.1 Tasa de deuda	138
4.11.3 Índices de actividad	138
4.11.3.1 Rotación de inventarios	138
4.11.3.2 Rotación de activos totales	139
4.11.4 Índices de rentabilidad	139
4.11.4.1 Tasa margen de beneficio	139
4.11.4.2 Rentabilidad sobre activos	139
4.11.4.3 Rentabilidad sobre capital	140
4.12 Cálculo del costo de ventas	140
4.12.1 Costo de materia prima	140
4.12.2 Costo de mano de obra directa	140
4.12.3 Gastos de fabricación	140
4.13 Análisis de sensibilidad considerando un incremento del 20% en el costo de mano de obra	142
4.14 Análisis de sensibilidad considerando un incremento del 20% en el costo de materia prima	147
4.15 Análisis de sensibilidad fabricando los semiterminados considerando incremento del 10% en mano de obra y materia prima	151
4.16 Análisis de sensibilidad considerando que se compran los semiterminados y se incrementa en 20% el costo de mano de obra directa e indirecta y 20% en materia prima.	156
4.17 Análisis de sensibilidad considerando que se compran los semiterminados y no hay variación en materia prima y mano de obra	162
4.18 Análisis de sensibilidad fabricando los semiterminados y considerando un incremento en ventas del 10%	168
4.19 Análisis de sensibilidad considerando que se fabrica sólo el hule	172
4.20 Análisis de sensibilidad considerando que se fabrican bagueta y horquilla	178

4.21 Análisis de sensibilidad considerando un 10% de disminución en ventas y fabricando los semiterminados	185
4.22 Resultado del análisis de sensibilidad	190
4.23 Conclusiones del estudio financiero	195
BIBLIOGRAFÍA	197

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

En un intento por proporcionar al consumidor productos que faciliten las labores cotidianas actuales de limpieza, relacionadas con el aseo de la vivienda, los lugares que frecuentamos y el medio ambiente en general, se presenta un proyecto para evaluar el giro de una comercializadora de artículos de limpieza; entre estos, se analizarán principalmente los siguientes artículos: Trapo de cocina, jerga, franela y jalador. De esta forma se encontrarán los productos óptimos a fabricar y comercializar según la demanda del mercado.

Anteriormente, las industrias creadas para la fabricación de artículos de limpieza, utilizaban básicamente la mano de obra para la elaboración de dichos artículos. Por ejemplo, en el caso de las escobas, los materiales que se utilizaban para su fabricación eran tablillas de madera donde se insertaban mechones de fibras vegetales, todo esto manualmente.

Actualmente, los materiales utilizados se han diversificado con la aparición de fibra sintética obtenidas a partir de los derivados del petróleo. También la tecnología ha aportado el surgimiento de máquinas de gran producción, especializadas en fabricación de textiles, cepillos, troqueladoras empleadas para la fabricación del jalador.

Conociendo estos factores, y añadiendo otros como las necesidades de higiene, este proyecto pretende mostrar un producto que incorpore los adelantos tecnológicos y que satisfaga el propósito para el cual fue diseñado.

Es importante considerar, que la base del proyecto, como ya se indicó, es la existencia de la comercializadora de los cuatro productos; dicha empresa se considera un negocio rentable, principalmente por la venta de jalador, y busca crecer en este giro tratando de cubrir una parte de esa demanda insatisfecha, por lo que el objetivo del estudio tiene como finalidad lo anterior, comparando varias alternativas, básicamente la fabricación de los semiterminados (goma de hule, bagueta, horquilla, y tapón de plástico (con fines decorativos)), con el armado adquiriendo los semiterminados.

La empresa a estudiar, surgió en el año de 1988 y comenzó como comercializadora de jerga, y posteriormente se incorporaron los productos franela y trapo de cocina. Hasta hace poco tiempo fue cuando surgió la oportunidad de mandar maquilar y comercializar los jaladores, todo como resultado de lo que los clientes solicitaban.

Este negocio no ha incorporado mucho personal externo. El crecimiento de la empresa obliga a que se incorpore mayor número de empleados, para poder agilizar las labores de armado, maquila y distribución principalmente.

De acuerdo a lo anterior, es importante conocer el concepto del producto, el jalador es un instrumento que consta de una goma de hule en la parte que tiene contacto con el piso, elaborado con hule reciclado vulcanizado, montado en una bagueta de lámina que por su centro es tomado por una horquilla también hecha de lámina en diferentes medidas, ambos troquelados de donde se inserta un bastón de madera para ser accionado manualmente).

Es el jalador, un producto que cumple con varias funciones, no sólo podríamos comentarlo como popular, sino que se ha adaptado a la práctica cotidiana de la limpieza, llámese hogares, fábricas y oficinas, de una manera muy versátil y que su nombre es popularizado como jalador, siendo también un instrumento en el cual se coloca una jerga (material textil, utilizado de uso

frecuente que sirve para limpiar y absorber los líquidos con los que se lleva a cabo el aseo de las superficies); de esta forma tal producto se ha hecho indispensable como instrumento, repetimos, de limpieza, que nos pareció funcional y económico.

A diferencia de otros países donde la limpieza no escapa a la imaginación de productores o fabricantes de dichos productos que utilizan tecnologías muy avanzadas para la elaboración de estos productos como plásticos, tubos laminados telescópicos, coextruidos en diversos productos derivados del petróleo, sumamente costosos y encaminados a una mercadotecnia de consumo, nuestro producto nos interesó tanto por su funcionalidad como por los componentes realmente ecológicos con los que está fabricado, consideramos que dicho producto jalador, no ha sido más que creado por las necesidades de nuestro medio, de un costo muy bajo y por su utilidad de gran servicio, un gran producto.

En otros países, los pisos y los espacios donde son utilizados son de un acabado muy diferente a los pisos y espacios en nuestro país, sin que esto implique que no hay lugares donde son seniejantes; podemos asegurar que nuestro producto llevado a la práctica diaria comercializándolo, haciendo demostraciones de su funcionalidad y economía podría ser de exportación no sólo para la gente que lo ha utilizado sino para nuevos consumidores.

CAPÍTULO I
GENERALIDADES DE
UNA EMPRESA DE
ARTÍCULOS DE
LIMPIEZA

CAPITULO 1

ANTECEDENTES Y GENERALIDADES DE UNA EMPRESA DE ARTÍCULOS DE LIMPIEZA

1.1 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

En la década de los 40 fue creada la primera fábrica de jerga importante en Puebla, Puebla, surgiendo de la necesidad de usar ésta para la limpieza de pisos, los cuales se limpiaban a rodilla. Esta fue la oportunidad de mercado que habitantes de esa ciudad supieron aprovechar, y que en la actualidad las ha llevado a la constitución de empresas altamente competitivas, que ocupan la mayor parte del mercado en lo que a este tipo de textiles se refiere.

Para sacudir se empleaban camisetas viejas, las cuales posteriormente fueron sustituidas por franela, debido a que su textura permite guardar el polvo. La franela se fabrica en tres colores: gris, rojo y blanco. La franela gris se utiliza en áreas de oficina y casas; la roja, que es la del gusto del pueblo, se vende principalmente en tlapalerías y ferreterías, utilizada para limpieza de objetos, automóviles y muebles, y la blanca se utiliza primordialmente para pañal y para la limpieza de automóviles. Este tipo de artículos es fabricado por empresas que también se encuentran localizadas en la Ciudad de Puebla.

A fines de los 70, nació la jerga de cocina, mejor conocida como trapo de cocina, la cual es empleada para limpiar muebles de cocina, así como para el secado de trastes y cubiertos. Al igual que en los casos anteriores, la Ciudad de Puebla es uno de los centros de fabricación de trapos de cocina más fuertes de la República, y cuenta con las principales distribuidoras de sus productos en la Ciudad de México.

Capítulo I. Generalidades de una empresa de artículos de limpieza

Posteriormente, nació el jalador de hule, como una necesidad de la gente, que requería de instrumentos que le facilitaran su labor de limpieza de patios y pisos de todo tipo, ya que como se mencionó antes, la limpieza era a rodilla. Con lo anterior, se presenta una nueva apertura en el mercado que en la actualidad sólo unos cuantos han sabido aprovechar, pero a pesar de su capacidad, no han logrado cubrir el total de la demanda.

1.2 GENERALIDADES DE UNA EMPRESA DE ARTÍCULOS DE LIMPIEZA

En nuestro mundo, tan preocupado por el bienestar material, el progreso y el desarrollo, se considera, en muchas ocasiones, lo que ocurre "dentro" de casa como un problema menor, como situaciones que se salvan como se puede, para atender "a lo que de verdad importa", sin tener en cuenta que ocupándose en primer término de la familia y de su entorno - el hogar -, muchas cosas fundamentales en el progreso y desarrollo de la vida social irían encauzadas desde el origen, para su mejor realización.

Así el hogar, como infraestructura material que debe servir de soporte al desarrollo de la vida familiar, estará compuesto por un conjunto de elementos que se ordenan a satisfacer las necesidades individuales con objeto de que puedan crecer y desarrollarse las posibilidades de la vida humana.

1.3 REPERCUSIÓN ECONÓMICA EN LA SOCIEDAD.

Al considerar la población activa femenina muchas veces no se tiene en cuenta al ama de casa, debido a la dificultad de valorar su aportación al producto social. Esta aportación es considerable en muchos casos, especialmente si valoramos a precio de mercado las tareas de la mujer dentro del hogar.

Capítulo 1. Generalidades de una empresa de artículos de limpieza

Se ha comprobado el hecho de que la mayoría de las transacciones comerciales - y por tanto el mayor volumen de los cambios monetarios - las ejecuta la mujer al llevar a cabo la administración del hogar, hecho que compromete obviamente toda la economía de un país, puesto que, al mismo tiempo que es consumidora, eligiendo los productos frente a una industria que desencadena su publicidad, la mujer es la que determina la mayor parte de distribución de los gastos en el presupuesto familiar.

La satisfacción de las necesidades básicas decisivamente influye en el hombre. El tener bien cubiertas estas necesidades afecta tanto a su conducta como a su psicología y condiciona, por tanto, su vida entera.

En el conjunto de una casa, la limpieza ocupa un lugar particularmente importante. Se tiene la tendencia a tener una casa limpia y agradable, lo que lleva a mantenerla en buen estado durante más tiempo. El problema es hoy más difícil de resolver que antiguamente. Los materiales modernos, numerosos y variados, tienen exigencias propias, es decir, exigen el empleo de productos especiales de limpieza y el uso de métodos apropiados. Por otra parte, las marcas diferentes de un mismo producto, los numerosos modelos de máquinas y utensilios que persiguen el mismo objetivo, suponen conocimientos múltiples para escoger los más adecuados, considerando las necesidades familiares. El poco tiempo del que se dispone a veces obliga a simplificar las operaciones de limpieza, a encontrar para cada tarea la solución que da el mejor resultado, con el mínimo tiempo y la menor fatiga.

1.3.1 Métodos para la limpieza doméstica.

Pueden clasificarse en dos grandes grupos: de acción mecánica y de acción química.

La mecánica es la parte de la física encargada del estudio del movimiento, estudio que se hace extensivo a cualquier aparato o resorte interior que da movimiento a un objeto. En este caso la acción mecánica se concreta dentro de la limpieza porque la persona que limpia mueve los utensilios que emplea, y mediante estos movimientos se suprime la suciedad de los diferentes elementos y habitaciones que forman una casa.

La acción mecánica tiene como principio transformar la suciedad por medio de reacciones químicas; las más frecuentes suelen ser las saponificaciones. Existen tres procesos fundamentales:

a) Aspiración o arrastre de suciedad, creando una depresión y formando una violenta corriente de aire. Este procedimiento se utiliza sobre todo para eliminar aquellas suciedades que no estén unidas al soporte, pero que han podido penetrar profundamente.

b) Aglutinación: Reunión de la suciedad antes de ser levantada. Muy útil para eliminar el polvo poco adherido; si se trata de suciedades líquidas se utiliza el fenómeno de capilaridad, por medio de esponjas, paños, absorbentes, etc.

c) Frotación: Se recurre a este procedimiento cuando la suciedad está muy adherida a la superficie que ha de limpiarse. Suelen utilizarse abrasivos, es decir, productos capaces de arrastrar la suciedad, tales como talco, y demás productos como detergentes, etc.

Los utensilios de limpieza han variado desde hace algunos años y junto a las formas habituales y a los materiales tradicionales que servían para su fabricación, se encontró toda una

gama de formas y materias nuevas, muy agradables a la vista, tanto por su línea como por su colorido y empaque:

1.3.2 Utensillos varios

Escobones y escobas: Un escobón se compone de un conjunto de haces de fibras de origen diverso (animal, vegetal o sintético), colocado sobre una plantilla de madera, metal o materia plástica, de forma variable. Cada pequeño haz puede ser sujeto por grapas metálicas, hilos de hierro o cobre, con una fina cuerda o, por último estar insertados mecánicamente en la materia plástica sin montaje visible. El conjunto de plantilla y haces va unido a un mango largo (por lo menos de 1,30 metros) articulado o rígido, oblicuo o vertical. La escoba se distingue principalmente de los escobones por no llevar plantilla; sus haces se reúnen directamente en el mango.

En primer lugar se citan los escobones de fibra de origen animal, los más corrientes, que se fabrican a base de pelo de caballo, de cerda o de jabalí, que son mejores, pero su precio es más elevado. Los colores varían: negros, grises, cafés o de dos colores.

Escobones hechos con fibras de origen vegetal. Los mejores se fabrican a partir del algodón y en esencia consisten en franjas de algodón fijadas sobre un tejido embebido en un líquido especial a base de aceite de cedro. A veces tienen el mango articulado aunque también puede ser rígido. Se usan para suelos plastificados y para todo tipo de revestimientos plásticos, y como el algodón absorbe perfectamente el agua, con este tipo de escobón encontramos la ventaja de poder lavar el suelo sin arrodillarse. A partir de nuez de coco y otros vegetales se obtienen fibras para la fabricación de escobones de calidad inferior a los de fibra animal, pero superiores a los de fibras sintéticas. Dentro de este tipo hay que nombrar las escobas de paja, que son rudas, elásticas y resistentes. Su forma es peculiar porque sus haces son largos y planos, con un mango vertical; se

Capítulo 1. Generalidades de una empresa de artículos de limpieza

obtienen a partir de las gramíneas. Se emplean principalmente para suelos de cemento; para terrazas y jardines se utilizan las escobas de abedul, retama y brezo.

Se ha dejado al final los escobones y escobas fabricados con fibras sintéticas o artificiales; entre éstos existen diversidad de formas y, en general, son útiles para suelos donde hay necesidad de eliminar agua, porque resisten perfectamente la humedad, el jabón, etc.

Otros instrumentos de limpieza son las escobillas o cepillos de mango corto, pudiendo ser éste vertical u horizontal.

Trapos: Paños más o menos gruesos, según su origen y destino. En primer lugar conviene distinguir entre los diferentes tipos :

a) Para fregar. Suelen ser de algodón o de una tela gruesa que empape el agua y que seque el suelo a fondo: Jerga. Artículo que puede ser elaborado en diversas calidades según su consumo. Su uso principal es para limpiar pisos, principalmente de cocinas. Esta compuesta por 80% algodón y el resto de fibras varias, generalmente se emplea acompañada de un jalador o trapeador. Para su elaboración requiere de telares especializados.

b) Rejillas o bayetas para fregar todo lo que no sea suelo, por ejemplo: mármoles, pilas, mesas. Se fabrican químicamente a partir de células regeneradas, que son muy suaves cuando están húmedas; dan buen resultado y se conservan limpias. También pueden emplearse rejillas de algodón.

c) Para dar brillo. Generalmente se eligen las de lana; pueden ser telas de trajes usados y de mantas, teniendo precaución de cortarlas bien y rematarlas perfectamente, para evitar que rayen el suelo. Además de para dar brillo, se utilizan para quitar polvo.

Capítulo 1. Generalidades de una empresa de artículos de limpieza

d) Trapos de polvo. Para este fin se usan trapos de franela, este artículo es de colores gris, blanco o rojo, compuesto 90% por algodón y 10% por fibras varias. Empleado para limpiar muebles porque son suaves y haciéndoles un dobladillo quedan también flexibles. Si los muebles son tapizados, se sustituye franela por un trapo blanco.

e) Trapos de hilo. Las telas de hilo, batista, etc., son muy eficaces para la limpieza de cristales y superficies abríllantadas porque no dejan pelusa y secan muy bien. No es imprescindible que sean blancos, como por ejemplo el conocido trapo de cocina, el cual puede ser de cuadros o con diversos dibujos, entre sus principales usos están: Limpiar muebles de la cocina, secar utensilios de cocina.

f) Gamuzas. Son útiles para los objetos de plata y otros metales. La calidad de una gamuza puede asociarse por su grado de elasticidad, en proporción directa. Además, existen gamuzas de piel de camello, una piel muy suave y que sin rayar saca mucho brillo. Se utiliza en la limpieza de vidrios, plata, y carrocería de los coches.

g) Trapos varios. Dentro de este grupo se incluye a los que se emplean para dar cera, aplicar líquidos, quitar manchas, etc. Puede aprovecharse la tela de ropa desechada, quitándole los dobladillos, botones, que podrían rayar el suelo, y procurando que no conserven la forma de la prenda a la que han pertenecido.

En este capítulo como se ha visto se mencionan las características de los productos de limpieza existentes y el fin para el cual fueron diseñados. Para este estudio, los artículos a analizar son los que a continuación se presentan con una definición sencilla y muy general, y son los siguientes:

Capítulo 1. Generalidades de una empresa de artículos de limpieza

* Trapo de cocina. Artículo elaborado en textiles absorbentes, utilizado principalmente para la limpieza de muebles y artículos de cocina.

* Jerga. Artículo que puede ser elaborado en diversas calidades según su consumo. Su uso principal es la limpieza de pisos, principalmente de cocinas y baños. En cuanto a su composición se elabora con un 80% de algodón y el resto de fibras variadas. Para su elaboración requiere materiales especializados.

* Franela. Artículo en colores gris, blanco y rojo, utilizado para la limpieza de muebles y superficies variadas. Su composición consiste en un 90% por algodón y 10% de fibras variadas.

* Trapeador (jalador). Elaborado para limpieza de pisos, su función principal es la de acarrear el agua acumulada en superficies lisas, y en conjunto con la jerga, llevar a cabo la limpieza de pisos. Se compone de un palo que puede ser de plástico o de madera y en la parte inferior, un elemento elaborado de aluminio y hule.

CAPÍTULO 2

ESTUDIO DE MERCADO

CAPITULO 2

ESTUDIO DE MERCADO

Al querer introducir un producto en el mercado, sea un producto mejorado que trate de desplazar a uno que ya existe, o bien, un producto totalmente nuevo que ofrezca ventajas de operación y factores que proporcionen comodidad al público consumidor o bien, al querer introducir al mercado un producto similar para adquirir una parte del mercado existente, hay que hacer un estudio definiendo los parámetros que hay que tomar en cuenta para que el producto sea aceptado por el consumidor. Para responder a estos puntos, se hizo un estudio de mercado mediante la aplicación de una encuesta efectuada en una población objeto de la Ciudad de México.

La encuesta realizada se presenta en el anexo 2.1.

2.1 METODOLOGÍA.

2.1.1 OBJETIVOS

1) Diseñar una encuesta en base a un muestreo probabilístico que conlleve a la obtención de estimadores confiables de los parámetros objetos de estudio.

2) Elaborar los diferentes cuadros que contengan las estimaciones correspondientes al número de familias que utilizan los diferentes artículos de limpieza, número de cada uno de estos artículos que poseen, cantidad comprada anualmente, usos, lugares de compra, precio pagado, importancia de éstos en la vida cotidiana y calidad.

2.1.2 POBLACIÓN OBJETO

La población objeto está formada por las viviendas que conforman a la Ciudad de México, tomando en cuenta 6 estratos socioeconómicos, que serán denominados por las letras de la A a la H, en orden decreciente de ingresos calculados en base a salarios mínimos, como se verá a continuación:

ESTRATO	INGRESOS (Número de veces el salario mínimo)
A	Más de 30
B	20 a 30
C	10 a 19
D	5 a 10
E	2 a 5
F	1 a 2
G	menos de 1
H	se desconoce

2.1.3 MARCO MUESTRAL

El marco muestral corresponde al mapa mercadológico del área metropolitana de la Ciudad de México. En él se delimitan las delegaciones políticas que conjuntan a la Ciudad de México. Al interior de cada delegación se especifican las colonias detallando el nivel socioeconómico al que pertenecen. Se excluyen viviendas pertenecientes a los estratos G y H, ya que el número de viviendas que conforman el estrato G es mínimo y el estrato H es rural.

2.1.4 DISEÑO DE LA ENCUESTA

Se diseñó un muestreo multietápico, en el que la probabilidad de selección de cada familia depende del estrato socioeconómico al que pertenece: en el siguiente cuadro se detallan las fracciones de muestreo correspondiente a cada estrato, correspondiente a la primera etapa y selección de forma sistemática a la "Unidad Primaria de Muestreo" (UPM),:

FRACCIONES DE MUESTREO CORRESPONDIENTES A CADA ESTRATO SOCIOECONÓMICO

ESTRATO	FRACCIÓN DE MUESTREO	% EQUIVALENTE
A	17,283	1.01
B	39,888	2.34
C	156,409	9.1
D	318,212	18.68
E	581,308	34.12
F	590,201	34.65

Considerando las 16 delegaciones y las colonias pertenecientes a cada una, se prosiguió a elegir a las "Unidades Secundarias de Muestreo" en base al porcentaje de cada estrato socioeconómico (tabla 1) por delegación y por colonia, asimismo, las que seleccionaron las "Unidades Últimas de Muestreo" (UUM). Las UUM fueron constituidas por las viviendas pertenecientes a las USM.

COLONIAS SELECCIONADAS

DELEGACIÓN	COLONIA	ESTRATO
Alvaro Obregón	Las Águilas	A
Coyoacán	Del Carmen	B
Benito Juárez	Periodista	C
Venustiano Carranza	Jardín Balbuena	D
Cuauhtémoc	Buenavista	E
Iztapalapa	Colonial Iztapalapa	E
	Apatlaco	F
Gustavo A. Madero	Río Blanco	E
	Martín Carrera	F

2.1.5 ESTIMADORES SIMPLES INSESGADOS

Uno de los objetivos del diseño planteado es el de poder trabajar con estimadores incesgados por una sencillez excepcional para su cálculo. Los estimadores incesgados tienen la propiedad de que el valor esperado o el valor medio de muestras repetidas, es igual al valor que se obtendría aplicando los procedimientos de recopilación de información al total de la población muestral, y únicamente podrán obtenerse bajo la base de un muestreo probabilístico.

Los problemas que se encontraron en campo, tales como la no respuesta, errores de cuenta, hacen que la encuesta se deteriore por la dificultad de determinar con exactitud la probabilidad de selección de cada unidad última de muestreo, es por ello, que deben cuidarse al máximo algunos aspectos de la encuesta, especialmente los relativos a la capacitación de los encuestadores, además los casos con respuesta.

2.1.6 ESTIMADORES INSESGADOS

Para la población en estudio, un estimador incesgado total, para cualquier característica investigada en la encuesta se determina por:

$$X = \sum_{i=1}^n KX_i$$

En donde: K es la inversa de la fracción general de muestreo.

K_i es el valor de la variable X para la unidad i-ésima de análisis en muestra y n es el número de unidades de análisis en muestra.

Con un nivel de confianza del 90% (± 1.645) y un error de 5 (casas por delegación), se calcularon las muestras (piloto y real). Las fórmulas que se utilizaron fueron las siguientes:

$$n_0 = \frac{(Z_{\alpha/2})^2 (\hat{s})^2}{f^2} \dots (1)$$

$$\text{Donde: } \hat{s} = \sigma / \sqrt{2N} \dots (2)$$

El promedio de viviendas por delegación es el siguiente $X_{media} = X/n$ donde $X=1,799,410$ viviendas en total y $n= 16$ delegaciones, dando como resultado un promedio de 112,463 y este promedio se utiliza para obtener la desviación estándar con los datos de la tabla 1 y la fórmula de raíz cuadrada de la sumatoria de X menos X_{media} elevada al cuadrado dividida entre $n-1$.

Para las 16 delegaciones se puede observar que la desviación estándar es $\sigma= 76150.52$, y de acuerdo con la tabla para errores típicos para algunas distribuciones de muestreo, tenemos que: Para $N \geq 100$, la distribución muestral de \hat{s} es casi normal. Entonces \hat{s} viene dada por (1) sólo si la población es normal (o aproximadamente normal). Si se sustituyen los valores de σ y de $N=1,799,410$ (total de viviendas), se obtiene la muestra piloto de 174.41.

Para obtener el valor de la muestra real n , se aplica la fórmula $n = n_0 / (1 + (n_0 / N))$, la cual da el valor de 174.41, y este es el número de encuestas representativas para el número total de viviendas del Distrito Federal. Se decidió usar una muestra real de 200 encuestas, para disminuir el error y para obtener mayor información acerca del consumo. En base a este número de encuestas y al porcentaje por estrato, se distribuyeron las encuestas como se verá en la tabla presentada a continuación:

Capítulo 2. Estudio de Mercado

Delegación	Colonia	ENCUESTAS REQUERIDAS
Alvaro Obregón	Las Águilas	3
Benito Juárez	Periodista	18
Coyoacán	Del Carmen	5
Cuauhtémoc	Buenavista	20
Gustavo A. Madero	Martín Carrera	30
	Río Blanco	24
Iztapalapa	Colonial Iztapalapa	24
	Apatlaco	39
Venustiano Carranza	Jardín Balbuena	37
	TOTAL	200

Anexo 2.1

ESTUDIO DE MERCADO

2.1.7 CUESTIONARIO INFORMATIVO

1- Enumere de menor a mayor el producto de limpieza que más consume en su casa

Trapo de Cocina	Jerga	Franela	Trapeador (Jalador)
()	()	()	()

2- ¿Cuánto tiempo aproximadamente le dura cada artículo?

Trapo de Cocina	Jerga	Franela	Trapeador (Jalador)
()	()	()	()

3- ¿Qué cantidad de cada artículo tiene usted en casa?

Trapo de Cocina	Jerga	Franela	Trapeador (Jalador)
()	()	()	()

4- ¿Qué cantidad compra usted en un período de 6 meses?

Trapo de Cocina	Jerga	Franela	Trapeador (Jalador)
()	()	()	()

5 - Indique presentación de cada uno de estos artículos que usted compra, así como mejoras que sugiere.

6 - ¿Dónde compra usted estos artículos? Indique "1" si es mercado, "2" si es autoservicio y "3" si es otro.

Trapo de Cocina	Jerga	Franela	Trapeador (Jalador)
()	()	()	()

7- ¿Cuánto paga usted por cada uno de estos?

Trapo de Cocina	Jerga	Franela	Trapeador (Jalador)
()	()	()	()

8 - MARCA

MEDIDA

_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

2.2 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Se entiende por demanda la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado.

El principal propósito que se persigue con el análisis de la demanda es determinar y medir cuáles son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado con respecto a un bien o servicio, así como determinar la posibilidad de participación del producto del proyecto en la satisfacción de dicha demanda.

La demanda es función de una serie de factores, como son la necesidad real que se tiene del bien o servicio, su precio, el nivel de ingreso de la población y otros.

Cuando existe información estadística resulta fácil conocer cuál es el monto y el comportamiento histórico de la demanda, y si es el caso, la investigación de campo servirá para formar un criterio en relación con los factores cualitativos de la demanda. Cuando no existen estadísticas, como en este proyecto, debido a que los productos analizados son de naturaleza muy específica para el tipo de información que organismos como el INEGI, BANCOMEXT, SECOFI, etc. pueden proporcionar; la investigación de campo es el único recurso para la obtención de datos y cuantificación de la demanda.

Por lo anterior se llevaron a cabo las encuestas dentro de la población por estrato tomando como base el muestreo probabilístico realizado al principio del estudio de mercado, que se determinó para conocer cómo se comporta el mercado de consumo en lo que a artículos de limpieza se refiere (trapo de cocina, jerga, franela y jalador o trapedor).

En el comportamiento del mercado con respecto a un producto, se incluyen entre otras cosas: preferencia de producto, lugar de compra, cantidad consumida durante un período de tiempo, duración del producto, precios, marca, etc.

Antes de conocer las cifras de demanda, se presenta la información obtenida del estudio de mercado en base a la encuesta base mostrada anteriormente, ofreciendo un panorama más amplio de lo que el cliente busca para satisfacer sus necesidades y saber en qué medida, la empresa puede contribuir a dicha satisfacción.

Los resultados derivan de un promedio ponderado por estrato, para cada una de las preguntas.

RESULTADOS PARA LA PREGUNTA 1.

El objetivo de esta pregunta era conocer el orden de consumo, es decir, qué artículo se emplea con más frecuencia por vivienda por estrato:

ESTRATO	TRAPO DE COCINA	JERGA	FRANELA	TRAPEADOR (JALADOR)
A	1	2	4	3
B	2	1	3	4
C	3	1	4	2
D	1	2	4	3
E	4	1	2	3
F	1	2	4	3

RESULTADOS PARA LA PREGUNTA 2.

El objetivo de esta pregunta era conocer la duración promedio de cada uno de los artículos por vivienda por estrato, derivándose lo siguiente:

TRAPO DE COCINA

ESTRATO	DURACIÓN (MESES)
A	1.00
B	2.40
C	2.39
D	1.76
E	2.94
F	2.70

JERGA

ESTRATO	DURACIÓN (MESES)
A	2.00
B	2.60
C	2.83
D	2.11
E	2.52
F	2.69

FRANELA

ESTRATO	DURACIÓN (MESES)
A	1.67
B	2.20
C	2.78
D	1.89
E	2.97
F	2.89

JALADOR

ESTRATO	DURACIÓN (MESES)
A	1.33
B	2.00
C	3.22
D	2.41
E	3.27
F	3.00

RESULTADOS PARA LA PREGUNTA 3.

El objetivo de esta pregunta era el conocer el número de artículos de cada tipo, esto, en promedio por vivienda por estrato.

TRAPO DE COCINA

ESTRATO	TOTAL(PIEZAS POR VIVIENDA)
A	1.33
B	4.40
C	4.44
D	3.51
E	3.10
F	3.27

JERGA

ESTRATO	TOTAL(PIEZAS POR VIVIENDA)
A	1.00
B	2.60
C	3.66
D	2.83
E	2.83
F	2.86

FRANELA

ESTRATO	TOTAL(PIEZAS POR VIVIENDA)
A	1.00
B	2.40
C	2.83
D	2.48
E	2.54
F	2.73

JALADOR

ESTRATO	TOTAL(PIEZAS POR VIVIENDA)
A	1.66
B	2.40
C	1.83
D	1.78
E	2.08
F	2.24

RESULTADOS PARA LA PREGUNTA 5

El objetivo de esta pregunta era conocer el tipo de presentación y empaque para cada uno de los productos así como sugerencias para mejoras de ambos aspectos, en este caso, la recopilación de datos se consideró en general, ya que las respuestas coincidieron independientemente de los estratos, además de que el producto buscará un estándar en cuanto a presentación, ya que es difícil darle gusto en específico a cada uno de los estratos. Para la presentación y empaque se consideraron las características más importantes según el caso, al igual que en cuanto a sugerencias para mejoras de estos dos aspectos.

TRAPO DE COCINA

PRESENTACIÓN O EMPAQUE	% DEL TOTAL DE MUESTRA	SUGERENCIA	% DEL TOTAL DE MUESTRA
Por pieza sin envoltura	48.50%	Mayor absorbencia	36%
Por pieza con envoltura de plástico	37.25%	Mayor colorido	32%
Semanario (juego de 7 trapos)	12.50%	Mejor precio	25%
Otros	1.75%	Por paquetes de 3	7%

IERGA

PRESENTACIÓN O EMPAQUE	% DEL TOTAL DE MUESTRA	SUGERENCIA	% DEL TOTAL DE MUESTRA
Por pieza sin envoltura	38.50%	Mayor duración	44.00%
Por metro (2 piezas)	30.25%	Mayor absorbencia	35.50%
Por pieza con envoltura de plástico	24.70%	Colores claros	15.50%
Otros	6.55%	Otros	5.00%

FRANELA

PRESENTACIÓN O EMPAQUE	% DEL TOTAL DE MUESTRA	SUGERENCIA	% DEL TOTAL DE MUESTRA
Por pieza sin envoltura	43.00%	Mayor absorbencia	38.00%
Por pieza con envoltura de plástico	32.00%	Que no suelten pelusa	25.00%
Por metro (2 piezas)	20.00%	Colores neutros	23.00%
Otros	5.00%	Quitar goma inicial	14.00%

JALADOR

PRESENTACIÓN O EMPAQUE	% DEL TOTAL DE MUESTRA	SUGERENCIA	% DEL TOTAL DE MUESTRA
Por pieza sin envoltura	53.00%	Mayor duración del hule	32.00%
Por pieza con envoltura de plástico	47.00%	Más variedad en tamaños	29.00%
		Remaches bien puestos	26.00%
		Mayor colorido	13.00%

RESULTADOS PARA LA PREGUNTA 6

El objetivo de esta pregunta era conocer el sitio de preferencia de consumo (mercado, autoservicio, otros (jarciería, tlalpalería, locales independientes) para cada producto por cada uno de los estratos, de lo cual se deriva lo siguiente:

TRAPO DE COCINA

ESTRATO	LUGAR
A	Da lo mismo
B	2 Autoservicio
C	1 Mercado
D	1 Mercado
E	1 Mercado
F	2 Autoservicio

JERGA

ESTRATO	LUGAR
A	Da lo mismo
B	2 Autoservicio
C	1 Mercado
D	1 Mercado
E	1 Mercado
F	1 Mercado

FRANELA

ESTRATO	LUGAR
A	Da lo mismo
B	2 Autoservicio
C	1 Mercado
D	1 Mercado
E	1 Mercado
F	1 Mercado

JALADOR

ESTRATO	LUGAR
A	Da lo mismo
B	2 Autoservicio
C	2 Autoservicio
D	1 Mercado
E	1 Mercado
F	1 Mercado

RESULTADOS PARA LA PREGUNTA 7

El objetivo de esta pregunta era el conocer el precio promedio para cada producto por cada uno de los estratos, de lo cual se deriva lo siguiente:

TRAPO DE COCINA

ESTRATO	PRECIO (\$)
A	7.00
B	7.50
C	5.35
D	3.17
E	4.41
F	4.88

JERGA

ESTRATO	PRECIO (\$)
A	5.00
B	3.50
C	3.89
D	3.43
E	3.28
F	3.73

FRANELA

ESTRATO	PRECIO (\$)
A	5.00
B	4.00
C	3.25
D	3.23
E	3.28
F	3.55

JALADOR

ESTRATO	PRECIO (\$)
A	10.00
B	13.00
C	12.67
D	11.18
E	11.46
F	11.80

RESULTADOS PARA LA PREGUNTA 8

El objetivo de esta pregunta era el conocer el tipo y marca de producto que más se consume por cada uno de los estratos, de lo cual se deriva lo siguiente:

TRAPO DE COCINA

ESTRATO	TIPO (medida, color)	MARCA
A	Variable	No importa
B	Variable	No importa
C	Variable	No importa
D	Variable	No importa
E	Variable	No importa
F	Variable	No importa

JERGA

ESTRATO	TIPO (color y medida)	MARCA
A	Rayada (50*50)	Jermex
B	Rayada (50*50)	Orbis
C	Rayada (50*50)	Orbis
D	Rayada (50*50)	No importa
E	Rayada (50*50)	No importa
F	Rayada (50*50)	No importa

FRANELA

ESTRATO	TIPO (color y medida)	MARCA
A	Gris (50 * 50)	Orbis
B	Roja (50 * 50)	Orbis
C	Gris (50 * 50)	No importa
D	Gris (50 * 50)	No importa
E	Roja (50 * 50)	No importa
F	Roja (50 * 50)	No importa

JALADOR

ESTRATO	TIPO (color y medida)	MARCA
A	Hule rojo (40 cm)	Ideal
B	Color variable (40 cm)	No importa
C	Hule rojo (40 cm)	Orbis
D	Tamaño variable (rojo)	No importa
E	Hule rojo (40 cm)	No importa
F	Hule rojo (40 cm)	No importa

Es importante recordar que de la demanda total por estrato que se obtiene, sólo será una parte la que la empresa, a la cual se tiene como protagonista, buscará cubrir aumentando si es necesario su capacidad, inversión, mano de obra, etc.

Para la obtención de la demanda anual se consideraron los resultados de la pregunta 4, la cual investiga acerca del consumo semestral por vivienda por estrato para cada uno de los productos, así como la tabla 1, donde se representa el número de viviendas por estrato socioeconómico por delegación.

VIVIENDAS POR ESTRATOSOCIOECONÓMICO POR DELEGACIÓN

DELEGACIÓN	A	B	C	D	E	F	G*	H**	TOTAL
Benito Juárez	444	7057	38876	31170	37886				115433
Cuauhtémoc	231	1348	37539	36003	80350	4241			159712
Miguel Hidalgo	3470	5727	11439	9907	36765	32098			99406
Venustiano Carranza			2560	89768	25549				117877
Azcapotzalco	43	181	72	25520	32806	41304	3526		103452
Coyoacán	3357	11777	22980	25760	30665	48992			143531
Cuajimalpa	671	2790	2235	3396	5725	7044	1587		23448
Gustavo A. Madero	114	2174	7566	34490	93128	115634	10213		263319
Iztacalco				15911	50401	27536			93848
Iztapalapa		584	1969	17862	99855	149910	25580		295760
Magdalena Contreras	740	1701	7167	4417	7815	18460			40300
Alvaro Obregón	5757	3811	8958	5836	49068	56481	4702		134613
Tláhuac						13128	16005	10234	39367
Tlalpan	2456	2738	15048	13290	13697	43204		13528	103961
Milpa Alta				1368	4994	5970			12332
Xochimilco				3514	12604	26199	2904	7830	53051
TOTAL	17283	39888	156409	318212	581308	590201	64517	31592	1799410
% Equivalente total	0.9604815	2.2167266	8.692238	17.684241	32.305478	32.799695	3.585453	1.7556866	100.0
% Equ. pob. utilizada	1.0146768	2.3418057	9.1826988	18.682077	34.128319	34.650423			100.0

* La población del estrato G no será utilizada por pertenecer a familias cuyos ingresos no les permiten adquirir este tipo de productos.

** La población del estrato H no será utilizada por pertenecer a familias que viven en comunidades rurales.

Fuente de información: INEGI

TABLA 1

Capítulo 2. Estudio de Mercado

Este estudio se enfoca a la demanda dentro del Distrito Federal, ya que por el momento la empresa se encuentra distribuyendo el 90% de su producción dentro de esta Ciudad; adicionalmente se presenta la falta de datos históricos estadísticos para la demanda, y no existen cifras respecto a exportaciones e importaciones, por lo que no se podrá utilizar la fórmula:

$$\text{Demanda} = \text{CNA} = \text{Producción nacional} + \text{importaciones} - \text{exportaciones.}$$

Por lo anterior, se considerará que las cifras obtenidas por la información de fuentes primarias (encuestas) , son la única forma de determinar la demanda promedio anual obteniendo así una demanda base para el año de 1996, por lo que se tomará para la inflación presupuesta para los precios del competidor y los de la empresa.

Los resultados se muestran para cada uno de los productos estudiados. Para el cálculo se multiplicó la demanda anual promedio individual por el número total de viviendas por cada estrato en las 16 delegaciones que conforman el Distrito Federal. La demanda total acumulada indica el número total de cada tipo de producto que se consume anualmente en el Distrito Federal.

DEMANDA ANUAL POR ESTRATO PARA TRAPO DE COCINA

Delegación	Colonia	Estrato	Número de viviendas por estrato por deleg.	Número de viviendas totales del estrato	Demanda anual por vivienda	Demanda anual total por estrato	Demanda anual acum. total
Alvaro Obregón	Las Aguilas	A	5757	17283	10.67	184410	184410
Coyoacán	Del Carmen	B	11777	39888	7.60	303149	487559
Benito Juárez	Periodista	C	38876	156409	5.44	850865	1338424
Ven. Carranza	Jardín Balbuena	D	89768	318212	8.59	2733441	4071865
Cuauhtémoc	Buena Vista	E	80350		6.03		
Gustavo A. Madero	Río Blanco	E	93128		6.03		
Iztapalapa	Colonial Iztapalapa	E	99855	581308	6.03	3505287	7577152
Iztapalapa	Apatlaco	F	149910		6.26		
Gustavo A. Madero	Martín Carrera	F	115634	590201	6.26	3694658	11271810

TABLA 2

DEMANDA ANUAL POR ESTRATO PARA JERGA

Delegación	Colonia	Estrato	Número de viviendas por estrato por deleg.	Número de viviendas totales del estrato	Demanda anual por vivienda	Demanda anual total por estrato	Demanda anual acum. total
Alvaro Obregón	Las Águilas	A	5757	17283	5.33	92119	92119
Coyoacán	Del Carmen	B	11777	39888	9.20	366969	459088
Benito Juárez	Periodista	C	38876	156409	5.56	869634	1328722
Ven. Carranza	Jardín Balbuena	D	89768	318212	7.95	2529785	3858507
Cuauhtémoc	Buenavista	E	80350		6.21		
Gustavo A. Madero	Río Blanco	E	93128		6.21		
Iztapalapa	Colonial Iztapalapa	E	99855	581308	6.21	3609923	7468430
Iztapalapa	Apatlaco	F	149910		6.00		
Gustavo A. Madero	Martín Carrera	F	115634	590201	6.00	3541206	11009636

TABLA 3

DEMANDA ANUAL POR ESTRATO PARA FRANELA

Delegación	Colonia	Estrato	Número de viviendas por estrato por deleg.	Número de viviendas totales del estrato	Demanda anual por vivienda	Demanda anual total por estrato	Demanda anual acum. total
Alvaro Obregón	Las Águilas	A	5757	17283	8.00	138264	138264
Coyoacán	Del Carmen	B	11777	39888	6.00	239328	377592
Benito Juárez	Periodista	C	38876	156409	6.00	938454	1316046
Ven. Carranza	Jardín	D	89768	318212	5.41	1721527	3037573
	Balbuena						
Cuauhtémoc	Buenavista	E	80350		5.41		
Gustavo A. Madero	Río Blanco	E	93128		5.41		
Iztapalapa	Colonial	E	99855	581308	5.41	3144876	6182449
	Iztapalapa						
Iztapalapa	Apatlaco	F	149910		5.51		
Gustavo A. Madero	Martín Carrera	F	115634	590201	5.51	3252008	9434457

TABLA 4

DEMANDA ANUAL POR ESTRATO PARA TRAPEADOR (JALADOR)

Delegación	Colonia	Estrato	Número de viviendas por estrato por deleg.	Número de viviendas totales del estrato	Demanda anual por vivienda	Demanda anual total por estrato	Demanda anual acum. total
Alvaro Obregón	Las Águilas	A	5757	17283	4.67	80712	80712
Coyoacán	Del Carmen	B	11777	39888	4.00	159552	240264
Benito Juárez	Periodista	C	38876	156409	4.22	660046	900310
Ven. Catranza	Jardín Balbuena	D	89768	318212	3.68	1171020	2071330
Cuauhtémoc	Bucnavista	E	80350		4.09		
Gustavo A. Madero	Río Blanco	E	93128		4.09		
Iztapalapa	Colonial	E	99855	581308	4.09	2377550	4448880
Iztapalapa	Iztapalapa						
Iztapalapa	Apatlaco	F	149910		4.87		
Gustavo A. Madero	Martín Carrera	F	115634	590201	4.87	2874279	7323159

TABLA 5

La demanda anual, indicada en la tabla 2, para el trapo de cocina es de 11,271,810 piezas, para este caso, la fabricación es individual y no por rollos de metros de largo, como la jerga y la franela.

De la tabla 3, la demanda para la jerga, se tienen 11,009,636 piezas anuales, si se considera que el tamaño promedio de una pieza es de $0.50 * 0.50$ metros cuadrados, la cantidad de metros necesarios es 5,504,818 metros anuales.

De la tabla 4, la demanda para la franela se tiene que en la Ciudad de México, asciende a 9,434,457 piezas al año, cada pieza equivale a $0.50 * 0.50$ metros cuadrados, por lo que el total en metros es de 4,717,228 metros anuales.

De la tabla 5, para el jalador, la demanda anual promedio es de 7,323,159 piezas, y si se considera que el total de viviendas abarcadas es de 1,703,301 correspondientes de los estratos A al F, se obtiene un promedio general de 4.29 jaladores por vivienda, aunque es importante notar que es un cálculo general y en base a una muestra pequeña, por lo que puede existir un margen de variabilidad tendiendo a menos si se considera que existen hogares que no utilizan dicho artículo, o por el contrario tendiendo a más por las empresas, escuelas, etc.

Como ya se indicó anteriormente, no existen datos históricos que permitan llevar a cabo un pronóstico de la demanda para los años que abarque el proyecto, por lo que se consideró un incremento en el mercado (número de viviendas) que se espera abarcar, el cual será a razón de 4.37% anual.

La demanda mayor es de trapos de cocina, pero si se lleva a cabo una comparación (a pesar de ser productos diferentes) con la de jaladores, se tiene que la cifra es ligeramente superior si se considera el tipo de producto y el precio de venta. El objetivo general que se busca con el estudio de

mercado es conocer cómo se encuentra la cobertura de mercado para cada producto, para lo cual debe considerarse que existen, como se verá en el análisis de la oferta, un número superior de fabricantes y distribuidores de trapo de cocina, jerga y franela con respecto al jalador.

Se considera que la empresa se encuentra en crecimiento y que en la práctica ha resultado de mayor beneficio el mandar maquilar y distribuir los jaladores, debido a que han tenido alta demanda. Se conoce que la competencia no tiene la capacidad para cubrir la demanda insatisfecha, mientras que los otros tres productos, a pesar de ser rentables, están cubiertos casi en su totalidad por empresas muy fuertes.

2.3 ANÁLISIS DE LA OFERTA

La oferta es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (productores) están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio determinado.

La oferta, al igual que la demanda, es función de una serie de factores cuantitativos y cualitativos, los cuales es necesario conocer.

Con propósitos de análisis se hace la siguiente clasificación de la oferta; ya que en relación con el número de oferentes se reconocen tres tipos:

a) Oferta competitiva o de mercado libre. Es aquella en la que los productores se encuentran en circunstancias de libre competencia, sobre todo debido a que son tal la cantidad de productores del mismo artículo, que la participación de mercado está determinada por la calidad, el precio y el servicio que ofrecen al consumidor. También se caracteriza porque generalmente ningún productor domina el mercado.

b) Oferta oligopólica. Se caracteriza porque el mercado se encuentra dominado por unos cuantos productores. Ellos determinan la oferta, los precios y generalmente tienen acaparada una gran cantidad de materia prima para su industria. Tratar de penetrar en este mercado puede ser muy difícil a menos que la demanda insatisfecha sea superior a la capacidad del total de competidores del oligopolio.

c) Oferta monopólica. Es aquella en la que existe un solo productor del bien o servicio, y por tal motivo, domina totalmente el mercado imponiendo calidad, precio y cantidad.

En base a estas definiciones, y a la información con que se cuenta puede clasificarse la oferta de este proyecto de la forma siguiente:

- Trapo de cocina (Oferta oligopólica). Las empresas se encuentran en crecimiento, además de ser fuertes, es de alto riesgo tratar de entrar al mercado.

- Jerga (Oferta oligopólica). Las empresas que se encuentran en el ramo, son altamente competitivas, por lo que penetrar al mercado es riesgoso y sumamente difícil.

-Franela (Oferta oligopólica). Igual que en el caso de la jerga, el mercado está muy competido.

-Jalador (Oferta oligopólica). A este producto se le considera de los pocos que con este tipo de oferta puede tenerse posibilidad de entrar al mercado, ya que como se analizó anteriormente, la demanda insatisfecha es bastante alta.

Para este estudio se tiene que el tipo de productos es muy específico, por lo que no fue posible la obtención de información estadística, por lo que se recurrirá exclusivamente a las fuentes primarias de información. Al no tener datos históricos, no se puede llevar a cabo la proyección de la oferta para años posteriores así que el análisis se enfocará al año de 1996.

Los datos que serán necesarios para realizar el análisis de la oferta se tiene:

- Número de productores para cada uno de los artículos.
- Localización.
- Capacidad instalada y utilizada.
- Calidad y precio de los productos.

TABLA No. 6. OFERTA PARA JERGA

PRODUCTO	COMPETIDOR	LOCALIZACIÓN	CAPACIDAD (metros/anales)	CALIDAD	PRECIO
Jerga Super Fina (25 m)	Carpe	Puebla, Puebla	20 telares (4,500,000)	Buena	\$ 50.00
Jerga 50 color (25 m)	Salgado	Puebla, Puebla	12 telares (2,671,722)	Buena	\$ 45.00
	Texco	Puebla, Puebla	7 telares (1,450,000)	Regular	\$ 45.00
	Jermex	Puebla, Puebla	12 telares (2,671,722)	Buena	\$ 45.00
	Santiago	Puebla, Puebla	11 telares (2,350,000)	Regular	\$ 45.00
Jerga Popular (25 m)	Poin	Puebla, Puebla	11 telares(2,480,000)	Regular	\$ 35.75
Popular 50 Color (25 m)	Carpe	Puebla, Puebla	16 telares (3,500,000)	Buena	\$ 39.00
	Texco	Puebla, Puebla	7 telares (1,450,000)	Regular	\$ 39.00
	Jermex	Puebla, Puebla	12 telares (2,600,000)	Buena	\$ 39.00
	Santiago	Puebla, Puebla	7 telares (1,450,000)	Regular	\$ 39.00

Se encontró que la jerga es el producto que tiene mayor número de competidores, de los cuales Carpe es el que presenta una capacidad de grandes proporciones, siendo además uno de las principales proveedores de la empresa. La demanda es cubierta en su totalidad, considerando que el 30 % de la producción es destinada al resto de la República Mexicana.

En el caso de la jerga se observa cómo los competidores ofertan a precios muy semejantes, siendo que la calidad y la duración del producto no es la misma. Es importante para la empresa ser distribuidor de variedad de este producto en cuanto a marca y calidad, ya que de este modo se puede analizar el comportamiento del mercado respecto a cada uno de éstos y así decidir cuál es el más conveniente. A la fecha, en la práctica, la jerga marca Carpe es la que más demanda presenta.

TABLA No. 7. OFERTA PARA FRANELA

PRODUCTO	COMPETIDOR	LOCALIZACIÓN	CAPACIDAD (metros anuales)	CALIDAD	PRECIO
Franela (50 m)	Cobitel	Puebla, Puebla	20 telares (4,452,870)	Buena	\$ 51.00
	Reno	Puebla, Puebla	20 telares (4,452,870)	Buena	\$ 50.00
	Cantabria	Puebla, Puebla	12 telares (2,671,722)	Regular	\$ 50.00
	El Valor	Puebla, Puebla	12 telares (2,671,722)	Regular	\$ 50.00
	La Poblana	Puebla, Puebla	10 telares (2,226,435)	Buena	\$ 50.00
	Zavala	Puebla, Puebla	9 telares (2,003,791)	Mala	\$ 50.00
	La Paloma	Puebla, Puebla	9 telares (2,003,791)	Mala	\$ 50.00

Como se observa en la tabla, la capacidad de las empresas más importantes en la elaboración de este producto asciende a 20,483,200 metros al año, por lo que si se considera que estas empresas

distribuyen principalmente al Distrito Federal, y al centro de la República Mexicana, se tiene que la demanda se encuentra cubierta en su totalidad. Lo que contribuye también para considerar que no es factible el tratar de competir con los proveedores.

Los fabricantes de franela en el interior de la República se encuentran principalmente en Puebla, donde se localizan las fábricas más importantes de este producto como son : Industrias Cobitel, Salgado, Reno, S.A. de C.V. Aquí el panorama que se presenta es de un mercado con alta competencia entre fabricantes, debido a que toda la producción es vendida y todavía existe una demanda a satisfacer.

TABLA No. 8. OFERTA PARA TRAPO DE COCINA

PRODUCTO	COMPETIDOR	LOCALIZACIÓN	CAPACIDAD (piezas anuales)	CALIDAD	PRECIO
Trapo de Cocina (25 m)	Salgado	Puebla, Puebla	4,500,000	Buena	\$ 30.00
	Reno	Puebla, Puebla	3,500,000	Buena	\$ 35.00
	González	Puebla, Puebla	3,000,000	Regular	\$ 35.00
	Poin	Puebla, Puebla	3,000,000	Regular	\$ 35.00
	Domínguez Chargoy	Puebla, Puebla	2,500,000	Mala	\$ 35.00

Para la oferta de trapo de cocina se consideraron las empresas más fuertes de México en este ramo, que además son proveedores de la empresa en estudio, debe considerarse adicionalmente que existen empresas más pequeñas cuya capacidad es minúscula comparadamente con las anteriores por lo que de acuerdo a la investigación realizada se obtiene que el total de piezas fabricadas por estas últimas asciende a 1.500,000 anuales.

TABLA No. 9. OFERTA PARA JALADOR

PRODUCTO	COMPETIDOR	LOCALIZACIÓN	CAPACIDAD (piezas anuales)	CALIDAD	PRECIO
Jalador (30 cm)	Delgadillo	México, D.F.	70,000	Regular	**\$ 10.00
	Orbis	México, D.F.	100,000	Buena	**\$ 10.50
	Secadel	México, D.F.	90,000	Mala	*\$ 4.30
	Ideal	México, D.F.	108,000	Buena	**\$ 11.30
	Empresa	México, D.F.	86,400	Buena	**\$ 9.00
Jalador (40 cm)	Delgadillo	México, D.F.	100,000	Regular	**\$ 11.00
	Orbis	México, D.F.	150,000	Buena	**\$ 11.50
	Secadel	México, D.F.	100,000	Mala	*\$ 4.60
	Ideal	México, D.F.	216,000	Buena	**\$13.00
	Empresa	México, D.F.	172,800	Buena	**\$10.00
Jalador (50 cm)	Delgadillo	México, D.F.	70,000	Regular	**\$ 11.50
	Orbis	México, D.F.	100,000	Buena	**\$ 12.50
	Secadel	México, D.F.	85,000	Mala	*\$ 5.00
	Ideal	México, D.F.	108,000	Buena	**\$ 15.75
	Empresa	México, D.F.	86,400	Buena	**\$ 11.00

* Hule negro (precio más bajo pero calidad mala)

** Hule rojo.

Es importante notar de la tabla anterior, la capacidad de los fabricantes corresponde a la producción anual para toda la República Mexicana, esto es, que un 35% promedio de los productos es distribuido a otras partes del interior del país, y el 65% restante está destinado para cubrir la demanda del Distrito Federal, por lo que la demanda cubierta es de 1,642,600 piezas, si se considera la existencia de pequeñas empresas en todo el país, que fabrican jaladores en pequeñas cantidades, y que cubren en conjunto el 5% del equivalente a dicha demanda, ésta incrementa a 1,724,730 piezas, y la demanda insatisfecha es de 5,598,429 jaladores.

De acuerdo a las cifras anteriores se considera necesario cubrir aproximadamente el 10% de la demanda total, por lo que será necesario buscar dentro del estudio técnico, la manera de implementar la planta fabricante del producto con capacidad para 691,200 piezas, considerando que en la actualidad, la empresa en funcionamiento tiene una línea de armado que arma 1,200 jaladores por día, por lo que es necesario implementar una línea adicional para alcanzar tal volumen de producción y determinar si es más conveniente que mandar maquilar en mayor volumen al actual y luego comercializar el producto.

Para el caso del proyecto, se calcula el número de viviendas abarcadas en base a la producción anual dividida entre el promedio general de jaladores por vivienda, lo cual da para el primer año un total de 161,120 viviendas, y para los siguientes años se observará un incremento en base al incremento en el número de familias por vivienda como se detalló anteriormente.

Hay que tomar en cuenta también los factores de calidad y precio para que el artículo a fabricar tenga buena aceptación dentro de los consumidores. Una desventaja para la incursión del mercado puede ser la antigüedad que tienen los fabricantes instalados ya que dominan el manejo del mercado.

Una solución puede ser una estrategia de mercado encaminada hacia la promoción del artículo basado en el contacto directo con los posibles compradores.

La otra opción utilizada para conocer la oferta, consistió en realizar una encuesta a personas con experiencia en el ramo de artículos de limpieza, especialmente para los productos estudiados. El objetivo fue conocer más a detalle el mercado de dichos artículos.

ENCUESTA A DISTRIBUIDORES

1. ¿Considera que el mercado de productos de limpieza (jerga, franela, trapo de cocina y jalador) se encuentra en expansión?

2. ¿Cuáles son los productos que más se demandan?

3. ¿Cuáles son los productos que más oferta tienen?

4. ¿En promedio, cuáles han sido sus ventas de jalador desde que se incorporaron al negocio?

5. ¿Qué marcas de este producto se venden en este negocio?

6. ¿Considera que el jalador es un artículo aceptado por el cliente?

7. ¿Cuál es el margen de ganancia (en porcentaje) que obtiene de:

Trapo de cocina _____

Jerga _____

Franela _____

Jalador _____

8. ¿Respecto al jalador, qué promedio semanal de personas demandan el producto sin existir oferta en ese momento?

La encuesta anterior se aplicó a 3 personas con experiencia en el ramo, y que son distribuidores de tres sectores de mercado diferentes.

El primer encuestado fue un distribuidor de los 4 productos (principalmente) cuyo negocio se ubica en la Merced, y lleva 10 años dedicado a la venta de estos productos.

1. Este negocio cada año ha presentado mayor rentabilidad, tal vez en 1995 hayan bajado un poco las ventas por la crisis, pero dentro de todo se obtienen buenas ganancias. El mercado solicita estos productos como de primera necesidad, por lo que esto indica que el mercado se encuentra en expansión.

2. Jerga, franela, escobas y jalador.

3. Por lo regular surten mayor cantidad de jerga y franela. Ya que por el tipo de producto y su duración es el que más demanda presenta.

4. Una cantidad exacta no podría calcular, pero en promedio se venden a particulares de 20 a 30 jaladores por semana, lo que indica que al mes se venden de 40 a 80, esto indica mucha variabilidad. Mientras que lo que surtimos a locales, tlapalerías, etc; va de 300 a 350 jaladores por semana.

5. Nuestros proveedores mayoristas son Ideal, Orbis y El Pardo.

6. Es bastante aceptado, las amas de casa lo consideran primordial en las labores de higiene del hogar.

7. Trapo de cocina 20%, Jerga 20%, Franela 20%, Jalador 25%

8. Por lo regular se cubre la demanda; sí se ha llegado a tener un faltante. Por decir, el dueño de un local nos pidió 20 para una semana, y sólo le colocamos 15, pero esto sucede muy pocas veces.

El segundo encuestado, fue el dueño de una jarciería ubicada en el Centro, lleva 7 años en el negocio.

Las respuestas fueron las siguientes:

1. Todo aquel producto que forma parte de la higiene básica de los hogares, siempre estará en expansión; ya que cubre la limpieza, una de las necesidades primarias del hombre. En la práctica, en el mercado de productos de limpieza existen avances para facilitar estas labores, pero siempre serán indispensables artículos como la escoba, la jerga, la franela, los jaladores, los trapos de cocina, etc.

2. Todos los productos presentan una demanda similar.

3. Este negocio procura tener siempre un inventario de seguridad, para cualquier extra que se presente.

4. En promedio se venden 50 jaladores a la semana, y el precio promedio de venta es de N\$ 12.00, lo que da un total de N\$ 600.00 a la semana. Las ventas del producto han sido buenas, y se mantienen a pesar de la crisis.

5. Tenemos de varias marcas, pero la que mejor se vende es Ideal.

6. Considero que sí es aceptado, y se vuelve necesario si es la primera vez que se utiliza.

7. Trapeo de cocina 30%, Jerga 25%, Franela 25%, Jalador 30%

8. Tal vez parezca curioso, pero sucede esto principalmente en temporada de lluvias, cuando las ventas son un poco más altas, y a pesar del inventario de seguridad que poseemos llega a existir un faltante de 5 a 7 jaladores por semana.

Capítulo 2. Estudio de Mercado

El tercer encuestado, fue el dueño de una fábrica de jaladores, lleva 15 años en el ramo. Las respuestas fueron las siguientes:

1. Por supuesto, cada día somos más habitantes, requerimos de más viviendas y espacios de vida, y siendo primordial la higiene, los artículos de limpieza vienen a ser parte de los artículos de primera necesidad.

2. En este caso, sólo fabricamos jaladores, y la demanda es alta.

3. Jalador.

4. Las ventas son altas, consideremos que se venden a un precio promedio (porque varían las medidas) de N\$ 11.00, y las ventas son de 60,000 piezas al mes, lo cual nos arroja un monto de N\$ 660,000.00 por mes.

5. Marca Delgadillo.

6. Altamente aceptado por todo tipo de clientes.

7. Trapo de cocina 30%, Jerga 25%, Franela 25%, Jalador 30%

8. Sí sucede frecuentemente que no alcanzamos a cubrir la demanda de algunos clientes, ya que se le da prioridad a los que llevan más tiempo con nuestro mercado y que hacen pedidos significativos.

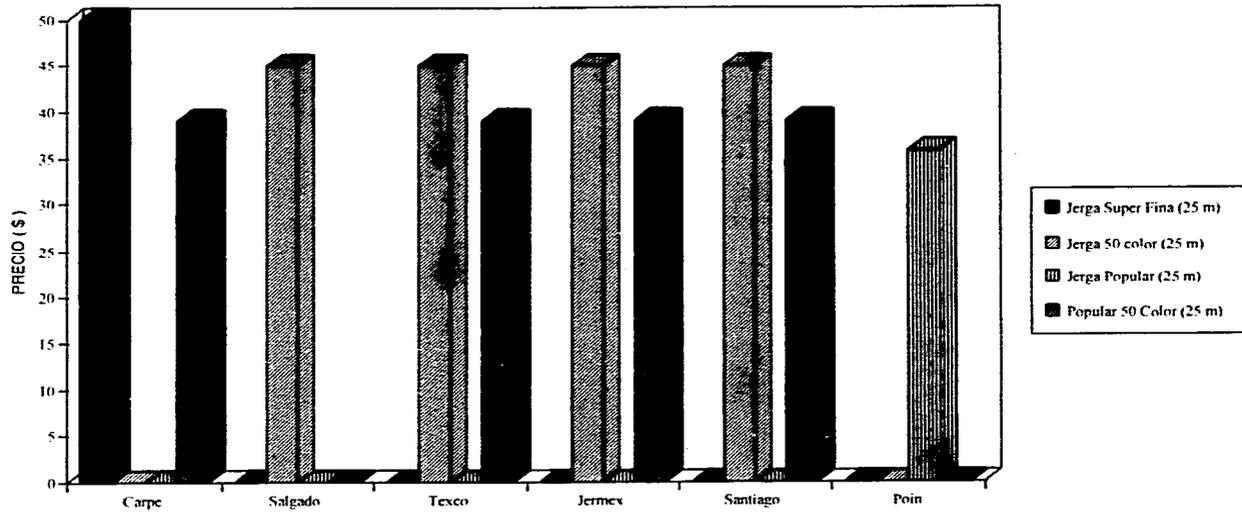
2.4 ANÁLISIS DE PRECIOS

El precio se define como la cantidad monetaria que se necesita para adquirir un bien o servicio. En general, el establecimiento de un precio lo fija el mercado, aunque es importante recordar que para determinar el más conveniente existen algunas formas particulares de hacerlo:

- a) Precios de catálogos de la competencia.
- b) Descuentos a mayoreo.
- c) Promedio de márgenes de utilidad de los distribuidores.
- d) Datos publicados sobre tendencias.
- e) Precios del mercado mundial.

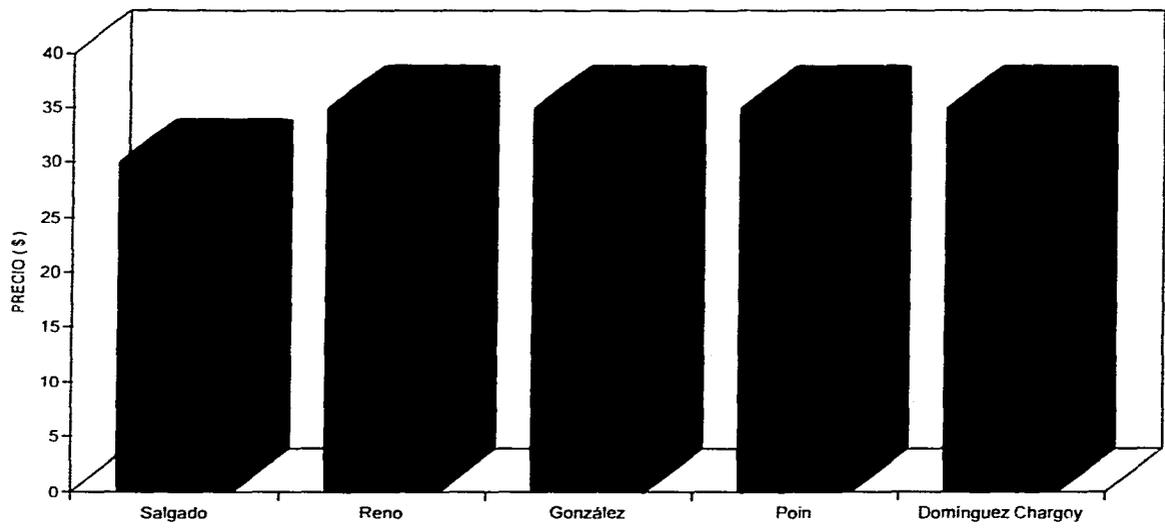
En esta parte del estudio se analizan los precios de los productos iguales o similares a los del proyecto, se utilizan los precios de catálogos de la competencia (que se presentaron en el análisis de la oferta), con la finalidad de establecer parámetros que permitan estimar los precios promedio de los productos del proyecto, sin olvidar que estos precios podrán aumentar o disminuir en función de los resultados obtenidos mediante el análisis financiero de los costos de producción. Para los precios a estudiar en el caso del jalador, se considera como competencia a los fabricantes y distribuidores, ya que para la empresa se busca analizar ambas opciones ; mientras que en el caso de la jerga, trapo de cocina y franela, se considera únicamente la comparación entre las empresas que son proveedores de la estudiada, porque como ya se dijo, para estos productos se continuará con la comercialización. Se presentan gráficas de cada producto, comparando todas las marcas existentes en el mercado (oferta).

PRECIOS PARA JERGA



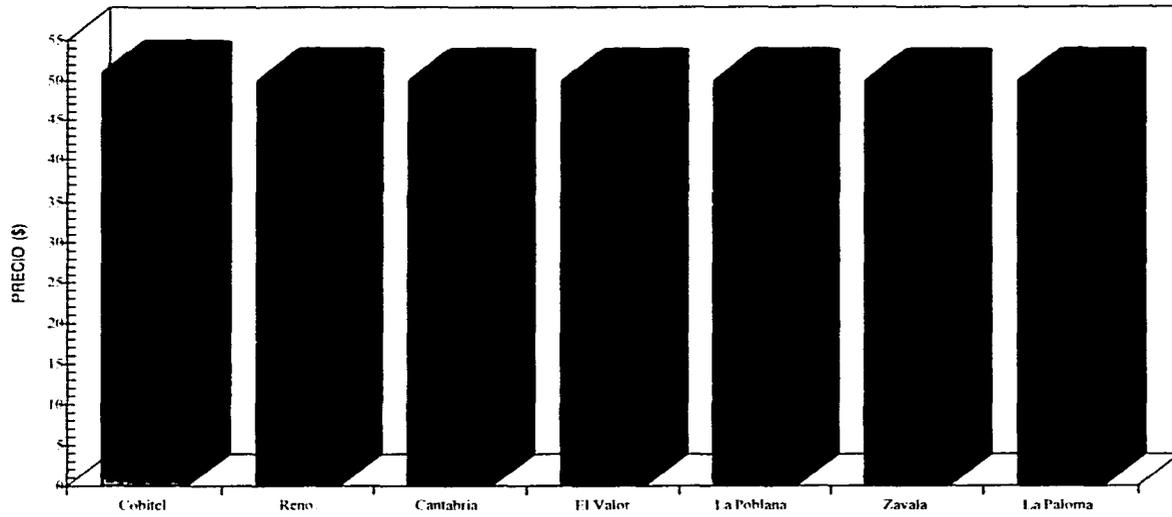
GRAFICA 1

PRECIOS DE PRINCIPALES PROVEEDORES DE TRAPO DE COCINA



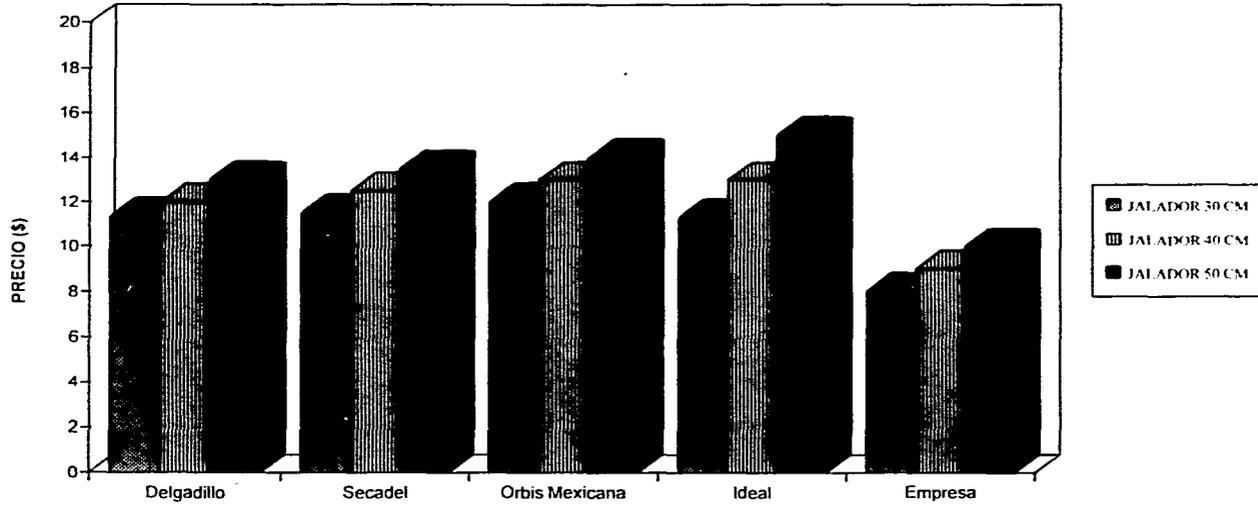
GRAFICA 2

PRECIOS PARA FRANELA



GRAFICA 3

PRECIOS DE LA COMPETENCIA VS. PRECIOS DE LA EMPRESA PARA EL JALADOR



GRÁFICA 4

2.5 CANALES DE DISTRIBUCIÓN.

Una definición de Canales de Mercado es: " La estructura de organización de unidades dentro de la compañía, los agentes y distribuidores fuera de ella, al mayoreo y al menudeo, a través de los cuales se comercializa un producto de consumo o de servicio".

Entre las rutas convencionales que siguen los artículos fabricados para llegar al consumidor, las más comunes son las siguientes:

1. Del fabricante al consumidor directamente.
2. Del fabricante al detallista y al consumidor.
3. Del fabricante al mayorista, al detallista y al consumidor.
4. Del fabricante al agente intermediario, al mayorista, al detallista y al consumidor.

Al seleccionar un canal, debe tomarse en cuenta la institución específica y su administración junto con la clasificación del servicio prestado. Para tomar una decisión de qué canal de distribución se debe usar para hacer llegar el producto al consumidor, se enuncian a continuación las características representativas de cada método, que harán posible la selección del mejor canal de distribución para la comercialización del artículo.

2.5.1. DEL FABRICANTE AL CONSUMIDOR.

El fabricante hace llegar directamente el producto al consumidor por medio de las ventas de casa en casa, ventas por medio de sus propias tiendas al menudeo y mediante ventas por correo.

Puesto que aquí se están aplicando las funciones solamente a un producto (o productos) y deben extenderse los servicios a un gran número de cuentas, se puede ver que este canal tiene los costos de ventas más altos debido a: la formación de un equipo grande de ventas, manejo de almacenes e inventarios grandes a fin de hacer las entregas oportunamente y proporcionar los servicios de financiamiento y crédito.

2.5.2. DEL FABRICANTE AL DETALLISTA Y AL CONSUMIDOR.

Este canal, aunque no es tan efectivo como la tienda del fabricante, es conveniente cuando la compañía desea tener el control directo sobre sus productos. Otras circunstancias que tienden a alentar la venta directa son: cuando los productos de una sola empresa constituyen un porcentaje alto de las existencias del detallista y se incurre en ahorros debido a envíos grandes cuando los productos manejan un mercado bastante grande, de manera que los consumidores son muchos con relación al territorio que ocupa. Haciendo que los vendedores hagan visitas regulares a una tienda, se puede obtener la buena voluntad del personal de ventas de la tienda en cuanto a las oportunidades de ventas grandes y a las promociones. Algunas desventajas de este canal de distribución son: altos costos de vender y procesar gran cantidad de cuentas; envíos de pequeños lotes a lugares muy dispersos; riesgos de conceder créditos, el volumen pequeño y las grandes distancias hasta algunos almacenes.

2.5.3. DEL FABRICANTE AL MAYORISTA, AL DETALLISTA Y AL CONSUMIDOR.

Este canal es considerado como tradicional, pues el más conocido canal de distribución es donde interviene el mayorista. Aunque rara vez los fabricantes usan en forma exclusiva este canal porque se reservan el derecho de vender a cadenas de tiendas grandes detallistas. La definición de mayorista o comercio al mayoreo, implica todas las transacciones de venta, excepto las que se hacen a individuos o familias para su uso personal. El término comerciante mayorista se aplica sólo al intermediario comercial que adquiere la posesión de las mercancías que maneja. Usualmente los

comerciantes mayoristas son de servicio completo, proporcionan el almacenamiento, los vendedores, la entrega y el crédito. Pueden proporcionar una amplia cobertura a los canales de comercio al menudeo, porque pueden repartir el costo de cada una de las ventas y de las entregas sobre una amplia gama de productos.

2.5.4. DEL FABRICANTE AL AGENTE INTERMEDIARIO, AL MAYORISTA, AL DETALLISTA Y AL CONSUMIDOR.

El último canal de distribución, es el que contempla los servicios de agentes de venta y corredores. Estos agentes son comisionados del fabricante para vender los productos en un territorio restringido. Sin embargo, los agentes son independientes y de ninguna manera son empleados del fabricante. Los agentes de ventas no tienen control sobre el precio y los términos de venta, que son fijados por el productor. Ellos son los que logran una relación comercial continua con los clientes. Los agentes, por lo regular, representan a varias empresas fabricantes de productos relacionados.

Los corredores son agentes intermediarios cuya función es reunir a los compradores y vendedores. Proveen de suficiente información del mercado relativa a precios, productos y condiciones. Un corredor simplemente negocia la venta y deja al fabricante la decisión de aceptar o rechazar la oferta del comprador. Una característica de los corredores es que no establecen una relación permanente con el productor.

2.5.5 SELECCIÓN DEL CANAL DE DISTRIBUCIÓN.

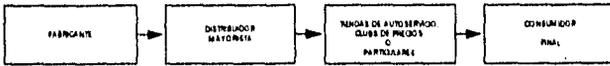
Como los canales de distribución deben ser determinados por los patrones de compra del consumidor, la naturaleza del mercado es el factor clave que influye sobre la administración de los canales.

Básicamente, cuando la empresa va a seleccionar sus canales de distribución debe seguir las siguientes consideraciones:

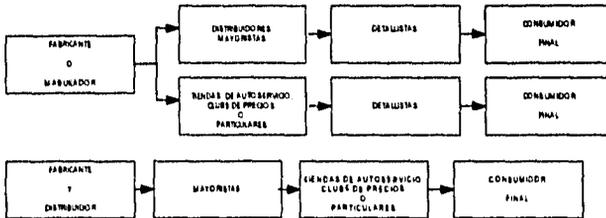
- a) Debe prever el traslado de los artículos hasta el consumidor y la realización de las transacciones de mercado en la forma más económica y en el menor tiempo posible.
- b) Debe proporcionar la cantidad y calidad suficiente para asegurar la venta del producto.
- c) Debe proporcionar una retroalimentación del mercado en cuanto al precio y la competencia, para tomar las debidas precauciones.
- d) Debe tener la suficiente flexibilidad para adaptarse a las condiciones variables del mercado.
- e) Debe coincidir con la capacidad y la función de la compañía de acuerdo a los mismos objetivos de la compañía y responder eficientemente a las instituciones que cooperan con el canal.

En este caso la empresa manejará diversos tipos de esquemas, debido a que se trata de 4 productos diferentes: Dos esquemas para tres productos (trapo de cocina, jerga y franela) y los dos restantes para el jalador que es el más conveniente para fabricar o maquilar:

PARA EL CASO DE COMERCIALIZACIÓN DE TRAPO DE COCINA, JERGA Y FRAÑELA TENEMOS LO SIGUIENTE:



PARA EL CASO DE FABRICACIÓN O MAQUILA DEL JALADOR TENEMOS LO SIGUIENTE:



Para el primer esquema se tiene que el fabricante o maquilador contacta directamente al distribuidor mayorista que es el que tiene el mayor porcentaje del mercado y éste vende a minoristas (tiendas de autoservicio, clubs de precios o particulares), y finalmente llega al consumidor final. El medio que se debe utilizar para distribuir el producto terminado es transporte terrestre hacia los mercados potenciales de consumo dentro del Distrito Federal.

En el panorama que se presenta para el caso del jalador, se tienen dos opciones, de acuerdo a lo que se obtenga como conveniente para la empresa. En el segundo esquema se indica que el fabricante es directamente el distribuidor y es el que tiene el mayor porcentaje del mercado representado por tiendas de autoservicio, clubs de precios o particulares. Lo que se debe utilizar para distribuir el producto terminado es transporte terrestre hacia los mercados potenciales de consumo dentro del Distrito Federal.

estrato, para hacer una presentación adecuada de acuerdo al poder adquisitivo y a las necesidades particulares.

En el caso del segundo punto, es muy importante considerar la opinión de personas que tienen experiencia en el ramo, pues al tener contacto constante tanto con los productos como con el cliente, conocen las preferencias y características de mayor importancia para poder mejorar las ventas y la calidad de este producto.

El tercer punto, se analizará en el estudio financiero después de definirse aquí las características que se le darán al jalador para cada estrato.

En lo que refiere al cuarto punto, se requiere de mayor inversión para implementar un sistema de diseño asistido por computadora, más adelante sería una alternativa viable para cambiar la forma del producto, volverlo más práctico, mientras tanto, el enfoque será a los colores, textura y etiquetado, ya que en primer lugar será más conveniente ingresar al mercado y posteriormente, llevar a cabo la introducción de un producto similar pero con mejoras en cuanto a diseño y utilidad.

Ahora se presentan los porcentajes correspondientes a las preferencias de lugar por estrato socioeconómico y posteriormente se describen los modelos de jalador basados en estos resultados, para ofrecer ventajas tanto para el productor como para el comprador.

PREFERENCIAS DE LUGAR DE CONSUMO

	1 (MERCADO)	2 (AUTOSERVICIO)	3 (OTROS)	% MAYOR	LUGAR
ESTRATO "A"	33,33333333	33,33333333	33,33333333	33,33333333	DA LO MISMO
ESTRATO "B"	20	80	0	80	2 AUTOSERVICIO
ESTRATO "C"	38,88888889	55,55555556	5,55555556	55,55555556	2 AUTOSERVICIO
ESTRATO "D"	37,83783784	45,94594595	8,108108108	45,94594595	2 MERCADO
ESTRATO "E"	48,52941176	32,35294118	19,11764706	48,52941176	1 MERCADO
ESTRATO "F"	46,37681159	36,23188406	15,94202899	46,37681159	1 MERCADO

Jalador del tipo 1: La presentación será con bastón barnizado, etiqueta y con tapón. Este jalador se enfocará a los estratos A, B y C, que tienen un poder adquisitivo más alto y que por lo general se sienten atraídos por productos con colores variados y etiquetas llamativas. Su mayor porcentaje de distribución se hará a tiendas de autoservicio y jarcierías. La presentación para hipermercados será por medio de tarimas, para lo cual hay que paletizar, esto es, envolver con plástico los lotes del producto a exhibirse.

Jalador del tipo 2: La presentación será con bastón sin barnizar (para reducir costos) y sin tapón y sin etiqueta. Este jalador se enfocará a los estratos D, E y F, cuyo poder adquisitivo es significativamente menor, y que por lo general buscan el precio más accesible dentro de cierta calidad. Su distribución se hará a la Merced, Central de Abastos, mercados y jarcierías en general. Para locales especializados, la diferencia será la presencia de etiqueta.

2.6.1 Publicidad y promoción.

En la actualidad, es de vital importancia la forma en que se da a conocer un producto al mercado; para llevar a cabo esta presentación existen medios muy variados de publicidad y promoción para todo tipo de productos.

El posicionamiento en la mente del consumidor es el factor que más influye para que un producto tenga éxito y ocupe por tanto, un lugar importante en el mercado. Este punto puede ser altamente favorable para este producto, siempre y cuando se estudie cuidadosamente la manera más económica y a la vez efectiva de demostrar características y ventajas reales al consumidor. Lo anterior se deriva de un análisis en el comportamiento del mercado (obtenido de la encuesta inicial) ante este producto, y se puede observar que en general la marca no es influyente para la adquisición de este tipo de productos; la razón principal de indiferencia ante uno u otro jalador, se puede resumir en absoluta falta de publicidad y promoción de éstos. Si se observan los comerciales de televisión, radio,

revistas, periódicos y propaganda en general, ninguno hace mención de alguna marca de jalador; sería por tanto conveniente presentar el producto como se presentan otros artículos para el hogar (detergentes, limpiadores, fibras, jabones, etc.). A continuación se analizarán los posibles medios de publicidad existentes y sus ventajas y desventajas para este producto en particular.

2.6.1.1 Televisión

Es el método más utilizado por productos que ocupan ya un lugar en el mercado; las empresas con alto posicionamiento compiten entre sí por ofrecer (en ocasiones sólo en apariencia) mayor calidad, menor precio, mejor presentación, etc.

Sus ventajas son: cobertura de un mercado amplísimo; horarios diseñados para establecer la mejor "relación producto-consumidor"; presentación física del producto y su marca; nula competencia para este artículo, ya que no existen anuncios de este tipo para este producto.

Sus desventajas son: costos muy elevados; horarios muy competidos por diferentes productos de alto posicionamiento en el mercado independientemente del tipo de artículo; necesidad de tener un número considerable de mercado ya acaparado, se enfoca a gente con cierto poder adquisitivo.

2.6.1.2. Radio

Es el medio utilizado por todo tipo de productos sea cual sea su cobertura de mercado, pueden presentarse productos con o sin posicionamiento, es un medio práctico y poco menos efectivo que la televisión.

Sus ventajas: costos relativamente bajos, enfocado a todo tipo de consumidores; nula competencia para este tipo de artículo, posibilidad de entrar al mercado aún sin cobertura inicial; horarios amplios (aún más que en la televisión).

Sus desventajas: no hay presentación física del producto y su marca; la difusión debe de hacerse por varias estaciones para cubrir el mayor mercado posible.

2.6.1.3. Periódicos y revistas

Este método en general, es utilizado por productos que gozan de cierto nivel posicionamiento, es decir, son productos conocidos por el público, pueden ser las mismas marcas fuertes que se presentan en televisión, u otras que ocupan un lugar estándar en el mercado. Puede darse el caso de revistas o periódicos enfocados a ciertos niveles socioeconómicos, que son utilizados por productos que están entrando al mercado o que tienen una cobertura dentro de todos los estratos independientemente del poder adquisitivo.

Sus ventajas: cobertura de todo tipo de consumidores; nula competencia para este tipo de producto; presentación física del producto.

Sus desventajas: costos más altos que la promoción por radio; la posibilidad de éxito dependerá de la revista que se elija y de su número y tipo de lectores, por lo que sería conveniente enfocarse a revistas enfocadas a mujeres de todos los estratos. En el caso del periódico, el público es más bien masculino, por lo que la publicidad tendría que ser llamativa para este tipo de lectores.

2.6.1.4 Folletos, carteles y demostraciones

Este es el medio más comúnmente utilizado por todo tipo de productos, por ser el medio más económico de publicidad, además de dar la posibilidad de introducir el producto en todo tipo de sectores socioeconómicos.

Sus ventajas: Costos relativamente bajos; cobertura de mercado amplia; presentación física del producto, no existen propagandas de otra marca para este tipo de producto; distribución sencilla y práctica.

Sus desventajas: Posible desperdicio de propaganda si no se conoce bien el mercado y no se le da la presentación adecuada.

Después del análisis de las posibles opciones para poder dar a conocer el producto en sus diferentes presentaciones de acuerdo al poder adquisitivo, y la importancia que el consumidor da a la presentación de acuerdo a las encuestas realizadas, se tomó la decisión de utilizar como el sistema más efectivo y económico de introducción al mercado los folletos, carteles y demostraciones.

Se diseñarán tipos de folletos para cada presentación del producto (diseños que llamen la atención del consumidor) , y se repartirán en tiendas de autoservicio, mercados y jardinerías, de manera que el cliente pueda tomarlas de colocadores o que las reciban de demostradoras, que a su vez les presenten el producto, sus ventajas y sus precios. En cuanto a los carteles, se colocarán en las tiendas de autoservicio, mercados y locales distribuidores del producto.

Dentro de lo referente a dar a conocer el producto, aparte de los sistemas anteriores , existen otras formas como la publicidad de "boca a boca" y la venta para consumo interno de los distribuidores en autoservicios e hipermercados, principalmente.

2.7 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO

De acuerdo con la información proporcionada por las encuestas y la investigación hecha con los proveedores, se puede concluir entre otras cosas:

a) El producto de mayor consumo dentro de la categoría de textiles estudiados, es la jerga, mientras que el producto con demanda insatisfecha más alta es el jalador.

b) En consecuencia al inciso anterior, se observó que el jalador a pesar de ser un producto independiente a tal categoría, viene siendo tan importante como la jerga ya que esta última se considera un complemento del primero, además de tener la misma finalidad y recordando que el jalador adicionalmente tiene su función independiente.

c) El producto de mayor duración resultó ser el jalador, siendo éste sólo un porcentaje mínimo superior a la duración de los otros tres productos, considerando que es un producto de otra categoría, pero de la misma utilidad.

d) La cantidad de piezas promedio por hogar fue mayor para el trapo de cocina, pero su duración es menor que la de los productos que se tienen en menor cantidad por vivienda, por lo que se compensa el caso del jalador, ya que su duración es mayor, y por tanto, muchas familias adquieren éste en menor volumen.

e) El lugar de preferencia para el consumidor del estrato "A" es indiferente, esto se debe a que por los ingresos el precio no es tan importante, y en ocasiones la decisión de compra se deja en manos del personal doméstico. Para el estrato "B", el consumidor promedio prefiere las tiendas de autoservicio, a pesar del precio consideran de mejor calidad y a su alcance los productos que aquí se

venden. Finalmente, para los cuatro estratos restantes, se observó que el lugar de preferencia fue el mercado, principalmente por la presencia de precios más bajos.

f) El producto de precio más alto dentro de la categoría de textiles resultó ser el trapo de cocina, donde se observa una diferencia del 54.7% entre los precios que paga un estrato y otro; en la jerga el precio presenta una variación del 34.4%; en la franela la variación es de 35.4%. En lo que respecta al jalador, su precio máximo difiere en un 23% del mínimo.

g) En lo que respecta a la marca, se puede observar que la mayoría de la población no la considera tan importante, ya que los productos mantienen un promedio de vida y una calidad similar, por lo que sería importante considerar esto para ofrecer el producto y que no sólo la necesidad sea la decisiva para la compra, sino la influencia de factores tan importantes como la calidad y la presentación.

Se determinó que el producto más demandado en proporción a su funcionalidad y precio con respecto al resto de los artículos, fue el jalador. Se observa que el estrato que más demanda individual presenta, considerando que es el de mayores ingresos, es el "A" con 4.67 piezas por año por vivienda; mientras que el estrato que más demanda tiene por el número de viviendas que considera, es el estrato "F", lo cual indica que el consumo de los artículos para limpieza de pisos, en particular, es parte de lo que se puede llamar consumo de artículos de primera necesidad.

Se determinó también que es conveniente continuar con la comercialización de trapo de cocina, jerga y franela, ya que al ser distribuidores de las empresas fuertes, se cuenta con un prestigio implícito en el nombre y la calidad, lo cual sería difícil lograr si se trata de entrar el mercado como fabricante independiente, a diferencia del jalador, que como se mencionó anteriormente, cuenta con alta demanda insatisfecha y pocos oferentes.

Por otra parte, la oferta y el análisis de precios indican que el precio al que la empresa ofrece sus productos, en particular el jalador, se encuentra en promedio un 20 % por debajo del precio del competidor, siendo esto en el caso de la maquila, pero posteriormente se llevará a cabo el análisis del precio si se lleva a cabo la fabricación de algunas piezas que conforman este producto adicionalmente de la maquila, y entonces se tomará la decisión de cuál será la opción y el precio más conveniente para aumentar los beneficios para la empresa o por lo menos mantenerlos en igualdad de circunstancias.

Es importante considerar, que aparte de la cantidad, los aspectos primordiales para una buena oferta vienen siendo la calidad, presentación y el empaque del producto, por lo que considerando las sugerencias se tratará de dar lo mejor para cada uno de los aspectos mencionados, buscando siempre satisfacer dentro de lo posible las necesidades del cliente. Un factor determinante para lograr el éxito del producto es el diseño de la estrategia para promoción y publicidad ya que al no existir diferenciación de mercado, éste será un paso para comenzar el posicionamiento en la mente del consumidor.

CAPÍTULO 3

ESTUDIO TÉCNICO

CAPÍTULO 3

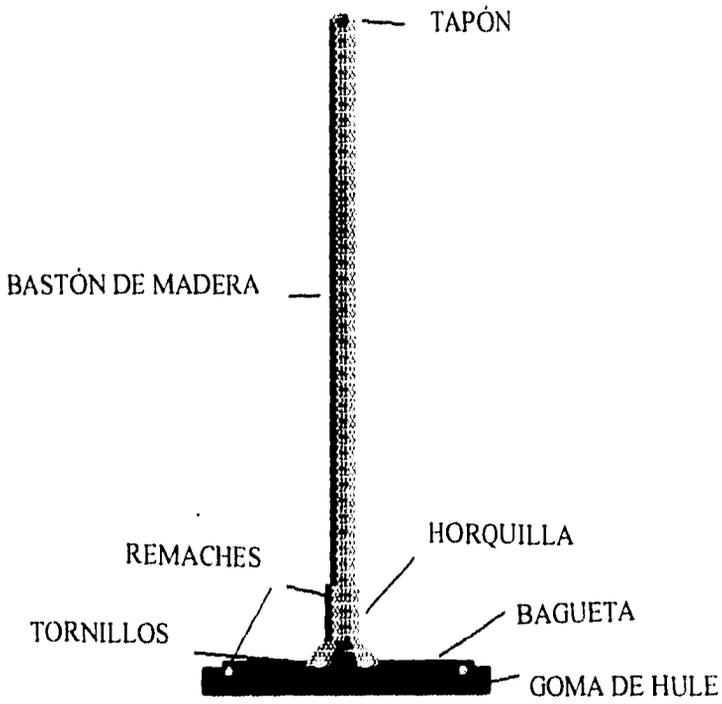
ESTUDIO TÉCNICO

3.1 PROCESOS DE FABRICACIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio de mercado, se encuentra al jalador como el producto que más demanda insatisfecha tiene dentro de la población muestra de acuerdo a los datos ya dados anteriormente, por lo que ahora es necesario que se describa paso a paso el proceso de fabricación del artículo.

El jalador se encuentra compuesto por las siguientes piezas: bastón de madera, bagueta de acero inoxidable, horquilla, goma de hule, remaches y tornillos.

El proceso de fabricación actualmente consiste en el ensamble de las piezas mencionadas, que se adquieren con diversos proveedores, para conformar el artículo. Lo que se plantea en este capítulo es el incorporar además del ensamble, la fabricación del hule y de la bagueta, ya que el resto de los elementos requieren de un proceso complicado que requiere de un estudio extenso y gastos muy elevados para el objeto de este trabajo siendo además un tema de tesis para cada elemento: procesamiento de la madera para los bastones, fabricación de remaches y tornillos.



ESQUEMA DE PARTES DEL JALADOR

3.2 PROCESO DE FABRICACIÓN DE GOMAS DE HULE.

Inicialmente es necesario fabricar la goma de hule, la cual es la que lleva a cabo la labor principal del jalador, que es el arrastre de agua y sostén de la jerga. El proceso es un proyecto nuevo para esta empresa, por lo que se presenta de manera general, y en capítulos posteriores se llevará a cabo el análisis de costos para ver qué tan conveniente puede ser procesarlo o simplemente comprarlo como producto terminado.

3.2.1. Extracción y compuestos del hule.

Los compuestos del hule son productos de gran versatilidad desarrollados de materiales elastómeros de origen natural o sintético.

Los materiales elastoméricos naturales o comúnmente conocidos como hules naturales, pueden ser obtenidos de distintos tipos de árboles de hule, pero principalmente del árbol *Hevea Brasiliensis*, el cual se localiza en Sudamérica.

El hule natural es de látex o de savia del *Hevea Brasiliensis*, que se obtiene cortando los bazos de látex que se encuentran en la corteza del árbol. El proceso de realización de dicha operación se denomina horadación, el cual consiste en cortar la superficie del árbol en filamentos de aproximadamente 2 mm. de espesor los cuales se inyectan con tubos de aproximadamente 0.5 mm. de diámetro a todo lo largo de la capa, para aplicar un extractor el cual se conecta a cada uno de dichos tubos para obtener la savia. Para poder extraer la savia que al final se queda dentro de los vasos, se quitan los tubos aplicados para la extracción y se cortan los vasos con una cuchilla muy fina a todo lo largo y se dejan los filamentos dentro de un recipiente, el cual se debe almacenar

dentro de una cámara que lo mantenga a la misma temperatura que tiene el árbol en su interior para que no se seque ni la savia que queda, ni el propio filamento.

Después de su extracción el látex puede ser procesado mediante 2 métodos: El proceso sólido o el proceso líquido concentrado, dando lugar al hule natural.

Por otro lado se tiene el hule sintético que ha desplazado al hule natural en cantidad de aplicaciones, ya que presenta dos características importantes, que son las propiedades físicas que ponen a este tipo de hule en un grado mayor de calidad por su resistencia, y por otro lado es más económico que el hule natural.

3.2.2. Descripción del proceso.

El hule antes de ser procesado, tiene que ser preparado de acuerdo a una fórmula especial según el artículo de que se trate. Se puede utilizar en una mezcla tantos como 20 ó 30 compuestos distintos, alterando las propiedades del producto final si se cambian los ingredientes de la mezcla.

Entre los principales compuestos que se utilizan están:

3.2.2.1 Cargas: Estos materiales determinan básicamente el color del producto. Ambas cargas, tanto blancas como negras, son reforzantes que ayudan a numentar las propiedades mecánicas tales como resistencia a la deformación, módulo de elasticidad y dureza. Las cargas negras se agregan según el tamaño de la partícula y el contenido de aceite en el hule. Las blancas son como silicatos y carbonatos (caolines) y se utilizan para piezas de colores claros y de baja calidad.

3.2.2.2 Aceites de proceso: Sirven para lograr la homogeneidad de la mezcla en el molino y en algunos casos también proporcionan adhesividad. Los tipos de aceites son: aromáticos, nafténicos y parafínicos. Poseen las mismas propiedades, pero varían en costo siendo el más alto el parafínico.

3.2.2.3 Activadores: Los activadores o compuestos que activan la reacción de vulcanización, pueden ser el óxido de zinc y el ácido esteárico.

3.2.2.4 Acelerantes: Los acelerantes orgánicos reducen el tiempo requerido de vulcanización en un 50% más del compuesto base.

3.2.2.5 Antioxidantes y antiozonantes: Son compuestos que ayudan a proteger el hule de los efectos deteriorantes de envejecimiento del ozono que lo hace quebradizo, así como de los efectos que tiene cuando se expone a la luz solar.

En general el hule debe de pasar por tres procesos:

1. Incorporar los compuestos al hule obteniendo la mezcla.
2. Dar la forma al hule crudo y sin vulcanizar.
3. Vulcanizar el hule.

El primer paso se lleva a cabo en un molino horizontal de dos rodillos funcionando a distintas velocidades y provocando calentamiento por fricción de la mezcla.

El paso 1 consta de dos fases:

- Añejamiento del hule: Esto es darle trabajo mecánico al hule en el molino mezclador hasta formar una banda uniforme muy suave.

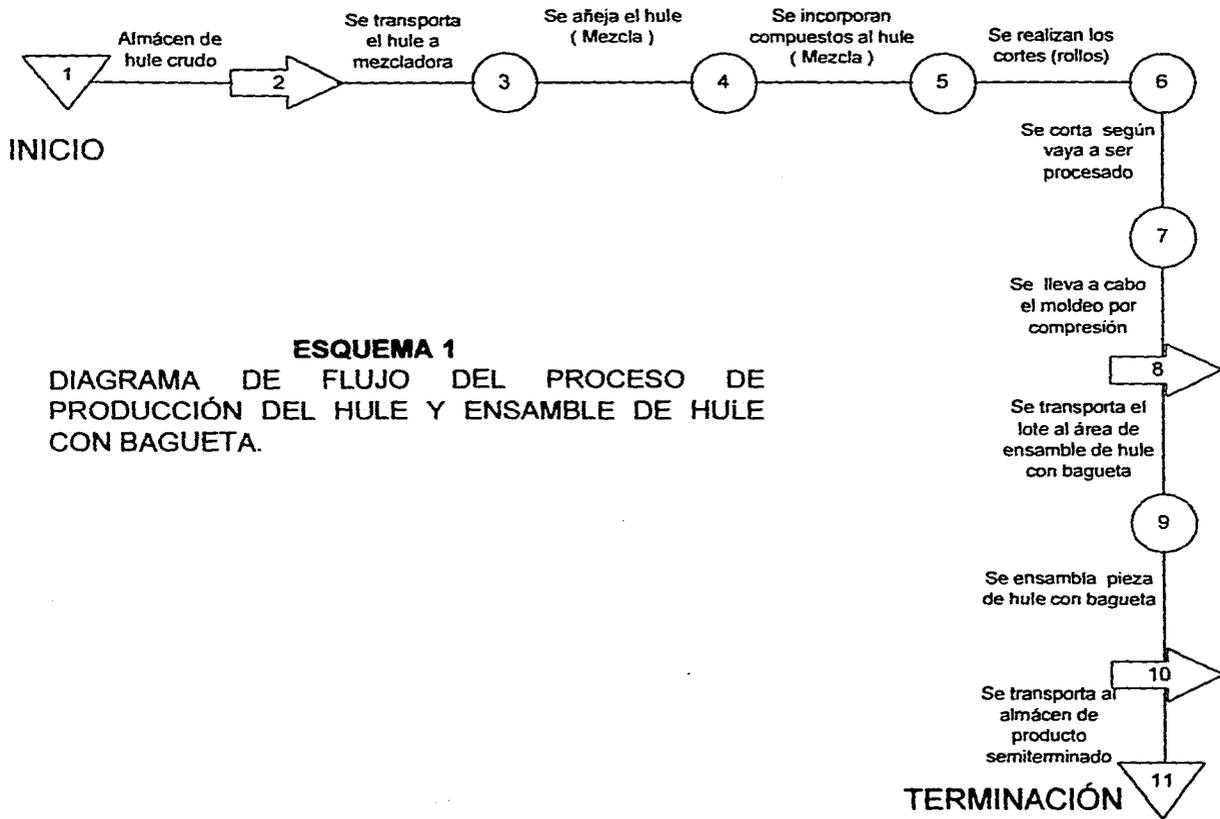
- Se siguen los componentes hasta que se ha completado la mezcla . Se alteran las cargas con aceites y se realiza más trabajo mecánico en el molino mezclador, con el fin de lograr la incorporación total de los productos del hule.

El paso 2 consta de dos fases:

- Una vez que se tiene completa la mezcla en forma uniforme, se realizan por lo menos 6 cortes ya sean formando rollos o bajando el material para mejorar la dispersión.

- El material se encuentra listo para realizar los cortes ya sea en tiras o en otras formas según vaya a ser procesado bajo las formas de inyección, compresión y/o extrusión.

Para el paso 3, el proceso a utilizar será compresión ya que es el método más simple y el más utilizado para moldear el hule. Se caracteriza por colocar el hule crudo directamente en la cavidad del molde antes de cerrarlo. El molde es armado y cerrado por una prensa hidráulica. Esto cierra totalmente el molde y ocasiona el flujo del hule para llenar la cavidad. Ya que el molde se encuentra bajo presión, por el tiempo requerido a una temperatura determinada y se lleva a cabo la vulcanización, se saca el molde de la prensa y se derrama para extraer el producto terminado. El moldeo por compresión se utiliza cuando se intenta fabricar piezas dentro de lotes bajos de producción y cuando la forma de la pieza no es tan complicada, como el caso de la goma del jalador.



INICIO

ESQUEMA 1
 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL HULE Y ENSAMBLE DE HULE CON BAGUETA.

TERMINACIÓN

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
 CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
 LABORATORIO DE INVESTIGACIONES EN MATERIALES

3.3 PROCESO DE FABRICACIÓN DE BAGUETAS Y HORQUILLAS DE ACERO INOXIDABLE

Ambos procesos son en línea, ya que es la mejor forma de disminuir costos de traslado, y lograr un mejor aprovechamiento de las horas-hombre y las horas-máquina, además de reducir espacio. La producción diaria se encuentra en las 10,000 piezas (como se verá a continuación).

El peso promedio de un juego de horquilla y bagueta es de 200 gramos, siendo esta cifra importante para la parte de determinación de los costos.

3.3.1 Fabricación de horquillas.

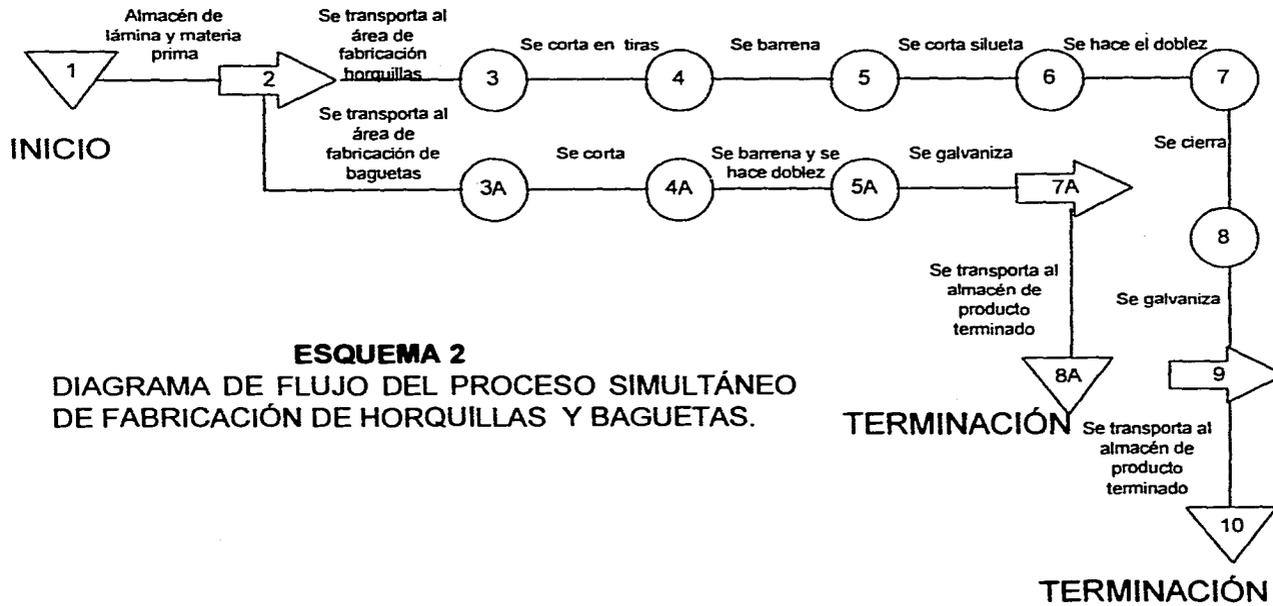
La lámina de acero inoxidable debe ser cortada a la medida. Dicho proceso comienza cuando se coloca la lámina en la troqueladora que la corta y la barrena de un solo golpe. La máquina tiene capacidad para dar 5,000 golpes por cada turno neto de 8.5 horas, y por cada golpe se obtienen 2 piezas por lo tanto, el lote es de 10,000 piezas diarias, siempre que las máquinas estuvieran trabajando al 100% de su capacidad.

Posteriormente, a cada una de las piezas obtenidas se les hace un doblez para dar la forma de ensamble, y luego se dobla y cierra la parte superior en la cual se colocará el bastón de madera. Finalmente, se pasa la pieza a la zona donde se le da el acabado electrolítico, quedando listas para el ensamble.

3.3.2 Fabricación de baguetas.

Para este proceso se utiliza una lámina con dureza específica de 10/15, que se obtiene de una mezcla rica en Carbono para obtener mayor resistencia, adquirida principalmente a fundidoras.

Se coloca la tira de lámina del ancho de la bagueta y el troquel hace operaciones de barrenado y doblado al mismo tiempo, dejando cada una un poco abierta para posteriormente mandar al acabado de galvanizado electrolítico, y posteriormente ensamblar el hule cerrando por presión mediante otra máquina de troquelado. Cabe mencionar que para el caso de la bagueta, la máquina que se encarga de la primera operación tiene capacidad para dar 10,000 golpes por turno neto de 8.5 horas, obteniendo de cada golpe una pieza, y en consecuencia, un lote de 10,000 piezas diarias.



3.4 PROCESO DE FABRICACIÓN DE TAPONES DE PLÁSTICO

Para obtener este tapón se hace una especie de mezcla denominada PLASTISOL realizada con lo siguiente en sus respectivas cantidades:

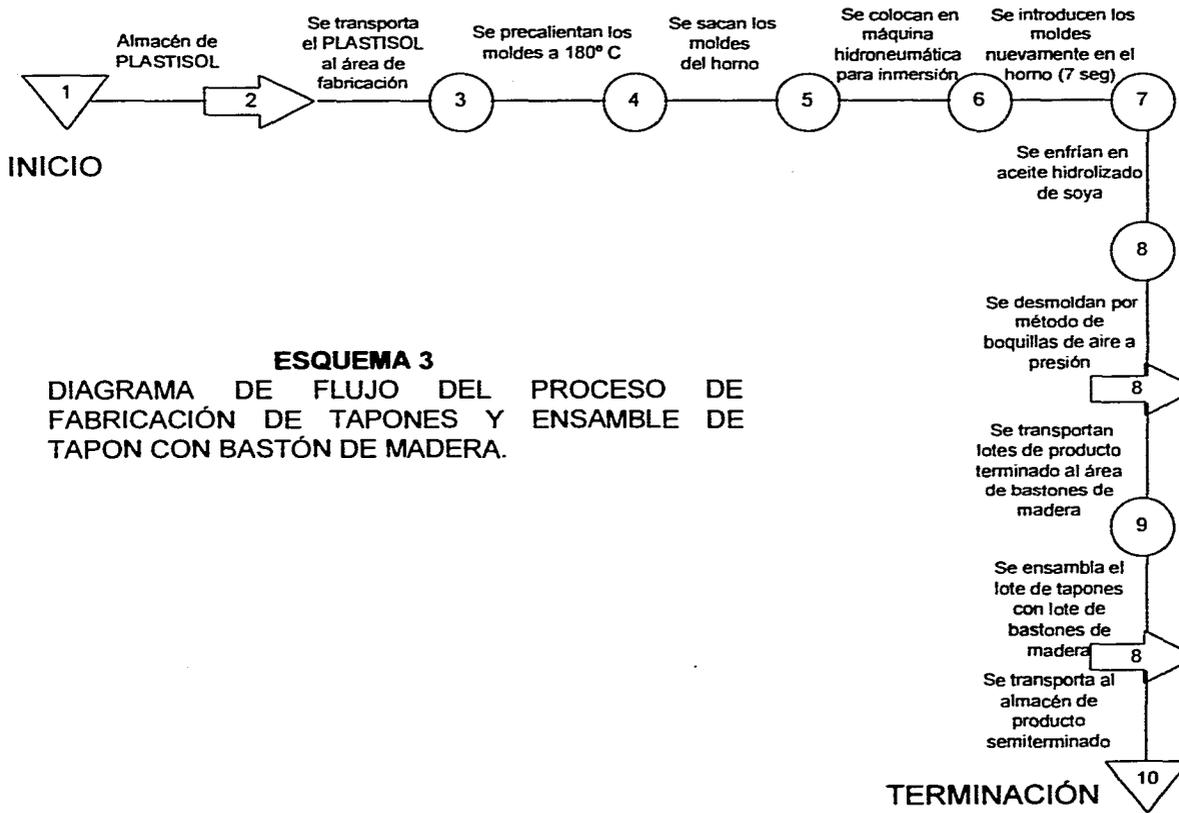
COMPONENTES DEL PLASTISOL	CANTIDAD
- Resina (Iztavil)	100 partes
- Plastificante	Entre 30 y 40 partes (dependiendo de la dureza la cual varía alrededor de 78 en la escala de Shoa)
- Plastificante secundario	14 partes
- Estabilizadores térmicos	3 partes
- Pigmento	1 parte

Estas cantidades implican que la cantidad de resina Iztavil que se utilice será considerada como el 100%, y los demás productos se utilizarán en las partes proporcionales antes indicadas. Se obtiene un compuesto semisólido con el cual se lleva a cabo el proceso de fabricación de los tapones.

Los moldes del grueso que se deseen para hacer los tapones, se fabrican con tubo mecánico y pulido, puesto en planchas. Para una producción aproximada de 5000 unidades por día, se requieren 10 moldes de 36 piezas, que se precalientan en un horno industrial de 1 m. de alto por 80 cm. de ancho y 60 cm. de profundidad a una temperatura de 180 °C; se saca el molde y se lleva a una máquina de fabricación hechiza hidroneumática, lo que permite dar el tiempo de inmersión en el preparado de PLASTISOL. Posteriormente se introduce nuevamente en el horno durante 7 segundos y se enfría en aceite hidrolizado de soya, lo que permite enfriarlos rápidamente. Para

desmoldar se utiliza el procedimiento de boquilla de aire a presión, siendo éste el más sencillo y efectivo.

Para agilizar el proceso de armado, se considera conveniente que conforme se produzcan los tapones y se encuentren terminados los lotes, se proceda inmediatamente a colocarlos en la parte superior de los bastones de madera, previamente pintados o barnizados, que conformarán el jalador.



ESQUEMA 3
 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE TAPONES Y ENSAMBLE DE TAPON CON BASTÓN DE MADERA.

3.5 PROCESO DE ARMADO DEL JALADOR

Para llevar a cabo el proceso de maquila es importante conocer el tipo de componentes que conforman el jalador. Esto es, si son componentes comprados, semiterminados o fabricados por la empresa misma.

- La descripción es :
- Bastón de madera (comprado).
 - Remaches y tornillos (comprados).
 - Bagueta y horquilla de acero inoxidable (fabricadas).
 - Goma de hule (fabricada).
 - Tapón (fabricado).

Para la descripción del proceso se utilizará el cursograma analítico, ya que es la técnica más avanzada, puesto que presenta información más detallada del proceso, que incluye la actividad, el tiempo empleado, la distancia recorrida, el tipo de acción efectuada y un espacio para anotar las observaciones. Se presentarán dos cursogramas distintos, uno será el correspondiente al proceso desde la fabricación del hule, la bagueta y el tapón hasta el maquilado de todas las partes, y el otro, será exclusivamente el proceso de maquila para comparar y ver en lo que respecta a tiempo, cuáles el más conveniente. La simbología utilizada es la siguiente:



OPERACIÓN. Esto indica que se está llevando a cabo un cambio o transformación en algún componente del producto, ya sea por medios físicos, mecánicos o químicos, o la combinación de cualquiera de los tres.



TRANSPORTE. Indica la acción de movilizar algún elemento; es determinada operación de un sitio a otro o hacia algún punto de almacenamiento o demora.



DEMORA. Se presenta generalmente cuando existen cuellos de botella en el proceso y hay que esperar turno y efectuar la actividad correspondiente. En otras ocasiones, el proceso en sí exige cierta demora.



ALMACENAMIENTO. Puede ser tanto de materia prima, de producto en proceso o de producto terminado.



INSPECCIÓN. Indica la acción de controlar que se efectúe correctamente una operación o el transporte o verificar la calidad del producto.

**CURSOGRAMA ANALÍTICO
PROCESO DE FABRICACIÓN DEL JALADOR**

Fecha _____
Elaboró _____

Método actual ()
Método propuesto (X)

Hombre ()
Material (X)

Inicia en Fabricación del hule
Termina en Almacén de producto terminado
Cantidad Lote de 220 piezas

Detalles del método	Actividad					Tiempo (mín)	Distancia (metros)	Trabajadores involucrados	Observaciones
Se fabrica el hule	○	⇒	□	D	▽	120		4	Ver esquema 1
Se fabrican los tapones	○	⇒	□	D	▽	2.5		2	Ver esquema 2
Se fabrican las baguetas y horquillas	○	⇒	□	D	▽	120			Ver esquema 3
Se colocan cajas de materia prima en diablo	○	⇒	□	D	▽	50		1	
Se transporta el material a zona de trabajo	○	⇒	□	D	▽	41	2.5 M	1	
Se entrega caja con hules y baguetas	○	⇒	□	D	▽	.16			a CT 1
Se entrega caja con ojillos	○	⇒	□	D	▽	.16			a CT 2
Se entrega caja con horquillas	○	⇒	□	D	▽	.16			a CT 3
Se entrega bastones con tapones	○	⇒	□	D	▽	.16			a CT 4
Se perfora el hule	○	⇒	□	D	▽	.16		1	Trabajador 2
Se colocan los ojillos	○	⇒	□	D	▽	.25		1	Trabajador 2
Se coloca la horquillas	○	⇒	□	D	▽	.33		1	Trabajador 3
Se atomilla la horquilla con grandela	○	⇒	□	D	▽	.33		1	Trabajador 3
Se abre horquilla y se coloca bastón	○	⇒	□	D	▽	416		1	Trabajador 4
Se taladra bastón y se colocan remaches	○	⇒	□	D	▽	25		1	Trabajador 4
Se etiqueta el jalador	○	⇒	□	D	▽	25		1	Trabajador 4
Se repite operación 220 veces	○	⇒	□	D	▽				
Se recoge lote de producto terminado	○	⇒	□	D	▽	2		1	Almacenista
Se transporta al almacén de producto terminado	○	⇒	□	D	▽	2	1.5 M	1	Almacenista
	○	⇒	□	D	▽				
	○	⇒	□	D	▽				

3.6 BALANCEO DE LÍNEAS

El proceso de armado del jalador es completamente manual, y serán necesarias dos líneas para poder cubrir la producción calculada en el estudio de mercado por lo que será conveniente realizar el balanceo de la línea.

Se analizarán los requerimientos mínimos de operarios en cada línea, para que en años posteriores se pueda aumentar la producción y los operarios conforme aumente la demanda.

El método a utilizar para llevar a cabo el balanceo es el método Killbridge y Wester. Los pasos a seguir son los siguientes:

- 1) Contar cuántas operaciones preceden a cada operación.
- 2) Jerarquizar las operaciones de menor a mayor número de predecesoras. Si existe empate en el número de predecesoras se asigna primero aquella que tenga el mayor tiempo.
- 3) En el orden de la jerarquía se asignan operaciones a las estaciones de trabajo de manera que la suma de tiempos sea menor igual al tiempo de ciclo. Si una operación con el siguiente índice más alto de precedencia no encaja dentro del tiempo disponible entonces se debe seguir hacia abajo en la lista hasta encontrar una operación que encaje dentro del tiempo disponible.

3.6.1 Balanceo de línea para jalador .

Tipo de operación	Tiempo por actividad(minutos / jalador)
1. Perforación del hule	.16 min
2. Colocación de ojillos	.25 min
3. Atomillado de horquilla con arandela	.33 min
4. Colocación de horquilla	.33 min
5. Se abre horquilla y se coloca bastón	.416 min
6. Se taladra bastón y colocan remaches	.25 min
7. Etiquetado del jalador	.25 min
$\sum_{i=1}^n T_i =$ Tiempo total de armado	1.986 min

El número de jaladores a producir para el primer año de operaciones, es de 1200 jaladores diarios por línea (2400 jaladores diarios). El tiempo efectivo por trabajador es de 8.5 horas o 510 min (la jornada neta es de 10 horas, incluyendo horas extras), por lo que el tiempo de ciclo para cada jalador es de:

$$C = \text{Tiempo disponible diario} / \text{Unidades demanda por día} = 510 / 1200 = .425 \text{ min / jalador.}$$

Por lo tanto el número ideal de estaciones de trabajo que idealmente deberían existir es de:

$$N_{\text{ideal}} = \sum_{i=1}^n T_i / C = 1.986 \text{ min} / (.425 \text{ min / jalador}) = 4.6729$$

Por lo tanto el número real de estaciones de trabajo es de:

$$N_{\text{real}} = 5 \text{ estaciones de trabajo.}$$

El balanceo arroja la siguiente información:

Número de predecesoras por operación

Operación	Número de predecesoras	Ti
1	0	.16
2	1	.25
3	2	.33
4	3	.33
5	4	.416
6	5	.25
7	6	.25

Operaciones de acuerdo a número de predecesoras

Operación	Número de predecesoras	Ti
1	0	.16
2	1	.25
3	2	.33
4	3	.33
5	4	.416
6	5	.25
7	6	.25

Estación de trabajo	Operaciones	$\sum_{i=1}^n$ Tiempos	\leq Tiempo ciclo (C=,425 min)
1	1, 2	16 + 25 = 41	Si
2	3	33 = 33	Si
3	4	33 = 33	Si
4	5	416 = 416	Si
5	6	25	Si
6	7	25	Si

La eficiencia de línea sería igual:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\sum_{i=1}^n T_i}{(N_{\text{real}} \cdot C)} = (1.986 / (5 \cdot .425)) = 93.45\%$$

El número de estaciones de trabajo implica que se requieren 6 trabajadores en el inicio de las operaciones, ahora se calculará el tiempo necesario para que cada trabajador produzca su parte correspondiente. Debe recordarse que el tiempo de fabricación por jalador es de 1.986 minutos.

Estación de trabajo	Tiempo disponible / día	Tiempo laborado / día	Tiempo desocupado / día
1	510 min	492 min	18 min
2	510 min	396 min	114 min
3	510 min	396 min	114 min
4	510 min	500 min	10 min
5	510 min	300 min	210 min
6	510 min	300 min	210 min
			$\sum_{i=1}^n T_i = 676 \text{ min}$

El balanceo de una línea, como es el caso anterior, no implica solamente la suma de los tiempos para la elaboración del total de jaladores y dividirlo entre el tiempo requerido de cada trabajador, ya que en las operaciones en línea no es posible tener trabajando a los operarios al mismo tiempo, si previamente no se ha logrado aproximar los tiempos de cada uno de ellos al de la operación que consume mayor tiempo del proceso, creándose así un cuello de botella.

3.7 PROVEEDORES DE MATERIA PRIMA.

Para el tapón se tiene que son varios proveedores, ya que se requieren de varios componentes:

PROVEEDOR	COMPUESTO
Polímeros de México, S. A. de C. V.	- Resina Iztavil
Celanese de México, S.A. de C.V.	- Plastificante (DOP)
Argus Química, S.A. de C. V.	- Plastificante secundario
Ciba, S.A. de C.V.	(aceite hidrolizado de soya)
Ciba, S.A. de C.V.	- Pigmento

Hay dos tipos de resina:

- a) Para adherir directo al metal (P440)
- b) Para desmoldar (P415)

Especialidades Industriales y Químicas, S.A. de C.V. PLASTISOL

Para el caso del hule:

Hule natural: El proveedor será importadora Canadá, S.A. de C.V. que es la empresa más grande que se dedica a la importación de hule natural.

Hule sintético: Será adquirido en Esso Mexicana, S.A. de C.V.

Cargas: La carga más utilizada será el caolín distribuido por Danmex, S.A.

Aceites de proceso: Los aceites nafténico, aromático y alquitrán de pino serán surtidos por Comercial Importadora, S.A.

Activadores: Serán comprados en Hules Mundiales, S.A. de C.V.

Acelerantes: El proveedor será Cyanaquim, S.A. de C.V., y los tipos de acelerantes son M.B.T.S., M.B.T. y cianox L.F.

Antioxidantes y antiozonantes: El proveedor será Cyanaquim, S.A. de C.V.

Para los bastones de madera:

Bastones de madera: Armando Alvarez

Barnizado: Armando Alvarez

Etiquetas: Engraf México, S.A.

Para las baguetas y horquillas:

Lámina de acero inoxidable (kls): Aceros Anáhuac

Galvanizado electrolítico: Andex, S.A. de C.V.

Remaches y tornillos: Importadora de tornillos.

3.8 SELECCIÓN DE MAQUINARIA

En esta parte, se hará referencia a la maquinaria necesaria para llevar a cabo el proceso de fabricación, desde los artículos que conforman el jalador (gomas de hule, baguetas, horquillas y tapones), hasta el jalador que aunque el armado es manual, se requieren de algunas herramientas simples para perforación y ensamble.

Gomas de hule

Molino (de 1000 mm de longitud de rodillo)

Compresora

Control de temperatura

Prensa hidráulica

Moldes de metal

Tapones

Máquina hechiza hidroneumática

10 moldes de 36 piezas

Horno industrial de 1m x 60 cm x 60 cm.

Baguetas de acero inoxidable

Máquina troqueladora neumática alemana (5m x 5m)

Máquina troqueladora para ensamble de bagueta y hule

Horquillas de acero inoxidable

Máquina troqueladora para corte y barrenado (4m x 4m)

Máquina troqueladora para doblez.

3.9 LOCALIZACIÓN

La localización óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital u obtener el costo unitario mínimo. El objetivo general de este punto es llegar a determinar el sitio donde se instalará la planta.

El local destinado a la comercialización del jalador, trapo de cocina, jerga y franela, se encontrará localizado en Coyoacán. Se considera esta zona, una de las más céntricas de la Ciudad de México. Y en caso de que posteriormente resulte más conveniente continuar comercializando el jalador, no será necesario cambiar de lugar el centro de distribución; pero en caso de resultar óptimo llevar a cabo la fabricación o el armado del jalador, se presenta el análisis del caso.

Se conoce que lo que sería la planta de fabricación de jalador no necesariamente se encontrará en el Distrito Federal, pero para afirmar esto es necesario llevar a cabo dos pasos para la determinación del lugar en el que se ha de instalar la planta: macro-localización y micro-localización.

En general la localización de una planta industrial se basa esencialmente en las mismas consideraciones que se toman en cuenta para decidir su tamaño, y tiene como objetivo obtener un costo mínimo unitario de operación.

Como se mencionó, la determinación del lugar donde se ha de instalar una planta se suele llevar a cabo en dos etapas: en la primera se selecciona el área general en que se estima conveniente localizar la planta, y en la segunda, se elige la ubicación precisa para efectuar su instalación.

3.9.1 Macro-localización

En la localización de una planta industrial los factores que tienen mayor influencia son las fuentes de materias primas y la localización del mercado de consumo. Estos dos factores tienen peso importante sobre los costos de transporte y con frecuencia en los rendimientos del producto por unidad de materia prima. Es por esto que se han elegido tres alternativas de ubicación de planta que a continuación se presentan; se trata de dos centros industriales cercanos a la capital, donde se lleva actualmente la distribución del producto; la tercer alternativa es la capital misma.

Además de los dos factores determinantes en la localización antes mencionados, se evaluarán factores tales como la disponibilidad y características de la mano de obra, facilidades de transporte, disponibilidad de energía, disposiciones legales o de política económica, servicios públicos y condiciones climatológicas en general.

3.9.1.1 Descripción las alternativas

3.9.1.1.1 Estado de México

Ubicación y características geográficas

El Estado de México se encuentra ubicado en la parte central de la República Mexicana: Su extensión territorial es de 21,456 km², y su clima varía desde el semidesértico frío hasta el tropical húmedo.

Es el principal vecino del Distrito Federal, debido a su dinámico crecimiento industrial, constituye el estado más importante del país, después del primero. Puede decirse que es complemento del Distrito Federal, por lo que comparte ya algunos problemas derivados de la

sobrepoblación industrial y de sus habitantes. A pesar de lo anterior, posee un gran potencial económico que ha permitido la creación de nuevas zonas industriales.

Población

El Estado de México está tan considerado parte del Distrito Federal que en la actualidad algunos de sus municipios forman parte de la zona metropolitana. Estos se encuentran densamente poblados, ascendiendo a 9,815,795 habitantes. La población económicamente activa representa únicamente el 30.03% de la población total, mientras que el desempleo es del 2.96%. La distribución del empleo en este estado es: Sector servicios, 50.90%; sector industrial, 36.83%; agricultura y ganadería, 8.67%; y diversos, 3.59% de la población económicamente activa.

Ciudades principales

La ciudad de Toluca, capital del Estado de México, se encuentra a 63 kilómetros de la Ciudad de México, y se unen por medio de una supercarretera. Toluca es la ciudad más importante del Estado, básicamente porque en ella se encuentran ubicadas las oficinas más importantes del gobierno estatal. Otros sitios importantes dentro del Estado son los municipios de: Tlalnepantla, Naucalpan, Ecatepec y Lerma.

Infraestructura

Los diversos factores geográficos y económicos del Estado de México determinan que dentro de su territorio se presenten contrastes notorios, ya que a pesar de ser un estado altamente industrial, su economía aún se basa en la agricultura.

En general el Estado se encuentra bien comunicado con el resto del país, y cuenta con 11,728.4 kilómetros de carreteras (4887.80 km. pavimentados), que lo comunican con las principales ciudades y centros comerciales del país. Adicionalmente cuenta con una extensa red de líneas férreas (1227.4 km) que lo ponen en contacto con las principales ciudades fronterizas.

Cuenta con una aeropuerto internacional en Toluca, así como con eficiente servicio de correos, radio, televisión y prensa.

Producción e Industria

El Estado de México en la actualidad, participa con el 18.43% del producto total de la industria manufacturera del país, lo que lo ubica en el segundo lugar después del Distrito Federal cuya aportación es de 23.38%. En términos generales aquí se produce el 11.40% del Producto Interno Bruto (PIB) total del país, segundo solamente después del área metropolitana.

La producción industrial del Estado se concentra en los municipios de Tlalnepantla, Naucalpan, Ecatepec y Tlilitlán, que generan el 65% de su producción manufacturera. La industria manufacturera estatal se caracteriza por su alto grado de diversificación. Destacan las siguientes actividades: construcción, ensamble, construcción de equipo y material de transporte, fabricación de sustancias químicas, fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos y electrónicos, manufactura de productos alimenticios, fabricación de pasta de celulosa, papel y cartón.

Adicionalmente, existen varios parques industriales en operación en los municipios de Tlalnepantla, Naucalpan de Juárez, Tlilitlán, Cuautitlán y el Corredor Industrial Toluca-Lerma.

3.9.1.1.2. Distrito Federal

Ubicación y características geográficas

El Distrito Federal se encuentra situado en la región central del país, en la porción suroccidental de la cuenca de México. Limita hacia el norte, oriente y occidente con el Estado de México, y hacia el sur con el Estado de Morelos.

Se encuentra constituido por 16 delegaciones, y su extensión territorial es de 1482.73 km², y su clima es templado, por lo que se le considera una de las ciudades con el mejor clima de la República Mexicana.

Población

Es una ciudad densamente poblada, el número de habitantes asciende a 19 000 000. La población económicamente activa representa el 30.00% de la población total. La distribución de esta población es: Sector servicios, 55.63%; sector industrial, 35.5%; agricultura y ganadería, 7.37%; diversos, 1.5%.

Ciudades principales

Para este caso, no existen ciudades por ser el Distrito Federal la ciudad más grande del mundo, constituida por delegaciones, de las cuáles las más importantes por su desarrollo industrial son: Iztacalco, Iztapalapa, Azcapotzalco y Gustavo A. Madero. A lo anterior, se incluye el hecho ya mencionado del área metropolitana de la Ciudad de México, dentro del Estado de México, y que constituye un complejo industrial de vital importancia para el Distrito Federal.

Infraestructura

La estructura urbana del Distrito Federal se constituye de dos grandes conceptos, el área de desarrollo urbano y el área de conservación ecológica. El primer aspecto está representado por 631.64 km² que constituyen el 42.6% de la superficie total del D.F., el segundo caso comprende 851.09 km², que corresponden al 57.4% de la superficie total.

La distribución del uso de suelo es de la siguiente manera: se observa un predominio del uso habitacional con 414.63 km², que representa el 49.1% del desarrollo urbano; mientras que el uso destinado al equipamiento urbano comprende 96.18 km²; la industria tiene 31.17 km², las

áreas verdes se concentran en 89.66 km²; el habitacional rural tiene 70.40 km²; finalmente el uso forestal, agrícola y pecuario comprende 780.69 km².

Los servicios de agua, energía eléctrica, correo, telégrafos, comunicaciones y transportes, poseen aquí sus centros más importantes de México, además se cuenta con el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México "Benito Juárez", el cual recibe vuelos nacionales e internacionales.

Producción e Industria

El Distrito Federal ocupa el primer lugar en aportación a la industria manufacturera de México, representando el 23.38% del PIB. La producción industrial se concentra en las delegaciones de Iztacalco, Iztapalapa, Azcapotzalco y Gustavo A. Madero. Al igual que en el Estado de México, la industria manufacturera tiene gran diversificación. Destacan las siguientes actividades: industria farmacéutica, imprentas y editoriales, ropa y textiles, molienda de nixtamal y fabricación de tortillas, plásticos, muebles, panadería, maquinaria y equipos eléctricos, productos químicos, productos alimenticios, industria automotriz.

3.9.1.1.3 Puebla

Ubicación y características geográficas

El Estado de Puebla, poseedor de un clima templado, se localiza en la parte central de la República Mexicana, a 127 kilómetros del Distrito Federal. En los últimos 20 años el desarrollo industrial de Puebla ha sido uno de los más rápidos del país, debido a su ubicación geográfica y a la eficiencia de sus servicios públicos. Puebla es el lugar idóneo para poner en práctica la descentralización industrial.

Después de la Ciudad de México, Puebla es el Estado con el área de mayor influencia en todo el país, por contar con la mayor concentración de habitantes dentro de un radio de sólo 250 kilómetros. Además, Puebla se encuentra dentro del área de influencia del Distrito Federal, junto con las ciudades de Querétaro, Toluca, Pachuca y Cuernavaca. El Estado cuenta con una superficie de 33,912 km², lo que equivale al 1.7% del territorio nacional.

Población

Puebla cuenta con 4,126,101 habitantes, de los cuales sólo el 26.91% representa a la población económicamente activa. El índice de desempleo en este Estado es del 2.36%. En cuanto a la distribución del trabajo por sectores se puede decir que el sector agrícola emplea al 36.92% de la población económicamente activa, la industria al 24.90%, el sector servicios al 35.14% y actividades diversas al 3.04% restante.

Los esfuerzos por lograr la rápida industrialización del Estado han significado un aumento considerable en el volumen y variedad de los productos fabricados, así como el entrenamiento y capacitación de sus trabajadores y personal administrativo.

Ciudades principales

Puebla, capital del Estado, es la ciudad con mayor población del mismo, ya que ésta asciende a 1,057,454 habitantes; otras ciudades o poblaciones importantes son: Tehuacán, Atlixco, Huauchinango, Teziutlán y Cholula.

Infraestructura

En general, Puebla cuenta con excelentes carreteras y vías férreas, que la comunican con otros puntos del país: existen aproximadamente 7,426.50 kilómetros de carreteras (3,176 km. pavimentados), así como con vías férreas (1,000 km). Cuenta con dos aeropuertos de servicio nacional, en Tehuacán y Huejotzingo.

Se cuenta con energía eléctrica, gas natural y recursos hidráulicos para cubrir las necesidades industriales. El servicio de correos, telégrafos, radio y televisión es eficiente; se cuenta aproximadamente con 123 hoteles y más de 20.000 establecimientos comerciales.

Producción e Industria

Los productos agrícolas más importantes en el Estado son el maíz, la caña de azúcar, el arroz, la cebada, la alfalfa y el café. Asimismo existen importantes yacimientos naturales.

El estado de Puebla ocupa el octavo lugar por su aportación al Producto Interno Bruto (PIB) del país, con un 3.10%. La industria manufacturera aporta el 3.08% del total de la producción nacional; específicamente, en la producción de textiles de fibra natural, automóviles, ferroaleaciones, esponja de acero, alcohol metílico y herramientas metálicas, ha alcanzado durante los últimos años el primer lugar del país.

Durante los últimos 20 años, los gobiernos del estado han promovido activamente la industrialización en ramas distintas tales como la industria textil, la del ónix y la cerámica. Hay cuatro parques industriales multi-servicio en operación, todos ubicados cerca de la ciudad de Puebla, así como un corredor industrial en desarrollo.

Puebla tiene aproximadamente 800 industrias medianas y grandes, la mayoría de las cuales se localizan en el área metropolitana de la capital del Estado. En lo que se refiere a localidades que cuentan con una infraestructura social adecuada, con características de tipo académico, cultural y residencial, orientado hacia un nivel ejecutivo industrial, la única que en este momento reúne estas condiciones es Puebla.

3.9.2 Análisis cualitativo (Método cuantitativo por puntos)

Este método consiste en asignar factores cuantitativos a una serie de factores que se consideran relevantes para la localización. Esto deriva en una comparación cuantitativa en diferentes sitios. El método permite ponderar factores de preferencia para el proyecto en específico, y tomar de esta manera, la decisión final de localización óptima. Los pasos a seguir son los siguientes:

1. Desarrollar una lista de factores relevantes.
2. Asignar una escala común a cada factor (por ejemplo de 0 a 10) y elegir cualquier mínimo.
3. Asignar un peso a cada factor para indicar su importancia relativa (los pesos deben sumar 1.00); el peso asignado dependerá del criterio del investigador en base a la importancia para el proyecto.
4. Calificar a cada sitio potencial de acuerdo a la escala designada y multiplicar la calificación por el peso.
5. Sumar la puntuación de cada sitio y elegir el de máxima puntuación.

La elección del Estado en el que se instalará la planta de fabricación o armado de jalador (según sea el caso), se llevará a cabo por medio del análisis cualitativo ponderado de acuerdo a los 5 puntos que se contemplan en cada descripción. Cada punto se calificará en una escala del 5 al 10, de la siguiente manera:

RECURSO CUANTITATIVO	RECURSO CUALITATIVO
10	Excelente
9	Muy bueno
8	Bueno
7	Regular
6	Suficiente
5	No suficiente

Del mismo modo, cada factor recibirá una ponderación, asignada de la siguiente manera:

PESO	FACTOR
30%	Producción e Industria
25%	Infraestructura
20%	Ubicación y características geográficas
15%	Ciudades principales
10%	Población

Calificación en base a recurso cualitativo:

ESTADO	I	II	III	IV	V	TOTAL
Estado de México	9	9	9	8	9	44
Distrito Federal	9	10	9	8	10	46
Puebla	9	10	9	10	9	47

Calificaciones ponderadas

ESTADO	I (.30)	II (.25)	III (.20)	IV (.15)	V (.10)	TOTAL
Estado de México	2.7	2.25	1.8	1.2	0.9	8.85
Distrito Federal	2.7	2.5	1.8	1.2	1.0	9.2
Puebla	2.7	2.5	1.8	1.5	0.9	9.4

3.9.3 Micro-localización

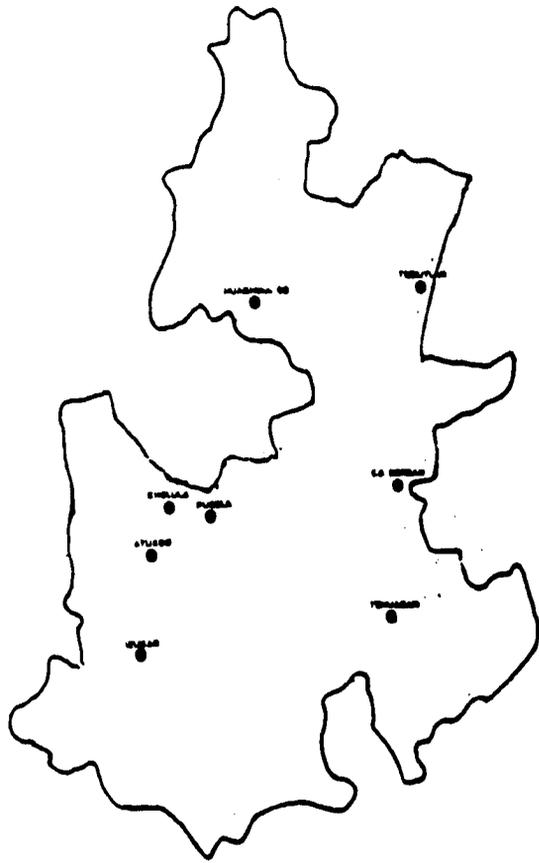
La determinación del sitio específico para la ubicación de la planta industrial es el siguiente paso ya una vez definida la macro-localización, lo que en este caso corresponderá al Estado de Puebla.

Para efectuar la selección del sitio preciso para instalar la planta es necesario disponer de información con respecto a las características físicas de la planta en proyecto y de sus requerimientos tales como el edificio que habrá de construirse, el área inicial y la necesaria en caso de crecimiento futuro, la necesidad de comunicaciones y medios de transporte, las instalaciones y cimentaciones requeridas para equipo y maquinaria y el flujo y transporte de materiales dentro de la planta.

La información antes indicada debe servir para evaluar los terrenos disponibles, bajo consideraciones tales como: superficie del terreno, topografía, costo, servicios disponibles, etc.

Se investigaron terrenos en las ciudades principales del estado de Puebla, y son: Atlixco, Tehuacán, Cholula, Puebla (capital del estado), Huauchinango y Cd. Serdán.

El promedio de terrenos disponibles en los alrededores de las ciudades mencionadas, se encuentra en los \$100.00 por m², y se decidió como posible alternativa un terreno ubicado en los alrededores de la Ciudad de Puebla, con un tamaño de 900 m² y con un precio notablemente conveniente de \$50.00 por m². Presenta además las ventajas de estar muy cercano a la capital, y contar con todos los medios necesarios para llevar a cabo el establecimiento del proyecto.



3.10 DISTRIBUCIÓN

Una buena distribución de planta es aquella que proporciona condiciones de trabajo aceptables y permite la operación más económica, a la vez que mantiene las condiciones óptimas de seguridad y bienestar para todo el personal que labora en la planta.

3.10.1 Objetivos básicos de una distribución de planta.

a) Integración total. Consiste en integrar en lo posible todos los factores que afectan la distribución, para obtener una visión de todo el conjunto y la importancia relativa a cada factor.

b) Mínima distancia de recorrido. Al tener una visión general de todo el conjunto, se debe tratar de reducir en lo posible el manejo de materiales, trazando el mejor flujo.

c) Utilización del espacio cúbico. Aunque el espacio es de tres dimensiones, pocas veces se piensa en el espacio vertical. Esta opción es muy útil cuando se tienen espacios reducidos y su utilización debe ser máxima.

d) Seguridad y bienestar para el trabajador. Este debe ser uno de los objetivos principales en toda distribución.

e) Flexibilidad. Se debe obtener una distribución que pueda reajustarse fácilmente a los cambios que exija el medio, para cambiar el tipo de proceso de la manera más económica si fuera necesario.

3.10.2 Tipo de proceso y sus características.

La manera en que esté hecha la distribución de la planta puede afectar el manejo de materiales, la utilización del equipo, los niveles de inventario, la productividad de los trabajadores y la comunicación del grupo. El tipo de distribución está determinado en gran medida por:

1) El tipo de producto . Es importante contar con un área definida para cada proceso de fabricación y maquila del jalador.

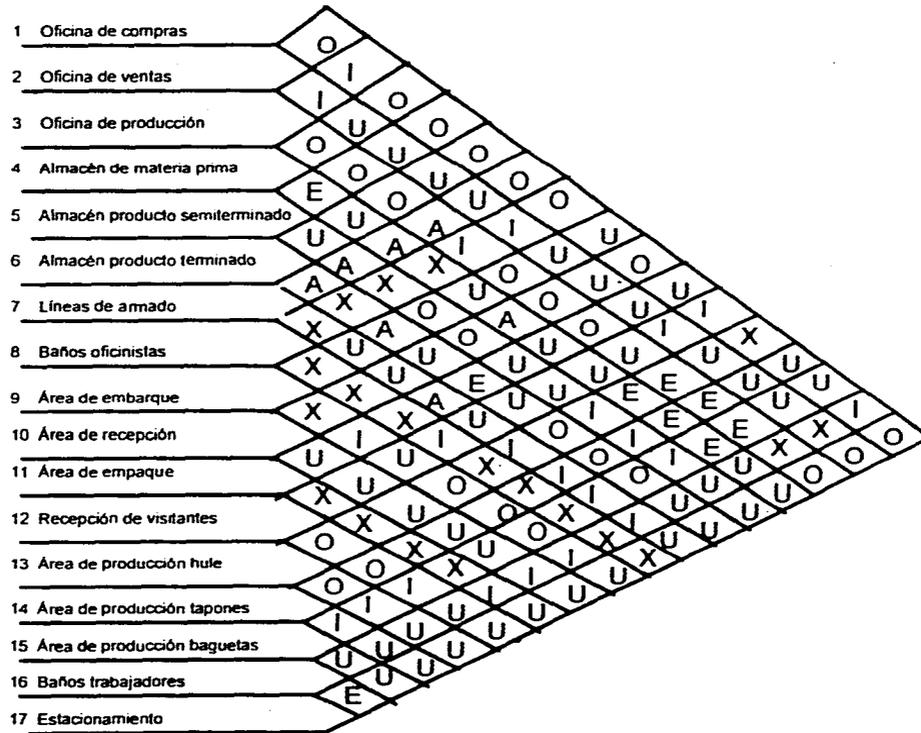
2) El tipo de proceso productivo. La tecnología empleada incluye la maquinaria para la elaboración del hule, del troquelado y de los tapones. El tipo de materiales a utilizar son los mencionados en el capítulo de los procesos de fabricación y maquila.

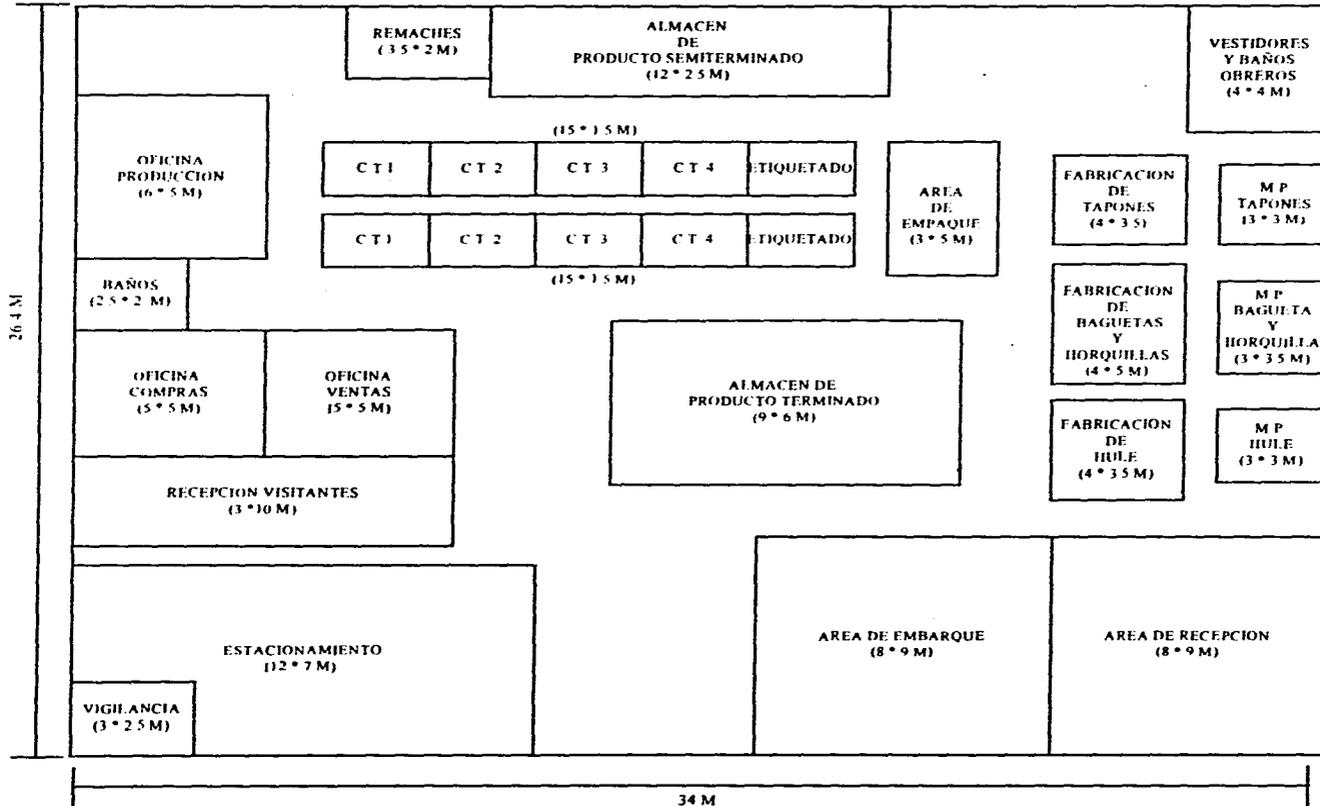
3) El volumen de producción.

3.10.3 Métodos de distribución.

Es importante conocer la distribución de la planta, y posteriormente hacer la propuesta para la introducción de los procesos de fabricación con su respectiva maquinaria, de forma que se integren las variables interdependientes y se reduzca al mínimo posible los costos no productivos, como el manejo de materiales y el almacenamiento, mientras que permita aprovechar al máximo la eficiencia de los trabajadores.

El método que se utilizará para determinar la distribución será el que se conoce como SLP (Systematic Layout Planning). Este utiliza una técnica poco cuantitativa al proponer distribuciones con base en la conveniencia de cercanía entre los departamentos.





3.11 MARCO LEGAL Y ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA.

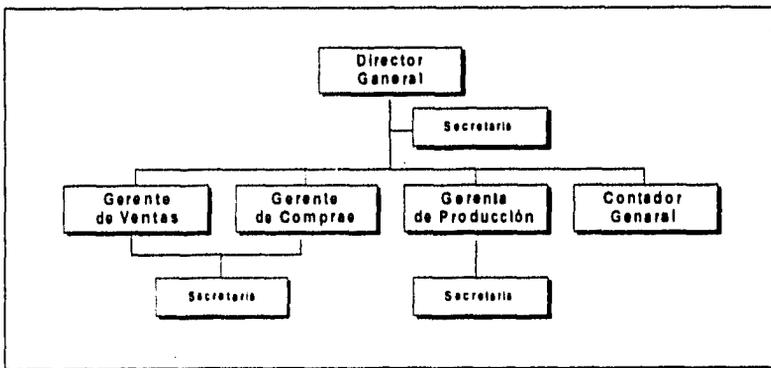
a) Constitución jurídica de la empresa.

El tipo de modelo de organización empresarial que se estima conveniente en la formulación del proyecto, es una Sociedad Anónima de Capital Variable. Este tipo de sociedad se constituye bajo una denominación, que permite que los socios se mantengan anónimos y se caracteriza además porque éstos obtienen títulos representativos de su participación en la propiedad de la empresa, pudiendo transferirlos generalmente sin restricción alguna y estando su responsabilidad limitada al valor nominal de sus acciones. En otras palabras, en una sociedad anónima el riesgo y la utilidad se divide entre los poseedores de las acciones, mientras que la gerencia puede ser transferida a personas que no sean socios.

b) Constitución de la estructura.

La estructura de la empresa es de tipo funcional, lo cual implica tener especialistas por función (procesos); es la más común. Si la empresa es de gran dimensión esta estructura crea superespecialistas, que olvidan los intereses de conjunto, y sin embargo al ser esta una empresa pequeña cumple con el objetivo global de la empresa de manera óptima.

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.



3.12 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO TÉCNICO

En lo que respecta al estudio técnico, es importante notar que es una descripción de lo que al proceso de elaboración del jalador refiere, por lo que las conclusiones obtenidas son breves pero importantes para conocer cómo se optimiza el proyecto en cuanto a producción y eficiencia. Se puede decir:

a) Se llevó a cabo el análisis de los procesos de elaboración de 4 componentes semiterminados, la descripción de cada uno es general pero contempla los aspectos más importantes de éstos, y es aquí donde empieza a denotarse cómo el proceso de fabricación del hule es el más laborioso y costoso (como se verá en el estudio financiero), mientras que el más sencillo es el de los tapones.

b) Se puede observar que en el proceso de elaboración de la bagueta y la horquilla, se cuenta con pocos operadores, esto debido a que es un proceso sencillo, por ser maquinaria de buena tecnología, y además se observa un mínimo de tiempo en la elaboración de ambas piezas.

c) El balanceo de líneas, necesario para optimizar el armado del jalador, dio como resultado que el óptimo tiempo total de este proceso es de 1.986 minutos, mientras que el número ideal de estaciones de trabajo sería 5, mientras que al llevar a cabo el ordenamiento por número de predecesores da un resultado de 6 estaciones de trabajo y una eficiencia en la línea de 93.45%.

d) La macrolocalización apoyada en una breve descripción de las alternativas y en el análisis cualitativo (método cuantitativo por puntos) dio como resultado que la zona óptima para llevar a cabo la edificación del proyecto, en caso de resultar factible, es el estado de Puebla, lo cual

por la experiencia indica que es uno de los centro de distribución más importantes en lo que a artículos de limpieza se refiere.

e) Se utilizó el método SLP, para poder determinar la distribución más adecuada de planta, lo cual dio como resultado la optimización de los espacios en el terreno considerado.

f) La estructura de la empresa como parte final del estudio técnico, demuestra cómo no es necesario el tener una gran estructura para hacer funcionar de manera óptima una empresa en sus inicios.

CAPÍTULO 4
ESTUDIO
FINANCIERO

CAPITULO 4

ESTUDIO FINANCIERO

4.1 INVERSIÓN INICIAL FIJA Y CAPITAL DE TRABAJO

La inversión inicial fija comprende la adquisición de todos los activos fijos necesarios para iniciar las operaciones de la empresa, con excepción del capital de trabajo. Puede obtenerse de recursos propios, accionistas o financiamientos bancarios (créditos). Para el caso del proyecto, el capital para la inversión inicial será al 100% de accionistas, ya que para el caso de los créditos, los intereses resultan ser demasiado altos, y esto reflejaría una notable disminución en las utilidades esperadas, y por otro lado, los recursos propios serán aportados como uno de los accionistas. A continuación se presentan los rubros que componen la inversión inicial y capital de trabajo, con el fin de que al presentarse el análisis de sensibilidad se tenga el conocimiento de lo que representa cada uno dentro de los costos del proyecto

4.1.1 Terreno y edificio.

Se considera una superficie de 900 m², considerando que el valor por metro cuadrado de terreno es de \$50.00, por lo tanto el costo total del terreno será de \$45,000.00

Será necesaria la construcción completa de la planta, de lo cual se deriva que el metro cuadrado de construcción cotizado es de \$2,200.00, este costo incluye: estructura de concreto, levantamiento de muros y techos, pintura, estructura metálica, instalación sanitaria, eléctrica e hidráulica, por tanto el valor total es de \$1980,000.00

	PRECIO (\$/mt. cuadrado)	TOTAL (\$)
Terreno	50.00	45,000.00
Construcción y edificio	2,200.00	1,980,000.00
TOTAL	2,250.00	2,025,000.00

4.1.2 Mobiliario y equipo de oficina

Artículos necesarios para llevar a cabo el establecimiento y operación de cualquier tipo de negocio.

	PRECIO (\$)	TOTAL (\$)
Escritorios con sillas (6)	2,500.00	15,000.00
Archiveros de 4 cajones	500.00	2,000.00
Máquinas de escribir	3,000.00	6,000.00
Computadoras	14,000.00	42,000.00
Impresoras	4,500.00	13,500.00
Varios	10,000.00	10,000.00
TOTAL	24,500.00	78,500.00

4.1.3 Maquinaria y herramienta industrial

Este rubro representa uno de los más costosos dentro de la inversión inicial, y son todos los elementos necesarios para poder operar y fabricar los productos.

	PRECIO (\$)	TOTAL (\$)
Molino (de 1000 mm de longitud de rodillo)	60,000.00	60,000.00
Compresora	65,000.00	65,000.00
Control de temperatura	20,000.00	20,000.00
Prensa hidráulica	80,000.00	80,000.00
Moldes de metal	7,900.00	7,900.00
10 moldes de 36 piezas(para tapón)	10,000.00	10,000.00
Horno industrial de 1m x 60 cm x 60 cm.	150,000.00	150,000.00
Máquina troqueladora neumática alemana	250,000.00	250,000.00
Máquina troqueladora para doblez	100,000.00	100,000.00
Máquina troqueladora para horquilla	100,000.00	100,000.00
TOTAL	842,900.00	842,900.00

4.1.4 Equipo de transporte

Es el medio básico para las labores de distribución y reparto oportuno de los productos.

	PRECIO (\$)	TOTAL (\$)
Camión DINA	90,000.00	90,000.00
4 camionetas de carga	68,000.00	272,000.00
TOTAL	158,000.00	362,000.00

INVERSIÓN INICIAL	3,308,400.00
CAJA INICIAL	401,170.50
TOTAL INVERSIÓN INICIAL	3,709,570.50

4.1.5 CAJA INICIAL

Para la obtención de este concepto se tomaron en consideración los gastos necesarios para soportar la operación durante el periodo de un mes, ya que a los proveedores se les paga por anticipado y es conveniente tener una reserva para cualquier contratiempo.

CAJA INICIAL = Costos fijos por mes + Costos variables por mes.

NOTA: Estos costos se muestran más adelante.

4.2 DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS

Existen diversos tipos de costos, por lo que a continuación se clasifican y analizan los que el proyecto requiere.

El costo de producción representa todas las operaciones realizadas desde la adquisición de la materia prima, hasta la transformación en artículo de consumo o servicio.

Para la determinación de estos costos, es primordial conocer la producción anual, mensual y diaria, así como su incremento en los siguientes cinco años, y así poder determinar los requerimientos mínimos necesarios.

El cálculo de los costos se hizo de manera detallada, ya que son la base del análisis de sensibilidad, y de aquí se determina qué tanto es lo que la empresa puede generar de utilidades al llevar a cabo políticas de reducción en costos, o qué tanto puede perder si hay incremento en los mismos.

Además en base a ellos (costos fijos, costos totales y costos variables) se determina el punto de equilibrio, que se presenta posteriormente.

4.2.1 Costos de producción.

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Viviendas abarcadas	161,120	168,161	175,510	183,179	191,184
Jaladores / año	691,200	721,403	750,259	785,825	820,164
Jaladores / mes	57,600	60,117	62,522	65,485	68,347
Jaladores / día	2,400	2,505	2,605	2,729	2,848

4.2.1.1 Materias primas.

4.2.1.1.1 PLASTISOL (TAPÓN DE PLÁSTICO)

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Costo (\$/ kg)	34.00	34.00	34.00	34.00	34.00
Kgs / mes	460.80	480.94	500.17	523.88	546.78
Kgs / año	5,529.60	5,771.22	6,002.07	6,286.60	6,561.31
Costo anual	188,006.40	196,221.62	204,070.45	213,744.40	223,084.61
Costo por pieza	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27

4.2.1.1.2 FABRICACIÓN DE GOMAS DE HULE

GOMA DE HULE (HULE NATURAL)

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Costo (\$/ kg)	3.46	3.46	3.46	3.46	3.46
Kgs / mes	8,640.00	9,017.54	9,378.24	9,822.81	10,252.05
Kgs / año	103,680.00	108,210.45	112,538.85	117,873.75	123,024.60
Costo anual	358,732.80	374,408.16	389,384.42	407,843.18	425,665.12

GOMA DE HULE (HULE SINTÉTICO)

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Costo (\$/ kg)	3.46	3.46	3.46	3.46	3.46
Kgs / mes	8,640.00	9,017.54	9,378.24	9,822.81	10,252.05
Kgs / año	103,680.00	108,210.45	112,538.85	117,873.75	123,024.60
Costo anual	358,732.80	374,408.16	389,384.42	407,843.18	425,665.12

CARGAS

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Precio (\$/ kg)	2.75	2.75	2.75	2.75	2.75
Kgs / mes	864	902	938	982	1025
Kgs / año	10368	10821.045	11253.885	11787.375	12302.46
Costo anual	28,512.00	29,757.87	30,948.18	32,415.28	33,831.77

ACEITES DE PROCESO

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Precio (\$/ kg)	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50
Kgs / mes	864	902	938	982	1025
Kgs /año	10368	10821.045	11253.885	11787.375	12302.46
Costo anual	108,864.00	113,620.97	118,165.79	123,767.44	129,175.83

ACTIVADORES

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Precio (\$/ kg)	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7
Kgs / mes	864.00	901.75	937.82	982.28	1,025.21
Kgs /año	10,368.00	10821.045	11253.885	11787.375	12302.46
Costo anual	121,305.60	126,606.23	131,670.45	137,912.29	143,938.78

ACELERANTES

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Costo (\$/ kg)	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50
Kgs / mes	864	902	938	982	1025
Kgs /año	10,368.00	10,821.05	11,253.89	11,787.38	12,302.46
Costo anual	108,864.00	113,620.97	118,165.79	123,767.44	129,175.83

ANTIOXIDANTES

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Costo (\$/ kg)	4.30	4.30	4.30	4.30	4.30
Kgs / mes	864	902	938	982	1025
Kgs /año	10,368.00	10,821.05	11,253.89	11,787.38	12,302.46
Costo anual	44,582.40	46,530.49	48,391.71	50,685.71	52,900.58

TOTAL COSTOS MATERIA PRIMA GOMA DE HULE (empleando hule natural)

Costo (\$/ kg)	47	47	47	47	47
Kgs / mes	12960	13526	14067	14734	15378
Kgs /año	155,520.00	162,315.68	168,808.28	176,810.63	184,536.90
Costo anual	770,860.80	804,544.70	836,726.35	876,391.33	914,687.90
Costo por pieza	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12

4.2.1.1.3 BASTÓN DE MADERA BARNIZADO

BASTÓN DE MADERA

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Precio (\$/unidad)	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
Unidades / mes	57,600.00	60,116.92	62,521.58	65,485.42	68,347.00
Unidades /año	691,200.00	721,403.00	750,259.00	785,825.00	820,164.00
Costo anual	829,440.00	865,683.60	900,310.80	942,990.00	984,196.80

BARNIZADO

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Precio (\$/ kg)	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75
Kgs / mes	3,072.00	3,206.24	3,334.48	3,492.56	3,645.17
Kgs /año	36,864.00	38,474.88	40,013.81	41,910.72	43,742.08
Costo anual	138,240.00	144,280.80	150,051.80	157,165.22	164,032.80

TOTAL COSTOS MATERIA PRIMA (BASTÓN BARNIZADO)

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Costo barniz por pza.	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Costo bastón por pieza	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
Costo total por pieza	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
Costo anual	967,680.00	1,009,964.40	1,050,362.60	1,100,155.22	1,148,229.60

4.2.1.1.4. FABRICACIÓN DE BAGUETA Y HORQUILLA

LAMINA DE ACERO INOXIDABLE

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Costo (\$/ kg)	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10
Kgs / mes	11,667	12,170	12,651	13,244	13,816
Kgs /año	140,004	146,040	151,812	158,928	165,792
Costo anual	714,020.40	744,804.00	774,241.20	810,532.80	845,539.20

ESTAÑO (GALVANIZADO ELECTROLITICO)

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Costo (\$/ kg)	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
Kgs / mes	11,667	12,170	12,651	13,244	13,816
Kgs /año	140,004	146,040	151,812	158,928	165,792
Costo anual	490,014.00	511,140.00	531,342.00	556,248.00	580,272.00

TOTAL COSTOS MATERIA PRIMA (BAGUETA Y HORQUILLA)

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Costo (\$/ kg)	8.60	8.60	8.60	8.60	8.60
Kgs / mes	23,334.00	24,340.00	25,302.00	26,488.00	27,632.00
Kgs /año	280,008.00	292,080.00	303,624.00	317,856.00	331,584.00
Costo anual	1,204,034.40	1,255,944.00	1,305,583.20	1,366,780.80	1,425,811.20
Costo por pieza	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74

4.2.1.1.5. REMACHES Y TORNILLOS

REMACHE POP (2 por pieza)

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Precio (\$/unidad)	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Unidades / mes	115,200.00	120,233.83	125,043.17	130,970.83	136,694.00
Unidades /año	1,382,400.00	1,442,806.00	1,500,518.00	1,571,650.00	1,640,328.00
Costo anual	58,060.80	60,597.85	63,021.76	66,009.30	68,893.78

REMACHE SEMITUBULAR (2 por pieza)

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Precio (\$/unidad)	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
Unidades / mes	115,200	120,234	125,043	130,971	136,694
Unidades /año	1,382,400	1,442,806	1,500,518	1,571,650	1,640,328
Costo anual	35,942.40	37,512.96	39,013.47	40,862.90	42,648.53

REMACHE SEMITUBULAR (2 por pieza)

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Precio (\$/unidad)	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Unidades / mes	115,200.00	120,233.83	125,043.17	130,970.83	136,694.00
Unidades /año	1,382,400.00	1,442,806.00	1,500,518.00	1,571,650.00	1,640,328.00
Costo anual	52,531.20	54,826.63	57,019.68	59,722.70	62,332.46

TOTAL COSTOS REMACHES Y TORNILLOS

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Unidades / mes	345,600.00	360,701.50	375,129.50	392,912.50	410,082.00
Unidades /año	4,147,200.00	4,328,418.00	4,501,554.00	4,714,950.00	4,920,984.00
Costo anual	146,534.40	152,937.44	159,054.91	166,594.90	173,874.77
Costo por pieza	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21

4.2.1.2 Materiales indirectos (Empaque)

ETIQUETAS

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Precio (\$/unidad)	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
Unidades / mes	57,600	60,117	62,522	65,485	68,347
Unidades /año	691,200	721,403	750,259	785,825	820,164
Costo anual	165,888.00	173,136.72	180,062.16	188,598.00	196,839.36

4.2.1.3 COSTO UNITARIO POR JALADOR POR MATERIA PRIMA

1 Bastón de madera	1.20
1 Bagueta 1 horquilla	1.74
1 goma de hule	1.12
1 tapón	0.27
1 etiqueta	0.24
Remaches y tornillos	0.21
TOTAL	4.78

4.2.2 Costos totales por materia prima

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Unidades/mes	57600	60117	62522	65485	68347
Unidades/año	691200	721403	750259	785825	820164
Costo unitario	4.78	4.78	4.78	4.78	4.78
Costo total mensual	275,328.00	287,358.86	298,853.17	313,020.29	326,698.66
Costo total anual	3,303,936.00	3,448,306.34	3,586,238.02	3,756,243.50	3,920,383.92

4.2.3. Costos de mano de obra

4.2.3.1 Costos de mano de obra directa (salario por operario)

PUESTO	NUM. EMPLEADOS	SUELDO MENSUAL/ PERSONA	SUELDO ANUAL
Operarios armado jalador	8	2,200.00	211,200.00
Operario producc. tapones	1	2,200.00	26,400.00
Operarios producc. baguetas y horquillas	2	2,200.00	52,800.00
Operarios producc. gomas de hule	2	2,200.00	52,800.00
TOTAL	13	8,800.00	343,200.00

4.2.3.2 Costos de mano de obra indirecta

PUESTO	NUM. EMPLEADOS	SUELDO MENSUAL/ PERSONA	SUELDO ANUAL
Almacenista	2	2,000.00	48,000.00
Encargado de mantenimiento	2	2,000.00	48,000.00
TOTAL	4		96,000.00

4.2.4. Costos de los insumos

Considerando un incremento en los precios del 10% anual

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
ENERGÍA ELECTRICA	45,000.00	49,500.00	50,250.00	51,000.00	51,750.00
TELEFONO	35,000.00	38,500.00	39,250.00	40,000.00	40,750.00
AGUA	8,000.00	8,800.00	9,550.00	10,300.00	11,050.00
COMBUSTIBLE	3,200.00	3,520.00	3,872.00	4,259.20	4,685.12
TOTAL	91,200.00	100,320.00	102,922.00	105,559.20	108,235.12

4.2.5. Costos de mantenimiento

Para este caso se considera el 2.5% de la inversión inicial

Inversión total inicial	3,664,570.50
Costo anual de mantenimiento	91,614.26

4.2.6. Costos de administración

PUESTO	NUM. EMPLEADOS	SUELDO MES/ PERSONA	SUELDO ANUAL
Director general	1	15,000.00	180,000.00
Gerente de Ventas	1	8,000.00	96,000.00
Gerente de Compras	1	8,000.00	96,000.00
Gerente de Producción	1	9,000.00	108,000.00
Contador general	1	4,000.00	48,000.00
Secretarias	3	2,100.00	75,600.00
Choferes	3	1,800.00	64,800.00
Vigilantes	2	1,400.00	33,600.00
TOTAL	13		702,000.00

4.2.7. Costos de venta y distribución

Considerando que estos costos se incrementen en un 10% anualmente

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Gastos de publicidad (folletos y propaganda)	24,000.00	26,400	29,040	31,944	35,138
Costos de transporte y distribución	120,000.00	132,000.00	145,200.00	159,720.00	175,692.00
Viáticos y representaciones	36,000.00	39,600.00	43,560.00	47,916.00	52,707.60
TOTAL	180,000.00	198,000.00	217,800.00	239,580.00	263,538.00

4.2.8 Costos unitarios por mano de obra directa (MOD)

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Unidades/mes	57,600.00	60,116.92	62,521.58	65,485.42	68,347.00
Unidades/año	691,200.00	721,403.00	750,259.00	785,825.00	820,164.00
Costo unitario	0.496527778	0.496527778	0.496527778	0.496527778	0.49652778
Costo total mensual	28,600.00	29,849.72	31,043.70	32,515.33	33,936.18
Costo total anual	343,200.00	358,196.63	372,524.43	390,183.94	407,234.21

4.2.9 Costos unitarios por mano de obra indirecta (MOI)

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Unidades/mes	57,600.00	60,116.92	62,521.58	65,485.42	68,347.00
Unidades/año	691,200.00	721,403.00	750,259.00	785,825.00	820,164.00
Costo unitario	0.138888889	0.133074024	0.127955813	0.122164604	0.11704976
Costo total mensual	8,000.00	8,000.00	8,000.00	8,000.00	8,000.00

Capítulo 4. Estudio Financiero

Costo total anual	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00
--------------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

4.2.10 Costos unitarios totales por mano de obra (\$)

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Costo anual MOD	343,200.00	358,196.63	372,524.43	390,183.94	407,234.21
Costo anual MOI	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00
Costo total anual	439,200.00	454,196.63	468,524.43	486,183.94	503,234.21
Costo mano de obra por pieza=	0.635416667	0.629601802	0.62448359	0.618692382	0.61357754

4.3 DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES

4.3.1 Depreciación del edificio

La tasa de depreciación será del 10% fijo por cada año

Año	Valor del inmueble	Depreciación anual
1996	2,025,000.00	202,500.00
1997	2,025,000.00	202,500.00
1998	2,025,000.00	202,500.00
1999	2,025,000.00	202,500.00
2000	2,025,000.00	202,500.00
2001	2,025,000.00	202,500.00
2002	2,025,000.00	202,500.00
2003	2,025,000.00	202,500.00
2004	2,025,000.00	202,500.00
2005	2,025,000.00	202,500.00

4.3.2 Depreciación de maquinaria y equipo industrial

La tasa de depreciación será del 10% por cada año

Año	Valor del equipo	Depreciación anual
1996	842,900.00	84,290.00
1997	842,900.00	84,290.00
1998	842,900.00	84,290.00
1999	842,900.00	84,290.00
2000	842,900.00	84,290.00
2001	842,900.00	84,290.00
2002	842,900.00	84,290.00
2003	842,900.00	84,290.00
2004	842,900.00	84,290.00
2005	842,900.00	84,290.00

4.3.3 Depreciación de mobiliario y equipo de oficina

La tasa de depreciación será del 10% por cada año

Año	Equipo de oficina	Depreciación anual
1996	78,500.00	7,850.00
1997	78,500.00	7,850.00
1998	78,500.00	7,850.00
1999	78,500.00	7,850.00
2000	78,500.00	7,850.00
2001	78,500.00	7,850.00
2002	78,500.00	7,850.00
2003	78,500.00	7,850.00
2004	78,500.00	7,850.00
2005	78,500.00	7,850.00

4.3.4 Depreciación de equipo de transporte

La tasa de depreciación será del 35% por año

Año	Equipo de transporte	Depreciación anual
1996	362,000.00	126,700.00
1997	362,000.00	126,700.00
1998	362,000.00	108,600.00
1999	0.00	0.00
2000	0.00	0.00
2001	0.00	0.00
2002	0.00	0.00
2003	0.00	0.00
2004	0.00	0.00
2005	0.00	0.00

4.3.5 Depreciación acumulado para la duración del años del proyecto

Año	Total depreciación anual	Depreciación acumulada
1996	421,340.00	421,340.00
1997	421,340.00	842,680.00
1998	403,240.00	1,245,920.00
1999	294,640.00	1,540,560.00
2000	294,640.00	1,835,200.00

Como se puede observar el cálculo de la depreciación para cada uno de los rubros es por el método de línea recta, el cual se deriva del hecho de que el valor en libros del activo, decrece linealmente con el tiempo, porque cada año se tiene el mismo costo de depreciación.

4.4 PRECIOS DE VENTA.

Los precios de venta están determinados con base en los precios de los líderes en el mercado, al igual que en el precio pagado por los consumidores de este producto.

4.4.1 Consumidores que compran en autoservicios

ESTRATO	PRECIO (NS)	% DEMANDA TOTAL
A	10.00	7.18%
B	13.00	18.45%
C	12.67	74.37%

4.4.2 Consumidores que compran a distribuidoras

ESTRATO	PRECIO (NS)	% DEMANDA TOTAL
D	11.18	1.82%
E	11.46	37.01%
F	11.80	44.75%

Con base en la tabla anterior, se consideran dos precios de venta diferentes: El primero para autoservicios y el segundo para mayoristas.

$$\text{- Precio para autoservicios} = (10 \times .0718) + (13 \times .1845) + (12.67 \times .7437) = 12.54$$

Si se considera una reducción en este precio de un 15% y con esto llegar al máximo decremento posible para ofrecer, castigando así el precio y poder concluir hasta qué punto es factible el proyecto, asimismo, con esta disminución estar por debajo de la competencia, se obtiene que el precio de venta para clientes de autoservicio sería: \$ 10.66.

- Precio para mayoristas = $(11.18 \times .0182) + (11.46 \times .3701) + (11.80 \times .4475) = 9.724$

Si se reduce este precio al igual que el anterior en un 15%, el precio de venta para clientes mayoristas es: \$8.27. Suponiendo que el 70% de lo producido se vende a autoservicios y el 30% a clientes mayoristas el precio ponderado sería el siguiente: $(10.66 \times .7) + (8.27 \times .30) = 9.943$ equivalente a **\$10.00**.

A continuación se muestra la siguiente tabla, resultado del estudio de mercado, en la cual se puede observar que se está por debajo de los precios de la competencia con una mejor calidad, lo cual implica que se le está dando un mayor al cliente del que éste espera.

Jalador (40 cm)	Delgadillo	México, D.F.	100,000	Regular	***\$ 11.00
	Orbis	México, D.F.	150,000	Buena	**\$ 11.50
	Secadel	México, D.F.	100,000	Mala	*\$ 4.60
	Ideal	México, D.F.	216,000	Buena	**N\$13.00
	Empresa	México, D.F.	172,800	Buena	**\$10.00

4.5 PUNTO DE EQUILIBRIO

Para analizar o estimar utilidades o pérdidas, a menudo es necesario determinar la cantidad en que el ingreso y costo sea igual. Este valor llamado el punto de equilibrio Qpe, se calcula utilizando los mejores estimados de relaciones ingreso y costo para diferentes cantidades de Q. La cantidad Q puede expresarse en unidades anuales, porcentaje de capacidad, horas por mes y muchas otras dimensiones, empleándose usualmente unidades por año.

Las relaciones de ingreso I pueden ser lineales o no lineales. La relación lineal es la comúnmente asumida, pero la no lineal es más real ya que reconoce que mientras ingresos adicionales son posibles, disminuciones del

precio unitario son usualmente necesarios. Cuando el precio unitario se incrementa, la curva de ingresos tiende a ser escalonada.

Los costos pueden también ser lineales o no lineales, están usualmente conformados por dos componentes:

A) Costos fijos.- Los componentes de costo fijo pueden considerarse constantes; es decir, si no se produce ninguna unidad, se incurre en los costos fijos porque la planta debe estar abierta, mantenida considerando ciertos pagos. Los costos fijos se reducen por medio del perfeccionamiento de la planta y la utilización de la mano de obra, menos el margen costeable de embalaje y así sucesivamente.

Costos fijos

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Costos de los insumos	91,200.00	100,320.00	102,922.00	105,559.20	108,235.12
Costo anual de mantenimiento	82,710.00	82,710.00	82,710.00	82,710.00	82,710.00
Costos de administración	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00
Gastos de publicidad	24,000.00	26,400.00	29,040.00	31,944.00	35,138.40
Viáticos	36,000.00	39,600.00	43,560.00	47,916.00	52,707.60
Seguros	15,000.00	15,750.00	16,337.50	17,364.38	18,232.59
TOTAL COSTOS FIJOS	950,910.00	966,780.00	976,769.50	987,493.58	999,023.71

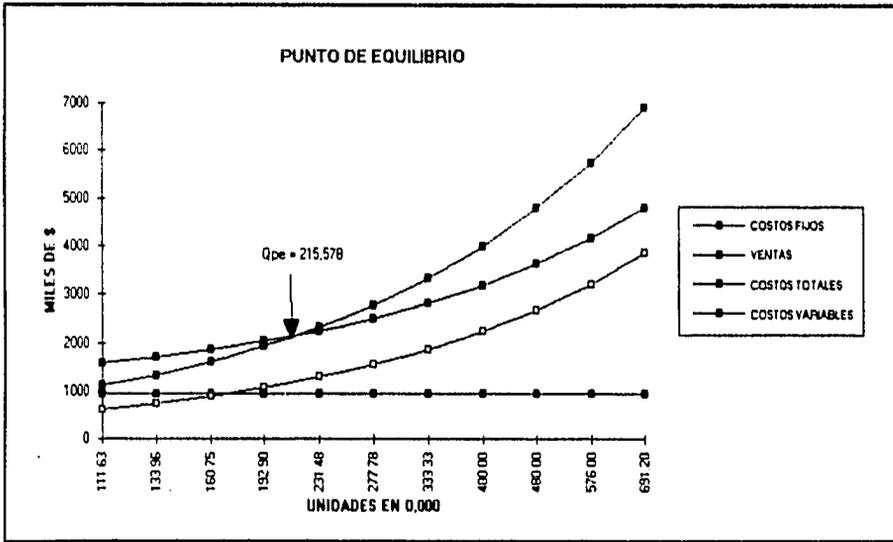
B) Costos variables.- Los costos variables se incrementan con la producción y cuando se incrementa la fuerza de trabajo, es posible decrecer éstos, por medio de un mejor diseño del producto y eficiencia en la manufactura.

Costos variables

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Total costo materia prima	3,303,936.00	3,448,306.34	3,586,238.02	3,756,243.50	3,920,383.92
Costos de transporte y distribución	120,000.00	132,000.00	145,200.00	159,720.00	175,692.00
Total mano de obra directa	343,200.00	358,196.63	372,524.43	390,183.94	407,234.21
Costos de mano de obra indirecta	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00
Total costos variables	3,863,136.00	4,034,502.97	4,199,962.45	4,402,147.44	4,599,310.13
Total costos variables por unidad	5.59	5.59	5.60	5.60	5.61

PUNTO DE EQUILIBRIO	=935910 - (10-5,59)	=951030 - (10-5,59)	=960232 - (10-5,60)	=970129,20 - (10-5,60)	=980791,12 - (10-5,61)
PUNTO DE EQUILIBRIO ANUAL (Q)	215.578.32	219.352.75	221.893.05	224.529.55	227.453.71
PUNTO DE EQUILIBRIO AL MES	17,964.86	18,279.40	18,491.09	18,710.80	18,954.48
PUNTO DE EQUILIBRIO POR DÍA	898.24	913.97	924.55	935.54	947.72

De los resultados obtenidos del punto de equilibrio se concluye que se requiere producir diariamente una cantidad mayor a 898 jaladores diarios ya que a partir de esta cifra, los ingresos comienzan a ser mayores a los egresos generados. Si se fabrican diariamente 2400 jaladores implica que si producimos al 37% de nuestra capacidad cumpliríamos con el punto de equilibrio.



4.6 ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA

ANO	1996	1997	1998	1999	2000
+ Ingresos	6,912,000.00	7,214,030.00	7,502,590.00	7,858,250.00	8,201,640.00
- Costo de producción	3,863,136.00	4,034,502.97	4,199,962.45	4,402,147.44	4,599,310.13
= Utilidad marginal	3,048,864.00	3,179,527.03	3,302,627.55	3,456,102.56	3,602,329.87
- Gastos de administración	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00
- Gastos generales	248,910.00	264,780.00	274,769.50	285,493.58	297,023.71
Utilidad bruta	2,097,954.00	2,212,747.03	2,325,858.05	2,468,608.98	2,603,306.16
- I.S.R (35%)	734,283.90	774,461.46	814,050.32	864,013.14	911,157.16
- P.T.U (10%)	209,795.40	221,274.70	232,585.80	246,860.90	260,330.62
Utilidad neta	1,153,874.70	1,217,010.87	1,279,221.93	1,357,734.94	1,431,818.39
+ Depreciación	421,340.00	421,340.00	403,240.00	294,640.00	294,640.00
Flujo neto de efectivo	1,575,214.70	1,638,350.87	1,682,461.93	1,652,374.94	1,726,458.39

Inversión Inicial	3,709,570.50					
Recursos generados(Utilidades)		1,575,214.70	1,638,350.87	1,682,461.93	1,652,374.94	1,726,458.39
Valor de Salvamento						1,473,200.00

Flujo de efectivo proforma	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	-3,709,570.50	1,575,214.70	1,638,350.87	1,682,461.93	1,652,374.94	1,726,458.39
TIR (Tasa Interna de Retorno)	38.39%					

4.7 TIR

Para analizar si el proyecto es factible o no, se compara la TIR (Tasa interna de retorno) vs. la TREMA (Tasa Mínima de Rendimiento Aceptable). Dicha tasa establece el porcentaje de rendimiento durante la vida del proyecto, y además supone que todos los flujos de caja positivos son invertidos a la tasa de retorno que satisface la ecuación de equilibrio. En términos generales la tasa interna de retorno es la tasa de interés que se requiere para hacer el valor presente neto (VPN) o el flujo de caja anual = 'Cero'.

Para obtener el valor de la TIR se consideró el flujo de efectivo proforma, el cual considera la inversión inicial, los recursos generados durante los cinco años de vida del proyecto y el valor de salvamento (valor neto esperado o valor del mercado al final de la vida útil del activo, puede expresarse como un porcentaje del costo inicial y puede ser positivo, cero o negativo si los costos se desmontan o quitan en forma anticipada), obteniéndose un valor del 38.39%.

4.8 TREMA

La TREMA es el rendimiento que el accionista espera y que se define como: Índice inflacionario anual promedio de los años de vida del proyecto en este caso, más premio al riesgo.

$${}^1\text{TREMA} = 21.15\% + 10\%$$

$$\text{TREMA} = 31.15\%$$

¹ El premio al riesgo está calculado con base en el promedio obtenido de la tasa de CETES proyectada a partir del año de 1996 hasta el año 2000 menos la inflación promedio considerando los mismos 5 años de vida del proyecto.

Capítulo 4. Estudio Financiero

Haciendo una comparación entre la TIR y la TREMA con el fin de evaluar la factibilidad del proyecto se logra advertir que la TIR es un 23% mayor a la TREMA, con lo que se determina que el proyecto es factible.

El valor de salvamento obtenido para este proyecto en particular se calculó con base en la inversión inicial menos las depreciaciones acumuladas, así se tiene lo siguiente:

$$\text{Valor de salvamento} = \$3308,400.00 - \$1835,200.00 = \$1,473,200.00$$

4.9 TIEMPO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN

El tiempo de recuperación de la inversión se calcula con base en la inversión inicial dividiendo ésta entre el flujo neto de efectivo anual acumulado año con año, dando como resultado el porcentaje de inversión inicial recuperada, como se muestra a continuación:

Inversión inicial	3,709,570.50
-------------------	--------------

		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Tiempo de la recuperación de la inversión =	Flujo de efectivo anual	1,575,214.70	1,638,350.87	1,682,461.93	1,652,374.94	1,726,458.39
Inversión acumulada/Inversión inicial	Flujo de efectivo acumulado	1,575,214.70	3,213,565.57	4,896,027.49	6,548,402.43	8,274,860.82
% de inversión recuperado		42.464%	86.629%	131.984%	176.527%	223.068%
Tiempo de recuperación de la inversión =	2 años 9 meses					

4.10 BALANCE GENERAL PROFORMA

Refleja la situación a un cierto periodo del proyecto a analizar. Los índices financieros se obtienen según información de este balance.

ANO	1996	1997	1998	1999	2000
ACTIVO					
ACTIVO CIRCULANTE					
Caja y bancos	748,645.20	776,543.37	805,084.43	842,115.44	876,130.89
Cuentas por cobrar	806,400.00	841,638.00	875,308.00	916,790.00	956,858.00
Inventarios	137,664.00	143,679.43	149,426.58	156,510.15	163,349.33
TOTAL A.C.	1,692,709.20	1,761,860.80	1,829,819.01	1,915,415.59	1,996,338.22
ACTIVO FIJO					
Terreno	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00
Edificio	1,980,000.00	1,980,000.00	1,980,000.00	1,980,000.00	1,980,000.00
Equipo de transporte	362,000.00	362,000.00	362,000.00	362,000.00	362,000.00
Maquinaria y equipo de oficina	78,500.00	78,500.00	78,500.00	78,500.00	78,500.00
Equipo industrial	842,900.00	842,900.00	842,900.00	842,900.00	842,900.00
Depreciación acumulada	421,340.00	421,340.00	403,240.00	294,640.00	294,640.00
TOTAL A.F.	3,729,740.00	3,729,740.00	3,711,640.00	3,603,040.00	3,603,040.00
TOTAL ACTIVO	5,422,449.20	5,491,600.80	5,541,459.01	5,518,455.59	5,599,378.22
PASIVO					
PASIVO CIRCULANTE					
Cuentas por pagar	137,664.00	143,679.43	149,426.58	156,510.15	163,349.33
TOTAL P.C.	137,664.00	143,679.43	149,426.58	156,510.15	163,349.33
CAPITAL CONTABLE					
Capital social	3,709,570.50	3,709,570.50	3,709,570.50	3,709,570.50	3,709,570.50
Ut. ejercicio	1,575,214.70	1,638,350.87	1,682,461.93	1,652,374.94	1,726,458.39
TOTAL CAP. CONTABLE	5,284,785.20	5,347,921.37	5,392,032.43	5,361,945.44	5,436,028.89
TOTAL PASIVO + CAPITAL	5,422,449.20	5,491,600.80	5,541,459.01	5,518,455.59	5,599,378.22

A continuación se describe la obtención de los rubros que componen el balance general:

4.10.1 CAJA Y BANCOS.- Caja inicial para mantener la operación + Utilidad neta durante el año - Cuentas por cobrar.

4.10.2 CUENTAS POR COBRAR.- 70% de las ventas de jalador en dos meses, ya que este porcentaje representa las ventas a clientes de autoservicio, ya que éstos constituyen el 70% del volumen total de las ventas y pagan en un periodo de 2 meses.

4.10.3 INVENTARIOS.- Valor de los inventarios valuados a costo de materia prima en un periodo de 15 días.

4.10.4 CUENTAS POR PAGAR.- Valor de las compras de materia prima considerando que a los proveedores se les paga en un periodo de 15 días.

4.10.5 CAPITAL SOCIAL.- Inversión inicial más caja inicial aportada por los socios del proyecto.

4.10.6 UTILIDAD DEL EJERCICIO.- Flujo neto de efectivo considerando la depreciación acumulada.

4.11 RAZONES FINANCIERAS

Es el método que proporciona la evaluación financiera de la empresa, la información que contiene es tomada en un punto determinado del tiempo, usualmente al final del año o del periodo contable.

A continuación se presentan los principales índices financieros de la empresa, así como el concepto y análisis de cada uno.

4.11.1 ÍNDICES DE LIQUIDEZ

Tasa circulante	Activo/pasivo Circ.	12.30	12.26	12.25	12.24	12.22
-----------------	---------------------	-------	-------	-------	-------	-------

4.11.1.1 Tasa circulante.- Es la más empleada para medir la solvencia a corto plazo, ya que indica a qué grado es posible cubrir las deudas de corto plazo, sólo con los activos que se convierten en efectivo a corto plazo.

Para el año 1996, se puede concluir que por cada peso que se debe, se cuenta con \$12.30 pesos para pagarlo y así sucesivamente para los demás años.

4.11.2 ÍNDICES DE APALANCAMIENTO

Tasa de deuda	Pasivo/Activo Total	0.0301	0.0309	0.0318	0.0335	0.0343
---------------	---------------------	--------	--------	--------	--------	--------

4.11.2.1 Tasa de deuda.- Mide el porcentaje total de fondos de instituciones de crédito.

Las deudas representan el 2.54% del activo total y este porcentaje va aumentando año con año en un 3 %.

4.11.3 ÍNDICES DE ACTIVIDAD

Rotación de inventarios	Costo Vtas*/Inventarios	36.63	36.28	35.80	34.71	34.39
Rotación de activos totales	Ventas/Activos Totales	1.509	1.552	1.597	1.681	1.724

4.11.3.1 Rotación de inventarios.- Mide el número de veces que la empresa ha vendido su inversión en inventarios totales promedio al año. Por lo cual esto implica que durante el año 1996 se ha vendido 36.68 veces el valor en inventario, se puede visualizar en la tabla que este índice va bajando año con año, lo cual se explica al ser menor la variación del costo de ventas año con año con respecto a la variación del valor de los inventarios; además de resultar éstos para este índice no aplicables ya que las ventas están calculadas sobre un año completo y los inventarios están tomados como un punto en el tiempo.

4.11.3.2 Rotación de activos totales.- Es la tasa que mide la actividad final de la rotación de todos los activos de la empresa.

Para el año 1996, se puede concluir que se obtiene 1.275 veces el valor de nuestro activo total al cabo de este año o se puede determinar que la empresa tiene unas ventas iguales al valor de su activo total más un 27.5%.

Para los siguientes años este índice se incrementa en un 13% en promedio.

4.11.4 ÍNDICES DE RENTABILIDAD

Tasa margen beneficio	(Utilidad neta/Ventas)	0.167	0.169	0.171	0.173	0.175
Rentabilidad s/activos	(Utilidad neta/activo total)	0.682	0.691	0.699	0.709	0.717
Rentabilidad s/capital	(Utilidad neta/Cap. Cont.)	0.74	0.75	0.76	0.77	0.78

4.11.4.1 Tasa margen beneficio.- Es el porcentaje de utilidad obtenido en relación a las ventas totales. Tanto el ingreso neto como las ventas son una corriente de flujos de efectivo a lo largo de un período de un año, y aquí está implícita la suposición de que ambas se dan en un mismo momento. Como la división se efectúa en ese instante y no hay traslación de flujos a otros períodos, no es necesario considerar tasas de interés. Un valor promedio aceptable está entre 5 y 10%.

El índice obtenido en este proyecto refleja para el año 1996 una utilidad del 16.7 % con respecto a las ventas totales. Para los siguientes años se observa un incremento de hasta un 31.7%.

4.11.4.2 Rentabilidad sobre activos.- Este índice es uno de los más controvertidos, se pregunta qué valor se dará a los activos para que pueda ser válida la división con una cantidad de dinero que se da en el futuro, como en la utilidad.

Para el primer año de vida del proyecto se obtiene un 68.2% de utilidad sobre el valor del activo total; para los siguientes años este porcentaje se va incrementando en un 1.1% aproximadamente año con año.

4.11.4.3 Rentabilidad sobre capital.- Este índice tiene la misma desventaja que el anterior, porque el único valor que se le puede dar al capital es el que tiene en términos corrientes o valor del uso de la moneda; sin embargo, este valor se suma algebraicamente al de los años anteriores y se pierde el valor real de la inversión de los accionistas. Esta tasa nos indica una obtención del 74% de utilidad con respecto al valor del capital total. Esta tasa se incrementa año con año en un 1.01% aproximadamente.

4.12 CÁLCULO DEL COSTO DE VENTAS

COSTO DE VENTAS = COSTO M.P. + COSTO M.O. + GASTOS DE FABRICACIÓN

4.12.1 COSTO DE MATERIA PRIMA

	1996	1997	1998	1999	2000
	3,303,936.00	3,448,311.12	3,586,261.92	3,756,219.60	3,920,383.92

4.12.2 COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
TOTAL	343,200.00	358,197.13	372,526.92	390,181.46	407,234.21

4.12.3 GASTOS DE FABRICACIÓN

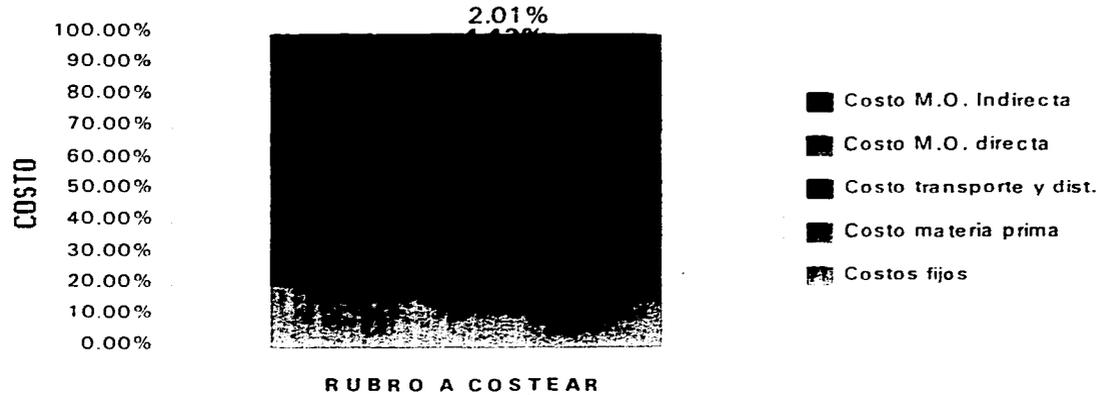
AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Energía eléctrica	45,000.00	49,500.00	50,250.00	51,000.00	51,750.00
Teléfono	35,000.00	38,500.00	39,250.00	40,000.00	40,750.00
Agua	8,000.00	8,800.00	9,550.00	10,300.00	11,050.00
Combustible	3,200.00	3,520.00	3,872.00	4,259.20	4,685.12
M.O. Indirecta	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00
Mantenimiento	91,614.26	91,614.26	91,614.26	91,614.26	91,614.26
Depreciación	421,340.00	421,340.00	403,240.00	294,640.00	294,640.00
Seguros	15,000.00	15,750.00	16,537.50	17,364.38	18,232.59
Costos de Administración	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00
TOTAL Gastos de Fab.	1,417,154.26	1,427,024.26	1,412,313.76	1,307,177.84	1,310,721.98
TOTAL COSTO DE VENTAS	5,064,290.26	5,233,532.51	5,371,102.60	5,453,578.90	5,638,340.10

GRÁFICA 5

COMPOSICIÓN DEL COSTO DEL PRODUCTO EN CASO DE QUE SE FABRIQUEN TODOS LOS SEMITERMINADOS

	DESCRIPCIÓN DEL COSTO	%
A	Costos fijos	19.90%
B	Costo de materia prima	71.16%
C	Transporte y distribución	2.51%
D	Mano de obra directa	4.42%
E	Mano de obra indirecta	2.01%

COMPOSICIÓN DEL COSTO DEL PRODUCTO



4.13 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD CONSIDERANDO UN INCREMENTO DEL 20% EN EL COSTO

DE LA M.O.

CAJA INICIAL	408,490.50
---------------------	------------

Costos unitarios por mano de obra directa (MOD)

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Unidades/mes	57,600.00	60,117.00	62,522.00	65,485.00	68,347.00
Unidades/año	691,200.00	721,403.00	750,259.00	785,825.00	820,164.00
Costo unitario	0.496527778	0.496527778	0.496527778	0.496527778	0.496527778
Costo total mensual	28,600.00	29,849.76	31,043.91	32,515.12	33,936.18
Costo total anual	343,200.00	358,197.13	372,526.92	390,181.46	407,234.21
Costo con inflación	411,840.00	429,836.55	447,032.30	468,217.75	488,681.05

Costos unitarios por mano de obra indirecta (MOI)

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Unidades/mes	57,600.00	60,117.00	62,522.00	65,485.00	68,347.00
Unidades/año	691,200.00	721,403.00	750,259.00	785,825.00	820,164.00
Costo unitario	0.138888889	0.133074024	0.127955813	0.122164604	0.11704976
Costo total mensual	8,000.00	8,000.01	8,000.05	7,999.95	8,000.00
Costo total anual	96,000.00	96,000.13	96,000.64	95,999.39	96,000.00
Costo con inflación	115,200.00	115,200.16	115,200.77	115,199.27	115,200.00

Costos unitarios totales por mano de obra (\$)

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Costo anual MOD	343,200.00	358,197.13	372,526.92	390,181.46	407,234.21
Costo anual MOI	96,000.00	96,000.13	96,000.64	95,999.39	96,000.00
Costo total anual	439,200.00	454,197.26	468,527.56	486,180.85	503,234.21
Costo mano de obra por pieza=	0.635416667	0.629602674	0.624487752	0.618688445	0.61357754
Costo con inflación	527,040.00	545,036.71	562,233.07	583,417.02	603,881.05

Costos fijos

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Costos de los insumos	91,200.00	100,320.00	102,922.00	105,559.20	108,235.12
Costo anual de mantenimiento	82,710.00	82,710.00	82,710.00	82,710.00	82,710.00
Costos de administración	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00
Gastos de publicidad	24,000.00	26,400.00	29,040.00	31,944.00	35,138.40
Viáticos	36,000.00	39,600.00	43,560.00	47,916.00	52,707.60
Seguros	15,000.00	15,750.00	16,537.50	17,364.38	18,232.59
TOTAL COSTOS FIJOS	950,910.00	966,780.00	976,769.50	987,493.58	999,023.71

Capítulo 4. Estudio Financiero

Costos variables

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Total costo materia prima	3,303,936.00	3,448,311.12	3,586,261.92	3,756,219.60	3,920,383.92
Costos de transporte y distribución	120,000.00	132,000.00	145,200.00	159,720.00	175,692.00
Total mano de obra directa	411,840.00	429,836.55	447,032.30	468,217.75	488,681.05
Costos de mano de obra indirecta	115,200.00	115,200.16	115,200.77	115,199.27	115,200.00
TOTAL COSTOS VARIABLES	3,950,976.00	4,125,347.83	4,293,694.99	4,499,356.62	4,699,956.97
TOTAL COSTOS VARIABLES POR UNIDAD	5.72	5.72	5.72	5.73	5.73

PUNTO DE EQUILIBRIO

PUNTO DE EQUILIBRIO ANUAL (Q) =	221,973.54	225,804.39	228,374.60	231,027.62	233,991.28
PUNTO DE EQUILIBRIO AL MES=	18,497.80	18,817.03	19,031.22	19,252.30	19,499.27
PUNTO DE EQUILIBRIO POR DÍA =	924.89	940.85	951.56	962.62	974.96

ESTADO DE RESULTADOS PRÓFORMA

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
+ Ingresos	6,912,000.00	7,214,030.00	7,502,590.00	7,858,250.00	8,201,640.00
- Costo de producción	3,950,976.00	4,125,347.83	4,293,694.99	4,499,356.62	4,699,956.97
= Utilidad marginal	2,961,024.00	3,088,682.17	3,208,895.01	3,358,893.38	3,501,683.03
- Gastos de administración	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00
- Gastos generales	248,910.00	264,780.00	274,769.50	285,493.58	297,023.71
Utilidad bruta	2,010,114.00	2,121,902.17	2,232,125.51	2,371,399.81	2,502,659.32
- I.S.R (35%)	703,539.90	742,665.76	781,243.93	829,989.93	875,930.76
- P.T.U (10%)	201,011.40	212,190.22	223,212.55	237,139.98	250,265.93
Utilidad neta	1,105,562.70	1,167,046.19	1,227,669.03	1,304,269.89	1,376,462.62
+ Depreciación	421,340.00	421,340.00	403,240.00	294,640.00	294,640.00
Flujo neto de efectivo	1,526,902.70	1,588,386.19	1,630,909.03	1,598,909.89	1,671,102.62

INVERSION INICIAL	3,716,890.50					
RECURSOS GENERADOS		1,526,902.70	1,588,386.19	1,630,909.03	1,598,909.89	1,671,102.62

Capítulo 4. Estudio Financiero

FLUJO DE EFECTIVO PROFORMA	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	-3,716,890.50	1,526,902.70	1,588,386.19	1,630,909.03	1,598,909.89	3,144,302.62

TIR (TASA INTERNA DE RETORNO)= 36.77%

Comparando esta TIR con el valor de la TREMA se advierte un 18 % de incremento en la TIR con respecto a la TREMA, por lo que el proyecto se continúa considerando factible.

Inversión inicial	3,716,890.50
-------------------	--------------

		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Tiempo de la recuperación de la inversión =	Flujo de efectivo anual	1,526,902.70	1,588,386.19	1,630,909.03	1,598,909.89	3,144,302.62
Inversión acumulada/Inversión inicial	Flujo de efectivo acumulado	1,526,902.70	3,115,288.89	4,746,197.93	6,345,107.82	9,489,410.44
	% de inversión recuperado	41.080%	83.814%	127.693%	170.710%	255.305%
Tiempo de recuperación de la inversión =	2 años 4 meses					

BALANCE GENERAL PROFORMA

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
ACTIVO					
ACTIVO CIRCULANTE					
Caja y bancos	707,653.20	733,898.69	760,851.53	795,970.39	828,095.12
Cuentas por cobrar	806,400.00	841,638.00	875,308.00	916,790.00	956,858.00
Inventarios	137,664.00	143,679.63	149,427.58	156,509.15	163,349.33
TOTAL A.C.	1,651,717.20	1,719,216.32	1,785,587.11	1,869,269.54	1,948,302.45
ACTIVO FIJO					
Terreno	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00
Edificio	1,980,000.00	1,980,000.00	1,980,000.00	1,980,000.00	1,980,000.00
Equipo de transporte	362,000.00	362,000.00	362,000.00	362,000.00	362,000.00
Maquinaria y equipo de oficina	78,500.00	78,500.00	78,500.00	78,500.00	78,500.00
Equipo industrial	842,900.00	842,900.00	842,900.00	842,900.00	842,900.00
Depreciación acumulada	421,340.00	421,340.00	403,240.00	294,640.00	294,640.00
TOTAL A.F.	3,729,740.00	3,729,740.00	3,711,640.00	3,603,040.00	3,603,040.00
TOTAL ACTIVO	5,381,457.20	5,448,956.32	5,497,227.11	5,472,309.54	5,551,342.45
PASIVO					
PASIVO CIRCULANTE					
Cuentas por pagar	137,664.00	143,679.63	149,427.58	156,509.15	163,349.33
TOTAL P.C.	137,664.00	143,679.63	149,427.58	156,509.15	163,349.33
CAPITAL CONTABLE					
Capital social	3,716,890.50	3,716,890.50	3,716,890.50	3,716,890.50	3,716,890.50
Ut. ejercicio	1,526,902.70	1,588,386.19	1,630,909.03	1,598,909.89	1,671,102.62
TOTAL CAP. CONTABLE	5,243,793.20	5,305,276.69	5,347,799.53	5,315,800.39	5,387,993.12
TOTAL PASIVO + CAPITAL	5,381,457.20	5,448,956.32	5,497,227.11	5,472,309.54	5,551,342.45

RAZONES FINANCIERAS

<i>INDICES</i>	<i>Fórmula</i>	1996	1997	1998	1999	2000
INDICES DE LIQUIDEZ						
Tasa circulante	Activo/Pasivo Circ.	12.00	11.97	11.95	11.94	11.93
INDICES DE APALANCAMIENTO						
Tasa de deuda	Pasivo/Activo Total	0.0256	0.0264	0.0272	0.0286	0.0294
INDICES DE ACTIVIDAD						
Rotación de inventarios	Costo Vtas/Inventarios	38.05	37.66	37.15	36.02	35.66
Rotación de activos totales	Ventas/Activos Totales	1.284	1.324	1.365	1.436	1.477
INDICES DE RENTABILIDAD						
4.1 Tasa margen beneficio	(Utilidad neta/Ventas)	0.160	0.162	0.164	0.166	0.168
4.2 Rentabilidad s/activos	(Utilidad neta/activo total)	0.669	0.679	0.688	0.698	0.706
4.3 Rentabilidad s/capital	(Utilidad neta/Cap. Cont.)	0.73	0.74	0.75	0.76	0.77

CÁLCULO DEL COSTO DE VENTAS

COSTO DE VENTAS = COSTO M.P. + COSTO M.O. + GASTOS DE FABRICACIÓN

COSTO DE MATERIA PRIMA

	1996	1997	1998	1999	2000
	3,303,936.00	3,448,311.12	3,586,261.92	3,756,219.60	3,920,383.92

COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA

	1996	1997	1998	1999	2000
	527,040.00	545,036.71	562,233.07	583,417.02	603,881.05

GASTOS DE FABRICACIÓN

	1996	1997	1998	1999	2000
Energía eléctrica	45,000.00	49,500.00	50,250.00	51,000.00	51,750.00
Teléfono	35,000.00	38,500.00	39,250.00	40,000.00	40,750.00
Agua	8,000.00	8,800.00	9,550.00	10,300.00	11,050.00
Combustible	3,200.00	3,520.00	3,872.00	4,259.20	4,685.12
M.O. Indirecta	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00
Mantenimiento	81,585.00	81,585.00	81,585.00	81,585.00	81,585.00
Depreciación	421,340.00	421,340.00	403,240.00	294,640.00	294,640.00
Seguros	15,000.00	15,750.00	16,537.50	17,364.38	18,232.59
Costos de Administración	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00
TOTAL Gastos de Fab.	1,407,125.00	1,416,995.00	1,402,284.50	1,297,148.58	1,300,692.71
TOTAL COSTO DE VENTAS	5,238,101.00	5,410,342.83	5,550,779.49	5,636,785.19	5,824,957.68

4.14 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD CONSIDERANDO 20% DE INCREMENTO EN EL COSTO DE LA MATERIA PRIMA.

Costos totales por materia prima

ANO	1996	1997	1998	1999	2000
Unidades/mes	57600	60117	62522	65485	68347
Unidades/año	691200	721403	750259	785825	820164
Costo unitario	4.78	4.78	4.78	4.78	4.78
Costo total mensual	275,281.80	287,311.04	298,805.01	312,965.78	326,643.84
Costo total anual	3,303,381.60	3,447,732.49	3,585,660.15	3,755,589.31	3,919,726.08
Costo con inflación	3,964,057.92	4,137,278.99	4,302,792.17	4,506,707.17	4,703,671.30

Costos fijos

ANO	1996	1997	1998	1999	2000
Costos de los insumos	91,200.00	100,320.00	102,922.00	105,559.20	108,235.12
Costo anual de mantenimiento	82,710.00	82,710.00	82,710.00	82,710.00	82,710.00
Costos de administración	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00
Gastos de publicidad	24,000.00	26,400.00	29,040.00	31,944.00	35,138.40
Viáticos	36,000.00	39,600.00	43,560.00	47,916.00	52,707.60
Seguros	15,000.00	15,750.00	16,537.50	17,364.38	18,232.59
TOTAL COSTOS FIJOS	950,910.00	966,780.00	976,769.50	987,493.58	999,023.71

Costos variables

ANO	1996	1997	1998	1999	2000
Total costo materia prima	3,964,057.92	4,137,278.99	4,302,792.17	4,506,707.17	4,703,671.30
Costos de transporte y distribución	120,000.00	132,000.00	145,200.00	159,720.00	175,692.00
Total mano de obra directa	343,200.00	358,196.63	372,524.43	390,183.94	407,234.21
Costos de mano de obra indirecta	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00
TOTAL COSTOS VARIABLES	4,523,257.92	4,723,475.62	4,916,516.61	5,152,611.11	5,382,597.50
TOTAL COSTOS VARIABLES POR UNIDAD	6.54	6.55	6.55	6.56	6.56

PUNTO DE EQUILIBRIO

PUNTO DE EQUILIBRIO ANUAL (Q) =	275,152.77	280,033.23	283,375.60	286,807.36	290,653.04
PUNTO DE EQUILIBRIO AL MES =	22,929.40	23,336.10	23,614.63	23,900.61	24,221.09
PUNTO DE EQUILIBRIO POR DÍA =	1,146.47	1,166.81	1,180.73	1,195.03	1,211.05

4.14 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD CONSIDERANDO 20% DE INCREMENTO EN EL COSTO DE LA MATERIA PRIMA.

Costos totales por materia prima

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Unidades/mes	57600	60117	62522	65485	68347
Unidades/año	691200	721403	750259	785825	820164
Costo unitario	4.78	4.78	4.78	4.78	4.78
Costo total mensual	275,281.80	287,311.04	298,805.01	312,965.78	326,643.84
Costo total anual	3,303,381.60	3,447,732.49	3,585,660.15	3,755,589.31	3,919,726.08
Costo con inflación	3,964,057.92	4,137,278.99	4,302,792.17	4,506,707.17	4,703,671.30

Costos fijos

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Costos de los insumos	91,200.00	100,320.00	102,922.00	105,559.20	108,235.12
Costo anual de mantenimiento	82,710.00	82,710.00	82,710.00	82,710.00	82,710.00
Costos de administración	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00
Gastos de publicidad	24,000.00	26,400.00	29,040.00	31,944.00	35,138.40
Viáticos	36,000.00	39,600.00	43,560.00	47,916.00	52,707.60
Seguros	15,000.00	15,750.00	16,537.50	17,364.38	18,232.59
TOTAL COSTOS FIJOS	950,910.00	966,780.00	976,769.50	987,493.58	999,023.71

Costos variables

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Total costo materia prima	3,964,057.92	4,137,278.99	4,302,792.17	4,506,707.17	4,703,671.30
Costos de transporte y distribución	120,000.00	132,000.00	145,200.00	159,720.00	175,692.00
Total mano de obra directa	343,200.00	358,196.63	372,524.43	390,183.94	407,234.21
Costos de mano de obra indirecta	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00
TOTAL COSTOS VARIABLES	4,523,257.92	4,723,475.62	4,916,516.61	5,152,611.11	5,382,597.50
TOTAL COSTOS VARIABLES POR UNIDAD	6.54	6.55	6.55	6.56	6.56

PUNTO DE EQUILIBRIO

PUNTO DE EQUILIBRIO ANUAL (Q) =	275,152.77	280,033.23	283,375.60	286,807.36	290,653.04
PUNTO DE EQUILIBRIO AL MES=	22,929.40	23,336.10	23,614.63	23,900.61	24,221.09
PUNTO DE EQUILIBRIO POR DÍA =	1,146.47	1,166.81	1,180.73	1,195.03	1,211.05

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA

	ANO	1996	1997	1998	1999	2000
+	Ingresos	6,912,000.00	7,214,030.00	7,502,590.00	7,858,250.00	8,201,640.00
-	Costo de producción	4,523,257.92	4,723,475.62	4,916,516.61	5,152,611.11	5,382,597.50
=	Utilidad marginal	2,388,742.08	2,490,554.38	2,586,073.39	2,705,638.89	2,819,042.50
-	Gastos de administración	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00
-	Gastos generales	248,910.00	264,780.00	274,769.50	285,493.58	297,023.71
	Utilidad bruta	1,437,832.08	1,523,774.38	1,609,303.89	1,718,145.32	1,820,018.78
-	I.S.R (35%)	503,241.23	533,321.03	563,256.36	601,350.86	637,006.57
-	P.T.U (10%)	143,783.21	152,377.44	160,930.39	171,814.53	182,001.88
	Utilidad neta	790,807.64	838,075.91	885,117.14	944,979.92	1,001,010.33
+	Depreciación	421,340.00	421,340.00	403,240.00	294,640.00	294,640.00
	Flujo neto de efectivo	1,212,147.64	1,259,415.91	1,288,357.14	1,239,619.92	1,295,650.33

INVERSIÓN INICIAL	3,764,580.66					
RECURSOS GENERADOS		1,212,147.64	1,259,415.91	1,288,357.14	1,239,619.92	1,295,650.33
VALOR DE SALVAMENTO						1,473,200.00

FLUJO DE EFECTIVO PROFORMA	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
	-3,764,580.66	1,212,147.64	1,259,415.91	1,288,357.14	1,239,619.92	2,768,850.33

TIR (TASA INTERNA DE RETORNO) 25.98%

En este caso la TIR se encuentra por debajo del valor de la TREMA con lo cual en caso de incrementarse el costo de la materia prima en un 20% el proyecto no resultaría factible ya que dicho costo es el más sensible a un incremento ya que representa el 67% del costo total del producto.

		Inversión inicial	3,764,580.66				
			ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
Tiempo de la recuperación de la inversión =	Flujo de efectivo anual		1,212,147.64	1,259,415.91	1,288,357.14	1,239,619.92	2,768,850.33
Inversión acumulada/Inversión inicial	Flujo de efectivo acumulado		1,212,147.64	2,471,563.55	3,759,920.69	4,999,540.62	7,768,390.95
	% de inversión recuperado		32.199%	65.653%	99.876%	132.805%	206.355%

BALANCE GENERAL PROFORMA

	1996	1997	1998	1999	2000
--	------	------	------	------	------

ACTIVO

ACTIVO CIRCULANTE

Caja y bancos	440,588.30	452,618.57	465,989.80	484,370.58	500,332.99
Cuentas por cobrar	806,400.00	841,638.00	875,308.00	916,790.00	956,858.00
Inventarios	165,169.08	172,386.62	179,283.01	187,779.47	195,986.30
TOTAL A.C.	1,412,157.38	1,466,643.19	1,520,580.81	1,588,940.05	1,653,177.29

ACTIVO FIJO

Terreno	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00
Edificio	1,980,000.00	1,980,000.00	1,980,000.00	1,980,000.00	1,980,000.00
Equipo de transporte	362,000.00	362,000.00	362,000.00	362,000.00	362,000.00
Maquinaria y equipo de oficina	78,500.00	78,500.00	78,500.00	78,500.00	78,500.00
Equipo industrial	842,900.00	842,900.00	842,900.00	842,900.00	842,900.00
Depreciación acumulada	421,340.00	421,340.00	403,240.00	294,640.00	294,640.00
TOTAL A.F.	3,729,740.00	3,729,740.00	3,711,640.00	3,603,040.00	3,603,040.00
TOTAL ACTIVO	5,141,897.38	5,196,383.19	5,232,220.81	5,191,980.05	5,256,217.29

PASIVO

PASIVO CIRCULANTE

Cuentas por pagar	165,169.08	172,386.62	179,283.01	187,779.47	195,986.30
-------------------	------------	------------	------------	------------	------------

CAPITAL CONTABLE

Capital social	3,764,580.66	3,764,580.66	3,764,580.66	3,764,580.66	3,764,580.66
Ut. ejercicio anterior					
Ut. ejercicio	1,212,147.64	1,259,415.91	1,288,357.14	1,239,619.92	1,295,650.33
TOTAL CAP. CONTABLE	4,976,728.30	5,023,996.57	5,052,937.80	5,004,200.58	5,060,230.99
TOTAL PASIVO + CAPITAL	5,141,897.38	5,196,383.19	5,232,220.81	5,191,980.05	5,256,217.29

RAZONES FINANCIERAS

<i>INDICES</i>	<i>Fórmula</i>	1996	1997	1998	1999	2000
----------------	----------------	------	------	------	------	------

INDICES DE LIQUIDEZ

Tasa circulante	Activo/pasivo Circ.	8.55	8.51	8.48	8.46	8.44
-----------------	---------------------	------	------	------	------	------

INDICES DE APALANCAMIENTO

Tasa de deuda	Pasivo/Activo Total	0.0384	0.0396	0.0408	0.0432	0.0444
---------------	---------------------	--------	--------	--------	--------	--------

INDICES DE ACTIVIDAD

Rotación de inventarios	Costo Vtas/Inventarios	34.47	34.18	33.78	32.87	32.61
Rotación de activos totales	Ventas/Activos Totales	1.608	1.657	1.709	1.807	1.858

INDICES DE RENTABILIDAD

Tasa margen beneficio	(Utilidad neta/Ventas)	0.114	0.116	0.118	0.120	0.122
Rentabilidad s/activos	(Utilidad neta/activo total)	0.560	0.571	0.582	0.595	0.606
Rentabilidad s/capital	(Utilidad neta/Cap. Cont.)	0.63	0.65	0.66	0.67	0.69

CALCULO DEL COSTO DE VENTAS

COSTO DE VENTAS = COSTO M.P. + COSTO M.O. + GASTOS DE FABRICACIÓN

COSTO DE MATERIA PRIMA

	1996	1997	1998	1999	2000
	3,964,057.92	4,137,278.99	4,302,792.17	4,506,707.17	4,703,671.30

COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA

	1996	1997	1998	1999	2000
	343,200.00	358,197.13	372,526.92	390,181.46	407,234.21

GASTOS DE FABRICACIÓN

	1996	1997	1998	1999	2000
Energía eléctrica	45,000.00	49,500.00	50,250.00	51,000.00	51,750.00
Teléfono	35,000.00	38,500.00	39,250.00	40,000.00	40,750.00
Agua	8,000.00	8,800.00	9,550.00	10,300.00	11,050.00
Combustible	3,200.00	3,520.00	3,872.00	4,259.20	4,685.12
M.O. Indirecta	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00
Mantenimiento	81,585.00	81,585.00	81,585.00	81,585.00	81,585.00
Depreciación	421,340.00	421,340.00	403,240.00	294,640.00	294,640.00
Seguros	15,000.00	15,750.00	16,537.50	17,364.38	18,232.59
Costos de Administración	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00
TOTAL Gastos de Fab.	1,407,125.00	1,416,995.00	1,402,284.50	1,297,148.58	1,300,692.71
TOTAL COSTO DE VENTAS	5,714,382.92	5,912,471.12	6,077,603.59	6,194,037.20	6,411,598.22

4.15 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD CONSIDERANDO UN INCREMENTO DEL 10% EN MANO DE OBRA Y MATERIA PRIMA FABRICANDO LOS SEMITERMINADOS.

CAJA INICIAL	462,649.38
---------------------	------------

Costos totales por materia prima

ANO	1996	1997	1998	1999	2000
Unidades/mes	57600	60117	62522	65485	68347
Unidades/año	691200	721403	750259	785825	820164
Costo unitario	4.78	4.78	4.78	4.78	4.78
Costo total mensual	275,328.00	287,359.26	298,855.16	313,018.30	326,698.66
Costo total anual	3,303,936.00	3,448,311.12	3,586,261.92	3,756,219.60	3,920,383.92
Costo con inflación	3,634,329.60	3,793,142.23	3,944,888.11	4,131,841.56	4,312,422.31

Costos unitarios por mano de obra directa (MOD)

ANO	1996	1997	1998	1999	2000
Unidades/mes	57,600.00	60,117.00	62,522.00	65,485.00	68,347.00
Unidades/año	691,200.00	721,403.00	750,259.00	785,825.00	820,164.00
Costo unitario	0.496527778	0.496527778	0.496527778	0.496527778	0.496527778
Costo total mensual	28,600.00	29,849.76	31,043.91	32,515.12	33,936.18
Costo total anual	343,200.00	358,197.13	372,526.92	390,181.46	407,234.21
Costo con inflación	377,520.00	394,016.84	409,779.61	429,199.60	447,957.63

Costos unitarios por mano de obra indirecta (MOI)

ANO	1996	1997	1998	1999	2000
Unidades/mes	57,600.00	60,117.00	62,522.00	65,485.00	68,347.00
Unidades/año	691,200.00	721,403.00	750,259.00	785,825.00	820,164.00
Costo unitario	0.138888889	0.133074024	0.127955813	0.122164604	0.11704976
Costo total mensual	8,000.00	8,000.01	8,000.05	7,999.95	8,000.00
Costo total anual	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00
Costo con inflación	105,600.00	105,600.00	105,600.00	105,600.00	105,600.00

Costos unitarios totales por mano de obra (\$)

ANO	1996	1997	1998	1999	2000
Costo anual MOD	343,200.00	394,016.84	409,779.61	429,199.60	447,957.63
Costo anual MOI	96,000.00	105,600.00	105,600.00	105,600.00	105,600.00
Costo total anual	439,200.00	499,616.84	515,379.61	534,799.60	553,557.63
Costo mano de obra por pieza=	0.635416667	0.692562739	0.686935589	0.680558145	0.67493529
Costo con inflación	483,120.00	549,578.52	566,917.57	588,279.56	608,913.39

Costos fijos

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Costos de los insumos	91,200.00	100,320.00	102,922.00	105,559.20	108,235.12
Costo anual de mantenimiento	82,710.00	82,710.00	82,710.00	82,710.00	82,710.00
Costos de administración	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00
Gastos de publicidad	24,000.00	26,400.00	29,040.00	31,944.00	35,138.40
Viáticos	36,000.00	39,600.00	43,560.00	47,916.00	52,707.60
Seguros	15,000.00	15,750.00	16,537.50	17,364.38	18,232.59
TOTAL COSTOS FIJOS	950,910.00	966,780.00	976,769.50	987,493.58	999,023.71

Costos variables

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Total costo materia prima	3,634,329.60	3,793,142.23	3,944,888.11	4,131,841.56	4,312,422.31
Costos de transporte y distribución	120,000.00	132,000.00	145,200.00	159,720.00	175,692.00
Total mano de obra directa	377,520.00	394,016.84	409,779.61	429,199.60	447,957.63
Costos de mano de obra indirecta	105,600.00	105,600.00	105,600.00	105,600.00	105,600.00
TOTAL COSTOS VARIABLES	4,237,449.60	4,424,759.07	4,605,467.72	4,826,361.16	5,041,671.94
TOTAL COSTOS VARIABLES POR UNIDAD	6.13	6.13	6.14	6.14	6.15

PUNTO DE EQUILIBRIO

PUNTO DE EQUILIBRIO ANUAL (Q) =	245,749.34	250,043.12	252,951.05	255,945.12	259,294.80
PUNTO DE EQUILIBRIO AL MES=	20,479.11	20,836.93	21,079.25	21,328.76	21,607.90
PUNTO DE EQUILIBRIO POR DÍA =	1,023.96	1,041.85	1,053.96	1,066.44	1,080.39

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
+ Ingresos	6,912,000.00	7,214,030.00	7,502,590.00	7,858,250.00	8,201,640.00
- Costo de producción	4,237,449.60	4,424,759.07	4,605,467.72	4,826,361.16	5,041,671.94
= Utilidad marginal	2,674,550.40	2,789,270.93	2,897,122.28	3,031,888.84	3,159,968.06
- Gastos de administración	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00
- Gastos generales	248,910.00	264,780.00	274,769.50	285,493.58	297,023.71
Utilidad bruta	1,723,640.40	1,822,490.93	1,920,352.78	2,044,395.26	2,160,944.35
- I.S.R (35%)	603,274.14	637,871.83	672,123.47	715,538.34	756,330.52
- P.T.U (10%)	172,364.04	182,249.09	192,035.28	204,439.53	216,094.43
Utilidad neta	948,002.22	1,002,370.01	1,056,194.03	1,124,417.39	1,188,519.39
+ Depreciación	421,340.00	421,340.00	403,240.00	294,640.00	294,640.00
Flujo neto de efectivo	1,369,342.22	1,423,710.01	1,459,434.03	1,419,057.39	1,483,159.39

Capítulo 4. Estudio Financiero

INVERSIÓN INICIAL	3,740,763.30					
RECURSOS GENERADOS		1,369,342.22	1,423,710.01	1,459,434.03	1,419,057.39	1,483,159.39
VALOR DE SALVAMENTO						1,473,200.00

FLUJO DE EFECTIVO PROFORMA	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	-3,740,763.30	1,369,342.22	1,423,710.01	1,459,434.03	1,419,057.39	2,956,359.39

TIR (TASA INTERNA DE RETORNO) 31.40%

En este caso se considera factible el proyecto ya que la TIR es un 0.8% mayor a la TREMA.

Inversión inicial	3,740,763.30
--------------------------	---------------------

		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Tiempo de la recuperación de la inversión =	Flujo de efectivo anual	1,369,342.22	1,423,710.01	1,459,434.03	1,419,057.39	2,956,359.39
Inversión acumulada/Inversión inicial	Flujo de efectivo acumulado	1,369,342.22	2,793,052.23	4,252,486.26	5,671,543.65	8,627,903.04
	% de inversión recuperado	36.606%	74.665%	113.680%	151.615%	230.646%
Tiempo de recuperación de la inversión =	2 años 2 meses					

BALANCE GENERAL PROFORMA

	1996	1997	1998	1999	2000
ACTIVO					
ACTIVO CIRCULANTE					
Caja y bancos	573,965.52	593,095.31	613,249.33	639,990.69	664,024.69
Cuentas por cobrar	806,400.00	841,638.00	875,308.00	916,790.00	956,858.00
Inventarios	151,430.40	158,047.59	164,370.34	172,160.07	179,684.26
TOTAL A.C.	1,531,795.92	1,592,780.90	1,652,927.67	1,728,940.76	1,800,566.95
ACTIVO FIJO					
Terreno	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00
Edificio	1,980,000.00	1,980,000.00	1,980,000.00	1,980,000.00	1,980,000.00
Equipo de transporte	362,000.00	362,000.00	362,000.00	362,000.00	362,000.00
Maquinaria y equipo de oficina	78,500.00	78,500.00	78,500.00	78,500.00	78,500.00
Equipo industrial	842,900.00	842,900.00	842,900.00	842,900.00	842,900.00
Depreciación acumulada	421,340.00	421,340.00	403,240.00	294,640.00	294,640.00
TOTAL A.F.	3,729,740.00	3,729,740.00	3,711,640.00	3,603,040.00	3,603,040.00
TOTAL ACTIVO	5,261,535.92	5,322,520.90	5,364,567.67	5,331,980.76	5,403,606.95
PASIVO					
PASIVO CIRCULANTE					
Cuentas por pagar	151,430.40	158,047.59	164,370.34	172,160.07	179,684.26
TOTAL P.C.	151,430.40	158,047.59	164,370.34	172,160.07	179,684.26
CAPITAL CONTABLE					
Capital social	3,740,763.30	3,740,763.30	3,740,763.30	3,740,763.30	3,740,763.30
Ut. ejercicio	1,369,342.22	1,423,710.01	1,459,434.03	1,419,057.39	1,483,159.39
TOTAL CAP. CONTABLE	5,110,105.52	5,164,473.31	5,200,197.33	5,159,820.69	5,223,922.69
TOTAL PASIVO + CAPITAL	5,261,535.92	5,322,520.90	5,364,567.67	5,331,980.76	5,403,606.95

RAZONES FINANCIERAS

<i>INDICES</i>	<i>Fórmula</i>	1996	1997	1998	1999	2000
INDICES DE LIQUIDEZ						
Tasa circulante	Activo/pasivo Circ.	10.12	10.08	10.06	10.04	10.02
INDICES DE APALANCAMIENTO						
Tasa de deuda	Pasivo/Activo Total	0.0343	0.0353	0.0363	0.0383	0.0394
INDICES DE ACTIVIDAD						
Rotación de inventarios	Costo Vtas/Inventarios	35.65	35.33	34.90	33.91	33.61
Rotación de activos totales	Ventas/Activos Totales	1.564	1.610	1.659	1.750	1.798
INDICES DE RENTABILIDAD						
Tasa margen beneficio	Utilidad neta/Ventas	0.137	0.139	0.141	0.143	0.145
Rentabilidad s/activos	Utilidad neta/activo total	0.619	0.629	0.639	0.650	0.660
Rentabilidad s/capital	Utilidad neta/Cap. Cont.	0.69	0.70	0.71	0.72	0.73

CÁLCULO DEL COSTO DE VENTAS

COSTO DE VENTAS = COSTO M.P. + COSTO M.O. + GASTOS DE FABRICACIÓN

COSTO DE MATERIA PRIMA

	1996	1997	1998	1999	2000
	3.634,329.60	3.793,142.23	3,944,888.11	4,131,841.56	4,312,422.31

COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA

	1996	1997	1998	1999	2000
	377,520.00	394,016.84	409,779.61	429,199.60	447,957.63

GASTOS DE FABRICACION

	1996	1997	1998	1999	2000
Energía eléctrica	45,000.00	49,500.00	50,250.00	51,000.00	51,750.00
Teléfono	35,000.00	38,500.00	39,250.00	40,000.00	40,750.00
Agua	8,000.00	8,800.00	9,550.00	10,300.00	11,050.00
Combustible	3,200.00	3,520.00	3,872.00	4,259.20	4,685.12
M.O. Indirecta	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00
Mantenimiento	81,585.00	81,585.00	81,585.00	81,585.00	81,585.00
Depreciación	421,340.00	421,340.00	403,240.00	294,640.00	294,640.00
Seguros	15,000.00	15,750.00	16,537.50	17,364.38	18,232.59
Costos de Administración	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00
TOTAL Gastos de Fab.	1,407,125.00	1,416,995.00	1,402,284.50	1,297,148.58	1,300,692.71
TOTAL COSTO DE VENTAS	5,418,974.60	5,604,154.07	5,756,952.22	5,858,189.74	6,061,072.65

4.16 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD CONSIDERANDO QUE SE COMPRAN LOS SEMITERMINADOS Y SE INCREMENTA UN 20% EL COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA E INDIRECTA Y 20% EN MATERIA PRIMA.

Terreno y edificio

	PRECIO (\$/mt. cuadrado)	TOTAL (\$)
Terreno	50.00	45,000.00
Construcción y edificio	2,200.00	1,980,000.00
TOTAL	2,250.00	2,025,000.00

Mobiliario y equipo de oficina

	PRECIO (\$)	TOTAL (\$)
Escritorios con sillas (6)	2,500.00	15,000.00
Archiveros de 4 cajones	500.00	2,000.00
Máquinas de escribir	3,000.00	6,000.00
Computadoras	14,000.00	42,000.00
Impresoras	4,500.00	13,500.00
Varios	10,000.00	10,000.00
TOTAL	24,500.00	78,500.00

Maquinaria y herramienta industrial

	PRECIO (\$)	TOTAL (\$)
4 Remachadoras	120.00	480.00

CAJA INICIAL	528,046.98
INVERSION TOTAL INICIAL	2,994,026.98

COSTO UNITARIO POR JALADOR POR MATERIA PRIMA

1 Bastón de madera	1.20
1 juego de horquilla y bagueta	1.90
1 goma de hule	1.10
1 tapón	0.25
1 etiqueta	0.26
Remaches y tornillos	0.21
TOTAL	4.92
TOTAL CON INFLACIÓN	5.904

Costos totales por materia prima

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Unidades/mes	57600	60117	62522	65485	68347
Unidades/año	691200	721403	750259	785825	820164
Costo unitario	5.90	5.90	5.90	5.90	5.90
Costo total mensual	340,070.40	354,930.77	369,129.89	386,623.44	403,520.69
Costo total anual	4,080,844.80	4,259,169.22	4,429,558.66	4,639,481.28	4,842,248.26

Costos unitarios por mano de obra directa (MOD)

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Unidades/mes	57,600.00	60,117.00	62,522.00	65,485.00	68,347.00
Unidades/año	691,200.00	721,403.00	750,259.00	785,825.00	820,164.00
Costo unitario	0.30555556	0.30555556	0.30555556	0.30555556	0.30555556
Costo total mensual	17,600.00	18,369.08	19,103.94	20,009.31	20,883.81
Costo total anual	211,200.00	220,429.00	229,247.33	240,111.67	250,605.67
Costo con inflación	253,440.00	264,514.80	275,096.80	288,134.00	300,726.80

Costos unitarios por mano de obra indirecta (MOI)

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Unidades/mes	57,600.00	60,117.00	62,522.00	65,485.00	68,347.00
Unidades/año	691,200.00	721,403.00	750,259.00	785,825.00	820,164.00
Costo unitario	0.13888889	0.133074024	0.127955813	0.122164604	0.11704976
Costo total mensual	8,000.00	8,000.01	8,000.05	7,999.95	8,000.00
Costo total anual	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00
Costo con inflación	115,200.00	115,200.00	115,200.00	115,200.00	115,200.00

Costos unitarios totales por mano de obra (\$)

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Costo anual MOD	211,200.00	220,429.00	229,247.33	240,111.67	250,605.67
Costo anual MOI	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00
Costo total anual	307,200.00	316,429.00	325,247.33	336,111.67	346,605.67
Costo mano de obra por pieza=	0.444444444	0.438630003	0.433513404	0.427718215	0.42260532
Costo con inflación	368,640.00	379,714.80	390,296.80	403,334.00	415,926.80

Costos fijos

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Costos de los insumos	91,200.00	100,320.00	102,922.00	105,559.20	108,235.12
Costo anual de mantenimiento	82,710.00	82,710.00	82,710.00	82,710.00	82,710.00
Costos de administración	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00
Gastos de publicidad	24,000.00	26,400.00	29,040.00	31,944.00	35,138.40
Viáticos	36,000.00	39,600.00	43,560.00	47,916.00	52,707.60
Seguros	15,000.00	15,750.00	16,537.50	17,364.38	18,232.59
TOTAL COSTOS FIJOS	950,910.00	966,780.00	976,769.50	987,493.58	999,023.71

Costos variables

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Total costo materia prima	4,080,844.80	4,259,169.22	4,429,558.66	4,639,481.28	4,842,248.26
Costos de transporte y distribución	120,000.00	132,000.00	145,200.00	159,720.00	175,692.00
Total mano de obra directa	253,440.00	264,514.80	275,096.80	288,134.00	300,726.80
Costos de mano de obra indirecta	115,200.00	115,200.00	115,200.00	115,200.00	115,200.00
TOTAL COSTOS VARIABLES	4,569,484.80	4,770,884.02	4,965,055.46	5,202,535.28	5,433,867.06
TOTAL COSTOS VARIABLES POR UNIDAD	6.61	6.61	6.62	6.62	6.63

PUNTO DE EQUILIBRIO

PUNTO DE EQUILIBRIO ANUAL (Q) =	280,582.59	285,467.18	288,796.11	292,198.98	296,037.03
PUNTO DE EQUILIBRIO AL MES =	23,381.88	23,788.93	24,066.34	24,349.92	24,669.75
PUNTO DE EQUILIBRIO POR DÍA =	1,169.09	1,189.45	1,203.32	1,217.50	1,233.49

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA

	ANO	1996	1997	1998	1999	2000
+ Ingresos		6,912,000.00	7,214,030.00	7,502,590.00	7,858,250.00	8,201,640.00
- Costo de producción		4,569,484.80	4,770,884.02	4,965,055.46	5,202,535.28	5,433,867.06
= Utilidad marginal		2,342,515.20	2,443,145.98	2,537,534.54	2,655,714.72	2,767,772.94
- Gastos de administración		702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00
- Gastos generales		248,910.00	264,780.00	274,769.50	285,493.58	297,023.71
Utilidad bruta		1,391,605.20	1,476,365.98	1,560,765.04	1,668,221.15	1,768,749.23
- I.S.R (35%)		487,061.82	516,728.09	546,267.77	583,877.40	619,062.23
- P.T.U (10%)		139,160.52	147,636.60	156,076.50	166,822.11	176,874.92
Utilidad neta		765,382.86	812,001.29	858,420.77	917,521.63	972,812.08
+ Depreciación		337,050.00	337,050.00	318,950.00	210,350.00	210,350.00
Flujo neto de efectivo		1,102,432.86	1,149,051.29	1,177,370.77	1,127,871.63	1,183,162.08

INVERSIÓN INICIAL	2,926,012.90					
RECURSOS GENERADOS		1,102,432.86	1,149,051.29	1,177,370.77	1,127,871.63	1,183,162.08
VALOR DE SALVAMENTO						1,473,200.00

FLUJO DE EFECTIVO PROFORMA	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	-2,926,012.90	1,102,432.86	1,149,051.29	1,177,370.77	1,127,871.63	2,656,362.08

TIR (TASA INTERNA DE RETORNO) 33.84%

En este caso la TIR sobrepasa a la TREMA en un 8.64%, considerándose así factible el proyecto.

Inversión inicial 2,926,012.90

		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Tiempo de la recuperación de la inversión =	Flujo de efectivo anual	1,102,432.86	1,149,051.29	1,177,370.77	1,127,871.63	2,656,362.08
Inversión acumulada/Inversión inicial	Flujo de efectivo acumulado	1,102,432.86	2,251,484.15	3,428,854.93	4,556,726.56	7,213,088.63
	% de inversión recuperado	37.677%	76.947%	117.185%	155.732%	246.516%
Tiempo de recuperación de la inversión =	2 años 2 meses					

Capítulo 4. Estudio Financiero

	1996	1997	1998	1999	2000
ACTIVO					
ACTIVO CIRCULANTE					
Caja y bancos	419,015.76	430,396.19	443,145.67	460,764.53	475,986.98
Cuentas por cobrar	806,400.00	841,638.00	875,308.00	916,790.00	956,858.00
Inventarios	170,035.20	177,465.38	184,564.94	193,311.72	201,760.34
TOTAL A.C.	1,395,450.96	1,449,499.58	1,503,018.62	1,570,866.25	1,634,605.32
ACTIVO FIJO					
Terreno	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00
Edificio	1,980,000.00	1,980,000.00	1,980,000.00	1,980,000.00	1,980,000.00
Equipo de transporte	362,000.00	362,000.00	362,000.00	362,000.00	362,000.00
Maquinaria y equipo de oficina	78,500.00	78,500.00	78,500.00	78,500.00	78,500.00
Equipo industrial	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Depreciación acumulada	337,050.00	337,050.00	318,950.00	210,350.00	210,350.00
TOTAL A.F.	2,802,550.00	2,802,550.00	2,784,450.00	2,675,850.00	2,675,850.00
TOTAL ACTIVO	4,198,000.96	4,252,049.58	4,287,468.62	4,246,716.25	4,310,455.32
PASIVO					
PASIVO CIRCULANTE					
Cuentas por pagar	170,035.20	177,465.38	184,564.94	193,311.72	201,760.34
TOTAL P.C.	170,035.20	177,465.38	184,564.94	193,311.72	201,760.34
CAPITAL CONTABLE					
Capital social	2,925,532.90	2,925,532.90	2,925,532.90	2,925,532.90	2,925,532.90
Ut. ejercicio	1,102,432.86	1,149,051.29	1,177,370.77	1,127,871.63	1,183,162.08
TOTAL CAP. CONTABLE	4,027,965.76	4,074,584.19	4,102,903.67	4,053,404.53	4,108,694.98
TOTAL PASIVO + CAPITAL	4,198,000.96	4,252,049.58	4,287,468.62	4,246,716.25	4,310,455.32

RAZONES FINANCIERAS

<i>INDICES</i>	<i>Fórmula</i>	1996	1997	1998	1999	2000
INDICES DE LIQUIDEZ						
Tasa circulante	Activo/pasivo Circ.	8.21	8.17	8.14	8.13	8.10
INDICES DE APALANCAMIENTO						
Tasa de deuda	Pasivo/Activo Total	0.0405	0.0417	0.0430	0.0455	0.0468
INDICES DE ACTIVIDAD						
Rotación de inventarios	Costo Vtas*/Inventarios	33.72	33.43	33.04	32.16	31.90
Rotación de activos totales	Ventas/Activos Totales	1.646	1.697	1.750	1.850	1.903
INDICES DE RENTABILIDAD						
Tasa margen beneficio	(Utilidad neta/Ventas)	0.111	0.113	0.114	0.117	0.119
Rentabilidad s/activos	(Utilidad neta/activo total)	0.548	0.560	0.571	0.584	0.595
Rentabilidad s/capital	(Utilidad neta/(Cap. Cont.))	0.62	0.64	0.65	0.67	0.68

CÁLCULO DEL COSTO DE VENTAS

COSTO DE VENTAS = COSTO M.P. + COSTO M.O. + GASTOS DE FABRICACIÓN

	1996	1997	1998	1999	2000
COSTO DE MATERIA PRIMA					
	4,080,844.80	4,259,169.22	4,429,558.66	4,639,481.28	4,842,248.26
COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA					
	253,440.00	264,514.80	275,096.80	288,134.00	300,726.80
GASTOS DE FABRICACIÓN					
Energía eléctrica	45,000.00	49,500.00	50,250.00	51,000.00	51,750.00
Teléfono	35,000.00	38,500.00	39,250.00	40,000.00	40,750.00
Agua	8,000.00	8,800.00	9,550.00	10,300.00	11,050.00
Combustible	3,200.00	3,520.00	3,872.00	4,259.20	4,685.12
M.O. Indirecta	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00
Mantenimiento	73,150.32	73,150.32	73,150.32	73,150.32	73,150.32
Depreciación	421,340.00	421,340.00	403,240.00	294,640.00	294,640.00
Seguros	15,000.00	15,750.00	16,537.50	17,364.38	18,232.59
Costos de Administración	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00
TOTAL Gastos de Fab.	1,398,690.32	1,408,560.32	1,393,849.82	1,288,713.90	1,292,258.04
TOTAL COSTO DE VENTAS	5,732,975.12	5,932,244.34	6,098,505.28	6,216,329.18	6,435,233.09

**4.17 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD CONSIDERANDO QUE SE COMPRAN LOS SEMITERMINADOS
Y NO HAY VARIACIÓN EN M.P Y M.O**

Terreno y edificio

	PRECIO (\$/mt. cuadrado)	TOTAL (\$)
Terreno	50.00	45,000.00
Construcción y edificio	2,200.00	1,980,000.00
TOTAL	2,250.00	2,025,000.00

Mobiliario y equipo de oficina

	PRECIO (\$)	TOTAL (\$)
Escritorios con sillas (6)	2,500.00	15,000.00
Archiveros de 4 cajones	500.00	2,000.00
Máquinas de escribir	3,000.00	6,000.00
Computadoras	14,000.00	42,000.00
Impresoras	4,500.00	13,500.00
Varios	10,000.00	10,000.00
TOTAL	24,500.00	78,500.00

Maquinaria y herramienta industrial

	PRECIO (\$)	TOTAL (\$)
4 Remachadoras	120.00	480.00

Equipo de transporte

	PRECIO (\$)	TOTAL (\$)
Camión DINA	90,000.00	90,000.00
4 camionetas de carga	68,000.00	272,000.00
TOTAL	158,000.00	362,000.00

Inversión inicial		2,465,980.00
CAJA INICIAL		398,234.50
INVERSION TOTAL INICIAL		2,864,214.50

Costos fijos

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Costos de los insumos	91,200.00	100,320.00	102,922.00	105,559.20	108,235.12
Costo anual de mantenimiento	82,710.00	82,710.00	82,710.00	82,710.00	82,710.00
Costos de administración	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00
Gastos de publicidad	24,000.00	26,400.00	29,040.00	31,944.00	35,138.40
Viáticos	36,000.00	39,600.00	43,560.00	47,916.00	52,707.60
Seguros	15,000.00	15,750.00	16,537.50	17,364.38	18,232.59
TOTAL COSTOS FIJOS	950,910.00	966,780.00	976,769.50	987,493.58	999,023.71

Costos variables

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Total costo materia prima	3,400,704.00	3,549,307.68	3,691,298.88	3,866,234.40	4,035,206.88
Costos de transporte y distribución	120,000.00	132,000.00	145,200.00	159,720.00	175,692.00
Total mano de obra directa	211,200.00	220,429.00	229,247.33	240,111.67	250,605.67
Costos de mano de obra indirecta	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00
TOTAL COSTOS VARIABLES	3,827,904.00	3,997,736.68	4,161,746.21	4,362,066.07	4,557,504.55
TOTAL COSTOS VARIABLES POR UNIDAD	5.54	5.54	5.55	5.55	5.56

PUNTO DE EQUILIBRIO =

PUNTO DE EQUILIBRIO ANUAL (Q) =	213,115.61	216,845.27	219,354.80	221,955.47	224,844.35
PUNTO DE EQUILIBRIO AL MES =	17,759.63	18,070.44	18,279.57	18,496.29	18,737.03
PUNTO DE EQUILIBRIO POR DÍA =	887.98	903.52	913.98	924.81	936.85

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
+ Ingresos	6,912,000.00	7,214,030.00	7,502,590.00	7,858,250.00	8,201,640.00
- Costo de producción	3,827,904.00	3,997,736.68	4,161,746.21	4,362,066.07	4,557,504.55
= Utilidad marginal	3,084,096.00	3,216,293.32	3,340,843.79	3,496,183.93	3,644,135.45
- Gastos de administración	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00
- Gastos generales	248,910.00	264,780.00	274,769.50	285,493.58	297,023.71
Utilidad bruta	2,133,186.00	2,249,513.32	2,364,074.29	2,508,690.36	2,645,111.74
- I.S.R (35%)	746,615.10	787,329.66	827,426.00	878,041.63	925,789.11
- P.T.U (10%)	213,318.60	224,951.33	236,407.43	250,869.04	264,511.17
Utilidad neta	1,173,252.30	1,237,232.33	1,300,240.86	1,379,779.70	1,454,811.46
+ Depreciación	337,050.00	337,050.00	318,950.00	210,350.00	210,350.00
Flujo neto de efectivo	1,510,302.30	1,574,282.33	1,619,190.86	1,590,129.70	1,665,161.46

INVERSIÓN INICIAL	2,864,214.50				
--------------------------	--------------	--	--	--	--

Capítulo 4. Estudio Financiero

RECURSOS GENERADOS		1,510,302.30	1,574,282.33	1,619,190.86	1,590,129.70	1,665,161.46
VALOR DE SALVAMENTO						1,473,200.00

FLUJO DE EFECTIVO PROFORMA	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	-2,864,214.50	1,510,302.30	1,574,282.33	1,619,190.86	1,590,129.70	3,138,361.46

TIR (TASA INTERNA DE RETORNO)

51.05%

En caso de que se compre la materia prima la TIR resultante es del 51.05%, lo cual implica que el proyecto es factible ya que el valor de ésta es un 63% mayor a la TREMA.

Inversión inicial	2,864,214.50
--------------------------	--------------

		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Tiempo de la recuperación de la inversión =	Flujo de efectivo anual	1,510,302.30	1,574,282.33	1,619,190.86	1,590,129.70	3,138,361.46
Inversión acumulada/Inversión inicial	Flujo de efectivo acumulado	1,510,302.30	3,084,584.63	4,703,775.48	6,293,905.18	9,432,266.64
	% de inversión recuperado	52.730%	107.694%	164.226%	219.743%	329.314%
Tiempo de recuperación de la inversión =	1 año 10 meses					

BALANCE GENERAL

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
ACTIVO					
ACTIVO CIRCULANTE					
Caja y bancos	765,086.80	793,828.83	823,167.36	861,224.20	896,187.96
Cuentas por cobrar	806,400.00	841,638.00	875,308.00	916,790.00	956,858.00
Inventarios	141,696.00	147,887.82	153,804.12	161,093.10	168,133.62
TOTAL A.C.	1,713,182.80	1,783,354.65	1,852,279.48	1,939,107.30	2,021,179.58
ACTIVO FIJO					
Terreno	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00
Edificio	1,980,000.00	1,980,000.00	1,980,000.00	1,980,000.00	1,980,000.00
Equipo de transporte	362,000.00	362,000.00	362,000.00	362,000.00	362,000.00
Maquinaria y equipo de oficina	78,500.00	78,500.00	78,500.00	78,500.00	78,500.00
Equipo industrial	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Depreciación acumulada	337,050.00	337,050.00	318,950.00	210,350.00	210,350.00
TOTAL A.F.	2,802,550.00	2,802,550.00	2,784,450.00	2,675,850.00	2,675,850.00
TOTAL ACTIVO	4,515,732.80	4,585,904.65	4,636,729.48	4,614,957.30	4,697,029.58
PASIVO					
PASIVO CIRCULANTE					
Cuentas por pagar	141,696.00	147,887.82	153,804.12	161,093.10	168,133.62
TOTAL P.C.	141,696.00	147,887.82	153,804.12	161,093.10	168,133.62
CAPITAL CONTABLE					
Capital social	2,863,734.50	2,863,734.50	2,863,734.50	2,863,734.50	2,863,734.50
Ut. ejercicio	1,510,302.30	1,574,282.33	1,619,190.86	1,590,129.70	1,665,161.46
TOTAL CAP. CONTABLE	4,374,036.80	4,438,016.83	4,482,925.36	4,453,864.20	4,528,895.96
TOTAL PASIVO + CAPITAL	4,515,732.80	4,585,904.65	4,636,729.48	4,614,957.30	4,697,029.58

RAZONES FINANCIERAS

INDICES	Fórmula	1996	1997	1998	1999	2000
INDICES DE LIQUIDEZ						
Tasa circulante	Activo/pasivo Circ.	12.09	12.06	12.04	12.04	12.02
INDICES DE APALANCAMIENTO						
Tasa de deuda	Pasivo/Activo Total	0.0314	0.0322	0.0332	0.0349	0.0358
INDICES DE ACTIVIDAD						
Rotación de inventarios	Costo Vtas*/Inventarios	35.35	35.00	34.54	33.48	33.17
Rotación de activos totales	Ventas/Activos Totales	1.531	1.573	1.618	1.703	1.746
INDICES DE RENTABILIDAD						
Tasa margen beneficio	(Utilidad neta/Ventas)	0.170	0.172	0.173	0.176	0.177
Rentabilidad s/activos	(Utilidad neta/activo total)	0.685	0.694	0.702	0.712	0.720
Rentabilidad s/capital	(Utilidad neta/Cap. Cont.)	0.75	0.76	0.77	0.78	0.79

CÁLCULO DEL COSTO DE VENTAS

COSTO DE VENTAS = COSTO M.P. + COSTO M.O. + GASTOS DE FABRICACIÓN

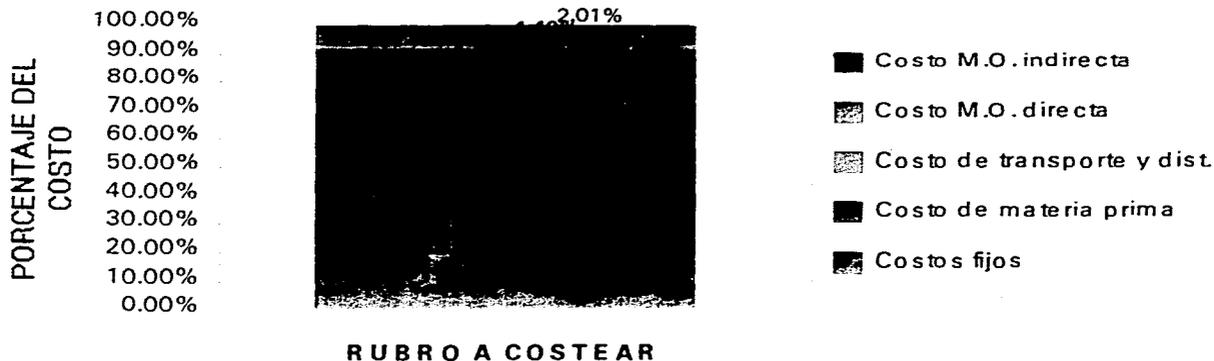
AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
COSTO DE MATERIA PRIMA					
	3,400,704.00	3,549,307.68	3,691,298.88	3,866,234.40	4,035,206.88
COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA					
	211,200.00	220,429.00	229,247.33	240,111.67	250,605.67
GASTOS DE FABRICACIÓN					
Energía eléctrica	45,000.00	49,500.00	50,250.00	51,000.00	51,750.00
Teléfono	35,000.00	38,500.00	39,250.00	40,000.00	40,750.00
Agua	8,000.00	8,800.00	9,550.00	10,300.00	11,050.00
Combustible	3,200.00	3,520.00	3,872.00	4,259.20	4,685.12
M.O. Indirecta	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00
Mantenimiento	71,605.36	71,605.36	71,605.36	71,605.36	71,605.36
Depreciación	421,340.00	421,340.00	403,240.00	294,640.00	294,640.00
Seguros	15,000.00	15,750.00	16,537.50	17,364.38	18,232.59
Costos de Administración	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00
TOTAL Gastos de Fab.	1,397,145.36	1,407,015.36	1,392,304.86	1,287,168.94	1,290,713.08
TOTAL COSTO DE VENTAS	5,009,049.36	5,176,752.04	5,312,851.08	5,393,515.00	5,576,525.62

GRÁFICA 6

COMPOSICIÓN DEL COSTO DEL PRODUCTO EN CASO DE QUE SE COMPREN LOS SEMITERMINADOS

	DESCRIPCIÓN DEL COSTO	%
A	Costos fijos	19.90%
B	Costo de materia prima	71.16%
C	Transporte y distribución	2.51%
D	Mano de obra directa	4.42%
E	Mano de obra indirecta	2.01%

COMPOSICIÓN DEL COSTO



4.18 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD CONSIDERANDO UN INCREMENTO EN VENTAS DEL 10% Y SE FABRICA TODOS LOS SEMITERMINADOS.

Costos de producción.

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Viviendas abarcadas	161,120	168,161	175,510	183,179	191,184
Jaladores / año	760,320	793,543	825,285	864,408	902,180
Jaladores / mes	63,360	66,129	68,774	72,034	75,182
Jaladores / día	2,640	2,755	2,866	3,001	3,133

Costos totales por materia prima

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Unidades/mes	63360	66129	68774	72034	75182
Unidades/año	760320	793543	825285	864408	902180
Costo unitario	4.78	4.78	4.78	4.78	4.78
Costo total mensual	302,860.80	316,094.75	328,738.49	344,322.32	359,368.53
Costo total anual	3,634,329.60	3,793,136.97	3,944,861.82	4,131,867.85	4,312,422.31

Costos unitarios por mano de obra directa (MOD)

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Unidades/mes	63,360.00	66,128.61	68,773.74	72,033.96	75,181.70
Unidades/año	760,320.00	793,543.30	825,284.90	864,407.50	902,180.40
Costo unitario	0.496527778	0.496527778	0.49652777	0.496527778	0.49652778
Costo total mensual	31,460.00	32,834.69	34,148.07	35,766.86	37,329.80
Costo total anual	377,520.00	394,016.29	409,776.88	429,202.34	447,957.63

Costos unitarios por mano de obra indirecta (MOI)

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Unidades/mes	63,360.00	66,128.61	68,773.74	72,033.96	75,181.70
Unidades/año	760,320.00	793,543.30	825,284.90	864,407.50	902,180.40
Costo unitario	0.126262626	0.120976385	0.116323466	0.111058731	0.10640887
Costo total mensual	8,000.00	8,000.00	8,000.00	8,000.00	8,000.00
Costo total anual	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00

Costos unitarios totales por mano de obra (S)

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Costo anual MOD	377,520.00	394,016.29	409,776.88	429,202.34	447,957.63
Costo anual MOI	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00
Costo total anual	473,520.00	490,016.29	505,776.88	525,202.34	543,957.63
Costo mano de obra por pieza=	0.622790404	0.617504163	0.612851244	0.607586509	0.60293665

Costos fijos

ANO	1996	1997	1998	1999	2000
Costos de los insumos	91,200.00	100,320.00	102,922.00	105,559.20	108,235.12
Costo anual de mantenimiento	82,710.00	82,710.00	82,710.00	82,710.00	82,710.00
Costos de administración	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00
Gastos de publicidad	24,000.00	26,400.00	29,040.00	31,944.00	35,138.40
Viáticos	36,000.00	39,600.00	43,560.00	47,916.00	52,707.60
Seguros	15,000.00	15,750.00	16,537.50	17,364.38	18,232.59
TOTAL COSTOS FIJOS	950,910.00	966,780.00	976,769.50	987,493.58	999,023.71

Costos variables

ANO	1996	1997	1998	1999	2000
Total costo materia prima	3,634,329.60	3,793,136.97	3,944,861.82	4,131,867.85	4,312,422.31
Costos de transporte y distribución	120,000.00	132,000.00	145,200.00	159,720.00	175,692.00
Total mano de obra directa	343,200.00	358,196.63	372,524.43	390,183.94	407,234.21
Costos de mano de obra indirecta	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00
TOTAL COSTOS VARIABLES	4,193,529.60	4,379,333.60	4,558,586.26	4,777,771.79	4,991,348.52
TOTAL COSTOS VARIABLES POR UNIDAD	5.52	5.52	5.52	5.53	5.53

PUNTO DE EQUILIBRIO

PUNTO DE EQUILIBRIO =	=935910 - (10-5,59)	=951030 - (10-5,59)	=960232 - (10-5,60)	=970129,20 - (10-5,60)	=980791,12 - (10-5,61)
PUNTO DE EQUILIBRIO ANUAL (Q)	212,042.75	215,736.88	218,206.76	220,778.56	223,622.27
PUNTO DE EQUILIBRIO AL MES =	17,670.23	17,978.07	18,183.90	18,398.21	18,635.19
PUNTO DE EQUILIBRIO POR DIA =	883.51	898.90	909.19	919.91	931.76

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA

	AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
+	Ingresos	7,603,200.00	7,935,433.00	8,252,849.00	8,644,075.00	9,021,804.00
-	Costo de producción	4,193,529.60	4,379,333.60	4,558,586.26	4,777,771.79	4,991,348.52
=	Utilidad marginal	3,409,670.40	3,556,099.40	3,694,262.74	3,866,303.21	4,030,455.48
-	Gastos de administración	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00
-	Gastos generales	248,910.00	264,780.00	274,769.50	285,493.58	297,023.71
	Utilidad bruta	2,458,760.40	2,589,319.40	2,717,493.24	2,878,809.63	3,031,431.77
-	I.S.R (35%)	860,566.14	906,261.79	951,122.64	1,007,583.37	1,061,001.12
-	P.T.U (10%)	245,876.04	258,931.94	271,749.32	287,880.96	303,143.18
	Utilidad neta	1,352,318.22	1,424,125.67	1,494,621.28	1,583,345.30	1,667,287.47
+	Depreciación	421,340.00	421,340.00	403,240.00	294,640.00	294,640.00
	Flujo neto de efectivo	1,773,658.22	1,845,465.67	1,897,861.28	1,877,985.30	1,961,927.47

INVERSIÓN INICIAL	3,737,103.30					
RECURSOS GENERADOS		1,773,658.22	1,845,465.67	1,897,861.28	1,877,985.30	1,961,927.47
VALOR DE SALVAMENTO						1,473,200.00

FLUJO DE EFECTIVO PROFORMA	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	-3,737,103.30	1,773,658.22	1,845,465.67	1,897,861.28	1,877,985.30	3,435,127.47

TIR (TASA INTERNA DE RETORNO) 44.18%

Proyecto factible, ya que la TIR está por encima de la TREMA en un 42%.

Inversión inicial	3,737,103.30
-------------------	--------------

		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Tiempo de la recuperación de la inversión =	Flujo de efectivo anual	1,773,658.22	1,845,465.67	1,897,861.28	1,877,985.30	1,961,927.47
Inversión acumulada/Inversión inicial	Flujo de efectivo acumulado	1,773,658.22	3,619,123.89	5,516,985.17	7,394,970.47	9,356,897.94
	% de inversión recuperado	47.461%	96.843%	147.627%	197.880%	250.378%
Tiempo de recuperación de la inversión =	2 años					

BALANCE GENERAL PROFORMA

ANO	1996	1997	1998	1999	2000
-----	------	------	------	------	------

ACTIVO

ACTIVO CIRCULANTE

Caja y bancos	893,981.52	927,028.45	960,492.20	1,003,573.18	1,043,446.97
Cuentas por cobrar	887,040.00	925,800.52	962,832.38	1,008,475.42	1,052,543.80
Inventarios	151,430.40	158,047.37	164,369.24	172,161.16	179,684.26
TOTAL A.C.	1,932,451.92	2,010,876.34	2,087,693.83	2,184,209.76	2,275,675.03

ACTIVO FIJO

Terreno	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00
Edificio	1,980,000.00	1,980,000.00	1,980,000.00	1,980,000.00	1,980,000.00
Equipo de transporte	362,000.00	362,000.00	362,000.00	362,000.00	362,000.00
Maquinaria y equipo de oficina	78,500.00	78,500.00	78,500.00	78,500.00	78,500.00
Equipo industrial	480.00	480.00	480.00	480.00	480.00
Depreciación acumulada	421,340.00	421,340.00	403,240.00	294,640.00	294,640.00
TOTAL A.F.	2,887,320.00	2,887,320.00	2,869,220.00	2,760,620.00	2,760,620.00
TOTAL ACTIVO	4,819,771.92	4,898,196.34	4,956,913.83	4,944,829.76	5,036,295.03

PASIVO

PASIVO CIRCULANTE

Cuentas por pagar	151,430.40	158,047.37	164,369.24	172,161.16	179,684.26
TOTAL P.C.	151,430.40	158,047.37	164,369.24	172,161.16	179,684.26

CAPITAL CONTABLE

Capital social	2,894,683.30	2,894,683.30	2,894,683.30	2,894,683.30	2,894,683.30
Ut. ejercicio	1,773,658.22	1,845,465.67	1,897,861.28	1,877,985.30	1,961,927.47
TOTAL CAP. CONTABLE	4,668,341.52	4,740,148.97	4,792,544.58	4,772,668.60	4,856,610.77
TOTAL PASIVO + CAPITAL	4,819,771.92	4,898,196.34	4,956,913.83	4,944,829.76	5,036,295.03

RAZONES FINANCIERAS

INDICES	Fórmula	1996	1997	1998	1999	2000
---------	---------	------	------	------	------	------

INDICES DE LIQUIDEZ

Tasa circulante	Activo/pasivo Circ.	15.06	15.02	15.01	15.00	14.98
-----------------	---------------------	-------	-------	-------	-------	-------

INDICES DE APALANCAMIENTO

Tasa de deuda	Pasivo/Activo Total	0.0278	0.0285	0.0292	0.0306	0.0314
---------------	---------------------	--------	--------	--------	--------	--------

INDICES DE ACTIVIDAD

Rotación de inventarios	Costo Vtas*/Inventarios	39.21	38.86	38.39	37.30	36.98
Rotación de activos totales	Ventas/Activos Totales	1.533	1.573	1.615	1.692	1.732

ÍNDICES DE RENTABILIDAD

Tasa margen beneficio	(Utilidad neta/Ventas)	0.178	0.179	0.181	0.183	0.209
Rentabilidad s/activos	(Utilidad neta/activo total)	0.700	0.708	0.716	0.725	.769
Rentabilidad s/capital	(Utilidad neta(Cap. Cont.)	0.76	0.77	0.78	0.79	.82

CÁLCULO DEL COSTO DE VENTAS

COSTO DE VENTAS = COSTO M.P. + COSTO M.O. + GASTOS DE FABRICACIÓN

	1996	1997	1998	1999	2000
COSTO DE MATERIA PRIMA					
	3,634,329.60	3,793,136.97	3,944,861.82	4,131,867.85	4,312,422.31
COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA					
	377,520.00	394,016.29	409,776.88	429,202.34	447,957.63
GASTOS DE FABRICACIÓN					
Energía eléctrica	45,000.00	49,500.00	50,250.00	51,000.00	51,750.00
Teléfono	35,000.00	38,500.00	39,250.00	40,000.00	40,750.00
Agua	8,000.00	8,800.00	9,550.00	10,300.00	11,050.00
Combustible	3,200.00	3,520.00	3,872.00	4,259.20	4,685.12
M.O. Indirecta	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00
Mantenimiento	60,524.50	60,524.50	60,524.50	60,524.50	60,524.50
Depreciación	421,340.00	421,340.00	403,240.00	294,640.00	294,640.00
Seguros	15,000.00	15,750.00	16,537.50	17,364.38	18,232.59
Costos de Administración	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00
TOTAL Gastos de Fab.	1,386,064.50	1,395,934.50	1,381,224.00	1,276,088.08	1,279,632.21
TOTAL COSTO DE VENTAS	5,397,914.10	5,583,087.77	5,735,862.70	5,837,158.26	6,040,012.15

4.19 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD CONSIDERANDO QUE SE FABRICA SÓLO EL HULE

4.1.3 Maquinaria y herramienta industrial

	PRECIO (\$)	TOTAL (\$)
Molino (de 1000 mm de longitud de rodillo)	60.000.00	60.000.00
Compresora	65.000.00	65.000.00
Control de temperatura	20.000.00	20.000.00
Prensa hidráulica	79.520.00	79.520.00
4 remachadoras	120.00	480.00
TOTAL	224.640.00	225.000.00
INVERSION INICIAL		2.690.500.00
CAJA INICIAL		403.786.50
TOTAL INVERSIÓN INICIAL=		3,094,286.50

TOTAL COSTOS MATERIA PRIMA GOMA DE HULE (empleando hule natural)

Costo (\$/ kg)	47	47	47	47	47
Kgs / mes	12960	13526	14067	14734	15378
Kgs /año	155,520.00	162,315.90	168,809.40	176,809.50	184,536.90
Costo anual	770.860.80	804,545.81	836,731.93	876,385.76	914,687.90
Costo por pieza	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12

Costos fijos

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Costos de los insumos	91,200.00	100,320.00	102,922.00	105,559.20	108,235.12
Costo anual de mantenimiento	82,710.00	82,710.00	82,710.00	82,710.00	82,710.00
Costos de administración	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00
Gastos de publicidad	24,000.00	26,400.00	29,040.00	31,944.00	35,138.40
Viáticos	36,000.00	39,600.00	43,560.00	47,916.00	52,707.60
Seguros	15,000.00	15,750.00	16,537.50	17,364.38	18,232.59
TOTAL COSTOS FIJOS	950,910.00	966,780.00	976,769.50	987,493.58	999,023.71

Costos variables

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Total costo materia prima	3,414,528.00	3,563,735.76	3,706,304.16	3,881,950.80	4,051,610.16
Costos de transporte y distribución	120,000.00	132,000.00	145,200.00	159,720.00	175,692.00
Total mano de obra directa	264,000.00	275,536.25	286,559.17	300,139.58	313,257.08
Costos de mano de obra indirecta	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00
TOTAL COSTOS VARIABLES	3,894,528.00	4,067,272.01	4,234,063.33	4,437,810.38	4,636,559.24
TOTAL COSTOS VARIABLES POR UNIDAD	5.63	5.64	5.64	5.65	5.65

PUNTO DE EQUILIBRIO

PUNTO DE EQUILIBRIO =	=935910 - (10-5,59)	=951030 - (10-5,59)	=960232 - (10-5,60)	=970129,20 - (10-5,60)	=980791,12 - (10-5,61)
PUNTO DE EQUILIBRIO ANUAL (Q)	217,821.07	221,637.00	224,208.09	226,870.59	229,830.22
PUNTO DE EQUILIBRIO AL MES=	18,151.76	18,469.75	18,684.01	18,905.88	19,152.52
PUNTO DE EQUILIBRIO POR DÍA =	907.59	923.49	934.20	945.29	957.63

	1996	1997	1998	1999	2000
+ Ingresos	6,912,000.00	7,214,030.00	7,502,590.00	7,858,250.00	8,201,640.00
- Costo de producción	3,894,528.00	4,067,272.01	4,234,063.33	4,437,810.38	4,636,559.24
= Utilidad marginal	3,017,472.00	3,146,757.99	3,268,526.67	3,420,439.62	3,565,080.76
- Gastos de administración	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00
- Gastos generales	248,910.00	264,780.00	274,769.50	285,493.58	297,023.71
Utilidad bruta	2,066,562.00	2,179,977.99	2,291,757.17	2,432,946.04	2,566,057.04
- I.S.R (35%)	723,296.70	762,992.30	802,115.01	851,531.11	898,119.97
- P.T.U (10%)	206,656.20	217,997.80	229,175.72	243,294.60	256,605.70
Utilidad neta	1,136,609.10	1,198,987.89	1,260,466.45	1,338,120.32	1,411,331.37
+ Depreciación	359,550.00	359,550.00	341,450.00	232,850.00	232,850.00
Flujo neto de efectivo	1,496,159.10	1,558,537.89	1,601,916.45	1,570,970.32	1,644,181.37

INVERSIÓN INICIAL	3,094,286.50					
RECURSOS GENERADOS		1,496,159.10	1,558,537.89	1,601,916.45	1,570,970.32	1,644,181.37
VALOR DE SALVAMENTO						1,473,200.00

FLUJO DE EFECTIVO PROFORMA	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	-3,094,286.50	1,496,159.10	1,558,537.89	1,601,916.45	1,570,970.32	3,117,381.37

TIR (TASA INTERNA DE RETORNO)

45.85%

La TIR en caso de fabricarse sólo el hule, ésta resulta ser mayor a la TREMA en un 47 %, es decir, si se fabrica sólo el hule el proyecto es factible.

Capítulo 4. Estudio Financiero

Inversión inicial 3,094,286.50

		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Tiempo de la recuperación de la inversión =	Flujo de efectivo anual	1,496,159.10	1,558,537.89	1,601,916.45	1,570,970.32	1,644,181.37
Inversión acumulada/Inversión inicial	Flujo de efectivo acumulado	1,496,159.10	3,054,696.99	4,656,613.44	6,227,583.76	7,871,765.14
	% de inversión recuperado	48.352%	98.721%	150.491%	201.261%	254.397%
Tiempo de recuperación de la inversión =	2 Años					

BALANCE GENERAL PROFORMA

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
ACTIVO					
ACTIVO CIRCULANTE					
Caja y bancos	733,995.60	761,136.39	788,944.95	825,116.82	858,259.87
Cuentas por cobrar	806,400.00	841,638.00	875,308.00	916,790.00	956,858.00
Inventarios	142,272.00	148,488.99	154,429.34	161,747.95	168,817.09
TOTAL A.C.	1,682,667.60	1,751,263.38	1,818,682.29	1,903,654.77	1,983,934.96
ACTIVO FIJO					
Terreno	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00
Edificio	1,980,000.00	1,980,000.00	1,980,000.00	1,980,000.00	1,980,000.00
Equipo de transporte	362,000.00	362,000.00	362,000.00	362,000.00	362,000.00
Maquinaria y equipo de oficina	78,500.00	78,500.00	78,500.00	78,500.00	78,500.00
Equipo industrial	225,000.00	225,000.00	225,000.00	225,000.00	225,000.00
Depreciación acumulada	359,550.00	359,550.00	341,450.00	232,850.00	232,850.00
TOTAL A.F.	3,050,050.00	3,050,050.00	3,031,950.00	2,923,350.00	2,923,350.00
TOTAL ACTIVO	4,732,717.60	4,801,313.38	4,850,632.29	4,827,004.77	4,907,284.96
PASIVO					
PASIVO CIRCULANTE					
Cuentas por pagar	142,272.00	148,488.99	154,429.34	161,747.95	168,817.09
TOTAL P.C.	142,272.00	148,488.99	154,429.34	161,747.95	168,817.09
CAPITAL CONTABLE					
Capital social	3,094,286.50	3,094,286.50	3,094,286.50	3,094,286.50	3,094,286.50
U.t. ejercicio	1,496,159.10	1,558,537.89	1,601,916.45	1,570,970.32	1,644,181.37
TOTAL CAP. CONTABLE	4,590,445.60	4,652,824.39	4,696,202.95	4,665,256.82	4,738,467.87
TOTAL PASIVO + CAPITAL	4,732,717.60	4,801,313.38	4,850,632.29	4,827,004.77	4,907,284.96

RAZONES FINANCIERAS

<i>INDICES</i>	<i>Fórmula</i>	1996	1997	1998	1999	2000
INDICES DE LIQUIDEZ						
Tasa circulante	Activo/pasivo Circ.	11.83	11.79	11.78	11.77	11.75
INDICES DE APALANCAMIENTO						
Tasa de deuda	Pasivo/Activo Total	0.0301	0.0309	0.0318	0.0335	0.0344
INDICES DE ACTIVIDAD						
Rotación de inventarios	Costo Vtas*/Inventarios	35.71	35.36	34.90	33.84	33.53
Rotación de activos totales	Ventas/Activos Totales	1.460	1.503	1.547	1.628	1.671
INDICES DE RENTABILIDAD						
Tasa margen beneficio	(Utilidad neta/Ventas)	0.164	0.166	0.168	0.170	0.172
Rentabilidad s/activos	(Utilidad neta/activo total)	0.675	0.685	0.693	0.703	0.711
Rentabilidad s/capital	(Utilidad neta/Cap. Cont.)	0.74	0.75	0.76	0.77	0.78

CÁLCULO DEL COSTO DE VENTAS

COSTO DE VENTAS = COSTO M.P. + COSTO M.O. + GASTOS DE FABRICACIÓN

COSTO DE MATERIA PRIMA

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
	3,414,528.00	3,563,735.76	3,706,304.16	3,881,950.80	4,051,610.16

COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
	264,000.00	275,536.25	286,559.17	300,139.58	313,257.08

GASTOS DE FABRICACIÓN

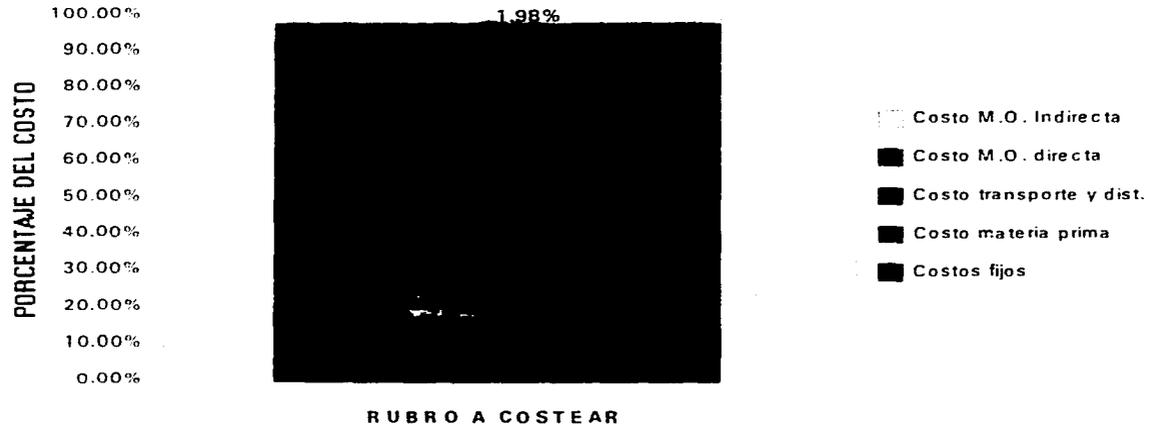
Energía eléctrica	45,000.00	49,500.00	50,250.00	51,000.00	51,750.00
Teléfono	35,000.00	38,500.00	39,250.00	40,000.00	40,750.00
Agua	8,000.00	8,800.00	9,550.00	10,300.00	11,050.00
Combustible	3,200.00	3,520.00	3,872.00	4,259.20	4,685.12
M.O. Indirecta	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00
Mantenimiento	76,232.16	76,232.16	76,232.16	76,232.16	76,232.16
Depreciación	421,340.00	421,340.00	403,240.00	294,640.00	294,640.00
Seguros	15,000.00	15,750.00	16,537.50	17,364.38	18,232.59
Costos de Administración	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00
TOTAL Gastos de Fab.	1,401,772.16	1,411,642.16	1,396,931.66	1,291,795.74	1,295,339.88
TOTAL COSTO DE VENTAS	5,080,300.16	5,250,914.17	5,389,794.99	5,473,886.12	5,660,207.12

GRÁFICA 7

COMPOSICIÓN DEL COSTO DEL PRODUCTO EN CASO DE QUE SE FABRIQUE ÚNICAMENTE EL HULE

	DESCRIPCIÓN DEL COSTO A EVALUAR	%
A	Costos fijos	19.62%
B	Costo de materia prima	70.47%
C	Transporte y distribución	2.48%
D	Mano de obra directa	5.45%
E	Mano de obra indirecta	1.98%

COMPOSICIÓN DEL COSTO DEL PRODUCTO



4.20 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD CONSIDERANDO QUE SÓLO SE FABRICAN BAGUETA Y HORQUILLA

BAGUETA Y HORQUILLA

LAMINA DE ACERO INOXIDABLE					
AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Costo (\$/ kg)	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10
Kgs / mes	11,667	12,170	12,651	13,244	13,816
Kgs /año	140,004	146,040	151,812	158,928	165,792
Costo anual	714,020.40	744,804.00	774,241.20	810,532.80	845,539.20

ESTAÑO (GALVANIZADO ELECTROLÍTICO)

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Costo (\$/ kg)	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
Kgs / mes	11,667	12,170	12,651	13,244	13,816
Kgs /año	140,004	146,040	151,812	158,928	165,792
Costo anual	490,014.00	511,140.00	531,342.00	556,248.00	580,272.00

TOTAL COSTOS MATERIA PRIMA (BAGUETA Y HORQUILLA)

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Costo (\$/ kg)	8.60	8.60	8.60	8.60	8.60
Kgs / mes	23,334.00	24,340.00	25,302.00	26,488.00	27,632.00
Kgs /año	280,008.00	292,080.00	303,624.00	317,856.00	331,584.00
Costo anual .	1,204,034.40	1,255,944.00	1,305,583.20	1,366,780.80	1,425,811.20
Costo por pieza	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74

Costos totales por materia prima

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Unidades/mes	57600	60117	62522	65485	68347
Unidades/año	691200	721403	750259	785825	820164
Costo unitario	4.76	4.76	4.76	4.76	4.76
Costo total mensual	274,176.00	286,156.92	297,604.72	311,708.60	325,331.72
Costo total anual	3,290,112.00	3,433,883.04	3,571,256.64	3,740,503.20	3,903,980.64

Costos unitarios por mano de obra directa (MOD)

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Unidades/mes	57,600.00	60,117.00	62,522.00	65,485.00	68,347.00
Unidades/año	691,200.00	721,403.00	750,259.00	785,825.00	820,164.00
Costo unitario	0.381944444	0.381944444	0.381944444	0.381944444	0.381944444
Costo total mensual	22,000.00	22,961.35	23,879.93	25,011.63	26,104.76
Costo total anual	264,000.00	275,536.25	286,559.17	300,139.58	313,257.08

Capítulo 4. Estudio Financiero

Costos unitarios por mano de obra indirecta (MOI)

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Unidades/mes	57,600.00	60,117.00	62,522.00	65,485.00	68,347.00
Unidades/año	691,200.00	721,403.00	750,259.00	785,825.00	820,164.00
Costo unitario	0.138888889	0.133074024	0.127955813	0.122164604	0.11704976
Costo total mensual	8,000.00	8,000.01	8,000.05	7,999.95	8,000.00
Costo total anual	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00

Costos unitarios totales por mano de obra (\$)

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Costo anual MOD	264,000.00	275,536.25	286,559.17	300,139.58	313,257.08
Costo anual MOI	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00
Costo total anual	360,000.00	371,536.25	382,559.17	396,139.58	409,257.08
Costo mano de obra por pieza=	0.520833333	0.515018998	0.509902802	0.504106618	0.49899421

Costos fijos

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Costos de los insumos	91,200.00	100,320.00	102,922.00	105,559.20	108,235.12
Costo anual de mantenimiento	82,710.00	82,710.00	82,710.00	82,710.00	82,710.00
Costos de administración	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00
Gastos de publicidad	24,000.00	26,400.00	29,040.00	31,944.00	35,138.40
Viáticos	36,000.00	39,600.00	43,560.00	47,916.00	52,707.60
Seguros	15,000.00	15,750.00	16,537.50	17,364.38	18,232.59
TOTAL COSTOS FIJOS	950,910.00	966,780.00	976,769.50	987,493.58	999,023.71

Costos variables

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Total costo materia prima	3,290,112.00	3,433,883.04	3,571,256.64	3,740,503.20	3,903,980.64
Costos de transporte y distribución	120,000.00	132,000.00	145,200.00	159,720.00	175,692.00
Total mano de obra directa	264,000.00	275,536.25	286,559.17	300,139.58	313,257.08
Costos de mano de obra indirecta	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00
TOTAL COSTOS VARIABLES	3,770,112.00	3,937,419.29	4,099,015.81	4,296,362.78	4,488,929.72
TOTAL COSTOS VARIABLES POR UNIDAD	5.45	5.46	5.46	5.47	5.47

PUNTO DE EQUILIBRIO

PUNTO DE EQUILIBRIO =	=935910 - (10-5,59)	=951030 - (10- 5,59)	=960232 - (10- 5,60)	=970129,20 - (10-5,60)	=980791,12 - (10-5,61)
PUNTO DE EQUILIBRIO ANUAL (Q) =	209,195.55	212,853.48	215,311.92	217,861.23	220,691.42
PUNTO DE EQUILIBRIO AL MES=	17,432.96	17,737.79	17,942.66	18,155.10	18,390.95
PUNTO DE EQUILIBRIO POR DÍA =	871.65	886.89	897.13	907.76	919.55

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
+ Ingresos	6,912,000.00	7,214,030.00	7,502,590.00	7,858,250.00	8,201,640.00
- Costo de producción	3,770,112.00	3,937,419.29	4,099,015.81	4,296,362.78	4,488,929.72
= Utilidad marginal	3,141,888.00	3,276,610.71	3,403,574.19	3,561,887.22	3,712,710.28
- Gastos de administración	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00
- Gastos generales	248,910.00	264,780.00	274,769.50	285,493.58	297,023.71
Utilidad bruta	2,190,978.00	2,309,830.71	2,426,804.69	2,574,393.64	2,713,686.56
- I.S.R (35%)	766,842.30	808,440.75	849,381.64	901,037.77	949,790.30
- P.T.U (10%)	219,097.80	230,983.07	242,680.47	257,439.36	271,368.66
Utilidad neta	1,205,037.90	1,270,406.89	1,334,742.58	1,415,916.50	1,492,527.61
+ Depreciación	382,050.00	382,050.00	363,950.00	255,350.00	255,350.00
Flujo neto de efectivo	1,587,087.90	1,652,456.89	1,698,692.58	1,671,266.50	1,747,877.61

INVERSIÓN INICIAL	3,308,918.50				
RECURSOS GENERADOS		1,587,087.90	1,652,456.89	1,698,692.58	1,671,266.50
VALOR DE SALVAMENTO					1,473,200.00

FLUJO DE EFECTIVO PROFORMA	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	-3,308,918.50	1,587,087.90	1,652,456.89	1,698,692.58	1,671,266.50	3,221,077.61

TIR (TASA INTERNA DE RETORNO) = 45.16%

En caso de que se fabrique la horquilla y la bagueta la TIR es mayor a la TREMA en un 45% denotando factible el proyecto.

Capítulo 4. Estudio Financiero

Inversión inicial		3,308,918.50				
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Tiempo de la recuperación de la inversión =	Flujo de efectivo anual	1,587,087.90	1,652,456.89	1,698,692.58	1,671,266.50	1,747,877.61
Inversión acumulada/Inversión inicial	Flujo de efectivo acumulado	1,587,087.90	3,239,544.79	4,938,237.37	6,609,503.87	8,357,381.48
	% de inversión recuperado	47.964%	97.903%	149.240%	199.748%	252.571%
Tiempo de recuperación de la inversión =	2 años.					

BALANCE GENERAL PROFORMA

ANO	1996	1997	1998	1999	2000
ACTIVO					
ACTIVO CIRCULANTE					
Caja y bancos	792,056.40	822,187.39	852,853.08	892,545.00	929,088.11
Cuentas por cobrar	806,400.00	841,638.00	875,308.00	916,790.00	956,858.00
Inventarios	137,088.00	143,078.46	148,802.36	155,854.30	162,665.86
TOTAL A.C.	1,735,544.40	1,806,903.85	1,876,963.44	1,965,189.30	2,048,611.97
ACTIVO FIJO					
Terreno	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00
Edificio	1,980,000.00	1,980,000.00	1,980,000.00	1,980,000.00	1,980,000.00
Equipo de transporte	362,000.00	362,000.00	362,000.00	362,000.00	362,000.00
Maquinaria y equipo de oficina	78,500.00	78,500.00	78,500.00	78,500.00	78,500.00
Equipo industrial	450,000.00	450,000.00	450,000.00	450,000.00	450,000.00
Depreciación acumulada	382,050.00	382,050.00	363,950.00	255,350.00	255,350.00
TOTAL A.F.	3,297,550.00	3,297,550.00	3,279,450.00	3,170,850.00	3,170,850.00
TOTAL ACTIVO	5,033,094.40	5,104,453.85	5,156,413.44	5,136,039.30	5,219,461.97
PASIVO					
PASIVO CIRCULANTE					
Cuentas por pagar	137,088.00	143,078.46	148,802.36	155,854.30	162,665.86
TOTAL P.C.	137,088.00	143,078.46	148,802.36	155,854.30	162,665.86
CAPITAL CONTABLE					
Capital social	3,308,918.50	3,308,918.50	3,308,918.50	3,308,918.50	3,308,918.50
Ut. ejercicio	1,587,087.90	1,652,456.89	1,698,692.58	1,671,266.50	1,747,877.61
TOTAL CAP. CONTABLE	4,896,006.40	4,961,375.39	5,007,611.08	4,980,185.00	5,056,796.11
TOTAL PASIVO + CAPITAL	5,033,094.40	5,104,453.85	5,156,413.44	5,136,039.30	5,219,461.97

RAZONES FINANCIERAS

INDICES	Fórmula	1996	1997	1998	1999	2000
INDICES DE LIQUIDEZ						
Tasa circulante	Activo/pasivo Circ.	12.66	12.63	12.61	12.61	12.59
INDICES DE APALANCAMIENTO						
Tasa de deuda	Pasivo/Activo Total	0.0272	0.0280	0.0289	0.0303	0.0312
INDICES DE ACTIVIDAD						
Rotación de inventarios	Costo Vtas*/Inventarios	36.19	35.83	35.35	34.25	33.92
Rotación de activos totales	Ventas/Activos Totales	1.373	1.413	1.455	1.530	1.571

ÍNDICES DE RENTABILIDAD

Tasa margen beneficio	(Utilidad neta/Ventas)	0.174	0.176	0.178	0.180	0.182
Rentabilidad s/activos	(Utilidad neta/activo total)	0.694	0.703	0.711	0.720	0.729
Rentabilidad s/capital	(Utilidad neta/Cap. Cont.)	0.75	0.76	0.77	0.78	0.79

CÁLCULO DEL COSTO DE VENTAS

COSTO DE VENTAS = COSTO M.P. + COSTO M.O. + GASTOS DE FABRICACIÓN

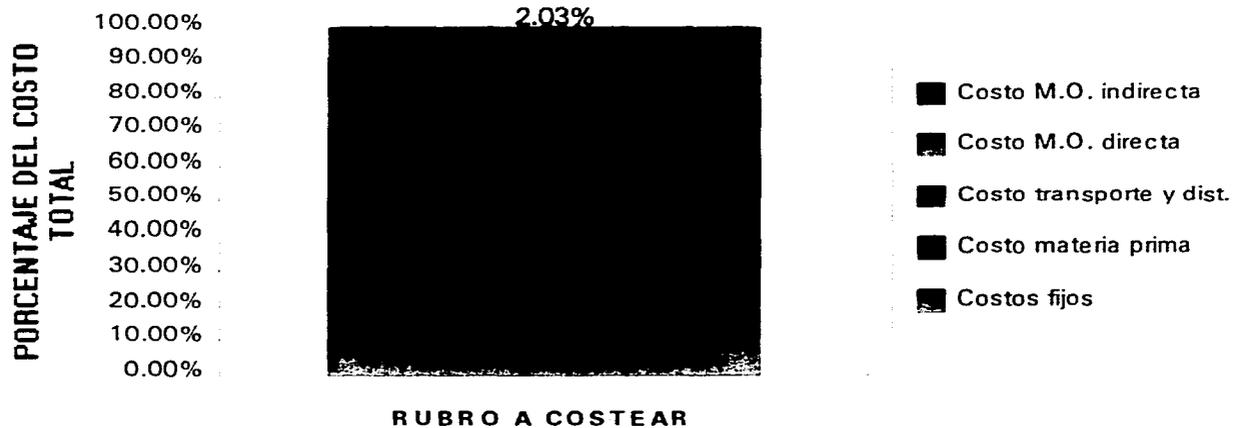
AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
COSTO DE MATERIA PRIMA					
	3,290,112.00	3,433,883.04	3,571,256.64	3,740,503.20	3,903,980.64
COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA					
	264,000.00	275,536.25	286,559.17	300,139.58	313,257.08
GASTOS DE FABRICACIÓN					
Energía eléctrica	45,000.00	49,500.00	50,250.00	51,000.00	51,750.00
Teléfono	35,000.00	38,500.00	39,250.00	40,000.00	40,750.00
Agua	8,000.00	8,800.00	9,550.00	10,300.00	11,050.00
Combustible	3,200.00	3,520.00	3,872.00	4,259.20	4,685.12
M.O. Indirecta	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00
Mantenimiento	81,597.96	81,597.96	81,597.96	81,597.96	81,597.96
Depreciación	421,340.00	421,340.00	403,240.00	294,640.00	294,640.00
Seguros	15,000.00	15,750.00	16,537.50	17,364.38	18,232.59
Costos de Administración	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00
TOTAL Gastos de Fab.	1,407,137.96	1,417,007.96	1,402,297.46	1,297,161.54	1,300,705.68
TOTAL COSTO DE VENTAS	4,961,249.96	5,126,427.25	5,260,113.27	5,337,804.32	5,517,943.40

GRÁFICA 8

COMPOSICIÓN DEL COSTO DEL PRODUCTO EN CASO DE QUE SE FABRIQUE ÚNICAMENTE LA BAGUETA Y HORQUILLA

	DESCRIPCIÓN DEL COSTO	%
A	Costos fijos	20.14%
B	Costo de materia prima	69.69%
C	Transporte y distribución	2.54%
D	Mano de obra directa	5.59%
E	Mano de obra indirecta	2.03%

COMPOSICIÓN DEL COSTO



4.21 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD CONSIDERANDO UN 10% DE DISMINUCIÓN EN VENTAS Y SE FABRICAN LOS SEMITERMINADOS.

Costos de producción.

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Viviendas abarcadas	161,120	168,161	175,510	183,179	191,184
Jaladores / año	628,364	655,821	682,054	714,386	745,604
Jaladores / mes	52,364	54,652	56,838	59,532	62,134
Jaladores / día	2,182	2,277	2,368	2,481	2,589

Costos totales por materia prima

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Unidades/mes	52364	54652	56838	59532	62134
Unidades/año	628364	655821	682054	714386	745604
Costo unitario	4.78	4.78	4.78	4.78	4.78
Costo total mensual	250,298.18	261,235.33	271,684.70	284,563.90	296,998.78
Costo total anual	3,003,578.18	3,134,823.95	3,260,216.38	3,414,766.82	3,563,985.38

Costos unitarios por mano de obra directa (MOD)

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Unidades/mes	52,363.64	54,651.74	56,837.80	59,532.20	62,133.64
Unidades/año	628,363.64	655,820.91	682,053.64	714,386.36	745,603.64
Costo unitario	0.496527778	0.496527778	0.496527778	0.496527778	0.49652778
Costo total mensual	26,000.00	27,136.11	28,221.55	29,559.39	30,851.08
Costo total anual	312,000.00	325,633.30	338,658.58	354,712.67	370,212.92

Costos unitarios por mano de obra indirecta (MOI)

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Unidades/mes	52,363.64	54,651.74	56,837.80	59,532.20	62,133.64
Unidades/año	628,363.64	655,820.91	682,053.64	714,386.36	745,603.64
Costo unitario	0.152777778	0.146381426	0.140751394	0.134381064	0.12875474
Costo total mensual	8,000.00	8,000.00	8,000.00	8,000.00	8,000.00
Costo total anual	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00

Costos unitarios totales por mano de obra (\$)

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Costo anual MOD	312,000.00	325,633.30	338,658.58	354,712.67	370,212.92
Costo anual MOI	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00
Costo total anual	408,000.00	421,633.30	434,658.58	450,712.67	466,212.92
Costo mano de obra por pieza=	0.649305556	0.642909204	0.637279172	0.630908842	0.62528251

Capítulo 4. Estudio Financiero

Costos fijos

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Costos de los insumos	91,200.00	100,320.00	102,922.00	105,559.20	108,235.12
Costo anual de mantenimiento	82,710.00	82,710.00	82,710.00	82,710.00	82,710.00
Costos de administración	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00
Gastos de publicidad	24,000.00	26,400.00	29,040.00	31,944.00	35,138.40
Viáticos	36,000.00	39,600.00	43,560.00	47,916.00	52,707.60
Seguros	15,000.00	15,750.00	16,537.50	17,364.38	18,232.59
TOTAL COSTOS FIJOS	950,910.00	966,780.00	976,769.50	987,493.58	999,023.71

Costos variables

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
Total costo materia prima	3,003,578.18	3,134,823.95	3,260,216.38	3,414,766.82	3,563,985.38
Costos de transporte y distribución	120,000.00	132,000.00	145,200.00	159,720.00	175,692.00
Total mano de obra directa	312,000.00	325,633.30	338,658.58	354,712.67	370,212.92
Costos de mano de obra indirecta	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00
TOTAL COSTOS VARIABLES	3,531,578.18	3,688,457.24	3,840,074.96	4,025,199.49	4,205,890.30
TOTAL COSTOS VARIABLES POR UNIDAD	5.62	5.62	5.63	5.63	5.64

PUNTO DE EQUILIBRIO =	=935910 - (10-5.59)	=951030 - (10-5.59)	=960232 - (10-5.60)	=970129.20 - (10-5.60)	=980791.12 - (10-5.61)
PUNTO DE EQUILIBRIO ANUAL (Q) =	217,116.51	220,937.06	223,525.52	226,203.24	229,182.23
PUNTO DE EQUILIBRIO AL MES =	18,093.04	18,411.42	18,627.13	18,850.27	19,098.52
PUNTO DE EQUILIBRIO POR DÍA =	904.65	920.57	931.36	942.51	954.93

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
+ Ingresos	6,283,636.36	6,558,209.09	6,820,536.36	7,143,863.64	7,456,036.36
- Costo de producción	3,531,578.18	3,688,457.24	3,840,074.96	4,025,199.49	4,205,890.30
= Utilidad marginal	2,752,058.18	2,869,751.85	2,980,461.41	3,118,664.14	3,250,146.07
- Gastos de administración	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00
- Gastos generales	248,910.00	264,780.00	274,769.50	285,493.58	297,023.71
Utilidad bruta	1,801,148.18	1,902,971.85	2,003,691.91	2,131,170.57	2,251,122.35
- I.S.R (35%)	630,401.86	666,040.15	701,292.17	745,909.70	787,892.82
- P.T.U (10%)	180,114.82	190,297.18	200,369.19	213,117.06	225,112.24
Utilidad neta	990,631.50	1,046,634.52	1,102,030.55	1,172,143.81	1,238,117.29
+ Depreciación	421,340.00	421,340.00	403,240.00	294,640.00	294,640.00
Flujo neto de efectivo	1,411,971.50	1,467,974.52	1,505,270.55	1,466,783.81	1,532,757.29

Capítulo 4. Estudio Financiero

INVERSIÓN INICIAL	3,681,940.68					
RECURSOS GENERADOS		1,411,971.50	1,467,974.52	1,505,270.55	1,466,783.81	1,532,757.29
VALOR DE SALVAMENTO						1,473,200.00
FLUJO DE EFECTIVO PROFORMA	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	-3,681,940.68	1,411,971.50	1,467,974.52	1,505,270.55	1,466,783.81	3,005,957.29

TIR (TASA INTERNA DE RETORNO) 33.54%

El valor de la TIR resultante denota que el proyecto es factible sólo por un 7.67%.

Inversión inicial	3,681,940.68
-------------------	--------------

		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Tiempo de la recuperación de la inversión =	Flujo de efectivo anual	1,411,971.50	1,467,974.52	1,505,270.55	1,466,783.81	1,532,757.29
Inversión acumulada/Inversión inicial	Flujo de efectivo acumulado	1,411,971.50	2,879,946.02	4,385,216.56	5,852,000.38	7,384,757.67
	% de inversión recuperado	38.349%	78.218%	119.101%	158.938%	200.567%
Tiempo de recuperación de la inversión =	2 años 3 meses					

BALANCE GENERAL PROFORMA

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
-----	------	------	------	------	------

ACTIVO

ACTIVO CIRCULANTE

Caja y bancos	631,081.27	655,050.80	679,841.99	712,233.74	741,787.07
Cuentas por cobrar	733,090.91	765,124.39	795,729.24	833,450.76	869,870.91
Inventarios	125,149.09	130,617.66	135,842.35	142,281.95	148,499.39
TOTAL A.C.	1,489,321.27	1,550,792.86	1,611,413.58	1,687,966.45	1,760,157.37

ACTIVO FIJO

Terreno	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00
Edificio	1,980,000.00	1,980,000.00	1,980,000.00	1,980,000.00	1,980,000.00
Equipo de transporte	362,000.00	362,000.00	362,000.00	362,000.00	362,000.00
Maquinaria y equipo de oficina	78,500.00	78,500.00	78,500.00	78,500.00	78,500.00
Equipo industrial	842,900.00	842,900.00	842,900.00	842,900.00	842,900.00
Depreciación acumulada	421,340.00	421,340.00	403,240.00	294,640.00	294,640.00
TOTAL A.F.	3,729,740.00	3,729,740.00	3,711,640.00	3,603,040.00	3,603,040.00
TOTAL ACTIVO	5,219,061.27	5,280,532.86	5,323,053.58	5,291,006.45	5,363,197.37

PASIVO

PASIVO CIRCULANTE

Cuentas por pagar	125,149.09	130,617.66	135,842.35	142,281.95	148,499.39
TOTAL P.C.	125,149.09	130,617.66	135,842.35	142,281.95	148,499.39

CAPITAL CONTABLE

Capital social	3,681,940.68	3,681,940.68	3,681,940.68	3,681,940.68	3,681,940.68
Ut. ejercicio	1,411,971.50	1,467,974.52	1,505,270.55	1,466,783.81	1,532,757.29
TOTAL CAP. CONTABLE	5,093,912.18	5,149,915.20	5,187,211.23	5,148,724.50	5,214,697.98
TOTAL PASIVO + CAPITAL	5,219,061.27	5,280,532.86	5,323,053.58	5,291,006.45	5,363,197.37

RAZONES FINANCIERAS

INDICES	Fórmula	1996	1997	1998	1999	2000
---------	---------	------	------	------	------	------

INDICES DE LIQUIDEZ

Tasa circulante	Activo/pasivo Circ.	11.90	11.87	11.86	11.86	11.85
-----------------	---------------------	-------	-------	-------	-------	-------

INDICES DE APALANCAMIENTO

Tasa de deuda	Pasivo/Activo Total	0.0240	0.0247	0.0255	0.0269	0.0277
---------------	---------------------	--------	--------	--------	--------	--------

INDICES DE ACTIVIDAD

Rotación de inventarios	Costo Vtas/Inventarios	37.74	37.34	36.82	35.61	35.25
Rotación de activos totales	Ventas/Activos Totales	1.204	1.242	1.281	1.350	1.390

ÍNDICES DE RENTABILIDAD

Tasa margen beneficio	(Utilidad neta/Ventas)	0.158	0.160	0.162	0.164	0.166
Rentabilidad s/activos	(Utilidad neta/activo total)	0.665	0.675	0.684	0.694	0.703
Rentabilidad s/capital	(Utilidad neta/Cap. Cont.)	0.73	0.74	0.75	0.76	0.77

CÁLCULO DEL COSTO DE VENTAS

COSTO DE VENTAS = COSTO M.P. + COSTO M.O. + GASTOS DE FABRICACIÓN

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000
COSTO DE MATERIA PRIMA					
	3,003,578.18	3,134,823.95	3,260,216.38	3,414,766.82	3,563,985.38
COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA					
	312,000.00	325,633.30	338,658.58	354,712.67	370,212.92
GASTOS DE FABRICACIÓN					
Energía eléctrica	45,000.00	49,500.00	50,250.00	51,000.00	51,750.00
Teléfono	35,000.00	38,500.00	39,250.00	40,000.00	40,750.00
Agua	8,000.00	8,800.00	9,550.00	10,300.00	11,050.00
Combustible	3,200.00	3,520.00	3,872.00	4,259.20	4,685.12
M.O. Indirecta	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00
Mantenimiento	81,585.00	81,585.00	81,585.00	81,585.00	81,585.00
Depreciación	421,340.00	421,340.00	403,240.00	294,640.00	294,640.00
Seguros	15,000.00	15,750.00	16,537.50	17,364.38	18,232.59
Costos de Administración	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00	702,000.00
TOTAL Gastos de Fab.	1,407,125.00	1,416,995.00	1,402,284.50	1,297,148.58	1,300,692.71
TOTAL COSTO DE VENTAS	4,722,703.18	4,877,452.24	5,001,159.46	5,066,628.07	5,234,891.01

4.22 RESULTADOS DEL ANALISIS DE SENSIBILIDAD

CUADRO COMPARATIVO TIR VS. TREMA

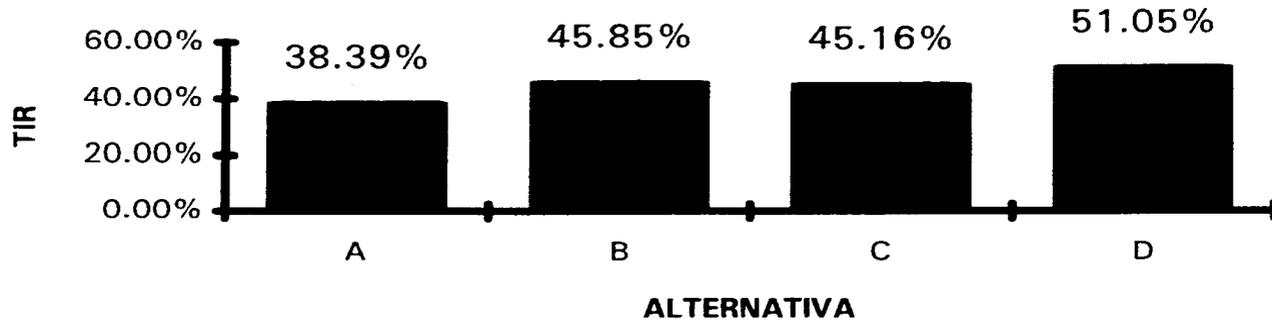
ANALISIS DE SENSIBILIDAD	TIR		TREMA
FABRICANDO LOS SEMITERMINADOS	38.39%	>	31.15%
CON INCREMENTO DEL 20 % EN COSTO DE MANO DE OBRA (M.O)	36.77%	>	31.15%
CON INCREMENTO DEL 20% EN COSTO DE MATERIA PRIMA (M.P.)	25.98%	<	31.15%
CON INCREMENTO DEL 10% EN COSTO DE M.O Y EN M.P. FABRICANDO LOS SEMITERMINADOS	31.40%	>	31.15%
COMPRANDO LOS SEMITERMINADOS CON INCREMENTO EL 20% EN M.O.D, M.O.I Y EN M.P.	33.84%	>	31.15%
COMPRANDO LOS SEMITERMINADOS SIN VARIACION EN COSTO DE M.O. Y M.P.	51.05%	>	31.15%
FABRICANDO LOS SEMITERMINADOS CON INCREMENTO DEL 10% EN LAS VENTAS	44.18%	>	31.15%
FABRICANDO SOLAMENTE EL HULE	45.85%	>	31.15%
FABRICANDO SOLAMENTE HORQUILLA Y BAGUETA	45.16%	>	31.15%
FABRICANDO LOS SEMITERMINADOS CONSIDERANDO UNA DISMINUCIÓN DEL 10% EN LAS VENTAS.	33.54%	>	31.15%

GRÁFICA 9

ANÁLISIS DEL VALOR DE LA TIR

ALTERNATIVA		TIR
A	Fabricación de todos los materiales	38.39%
B	Fabricación de hule	45.85%
C	Fabricación de bagueta y horquilla	45.16%
D	Comprando los semiterminados	51.05%

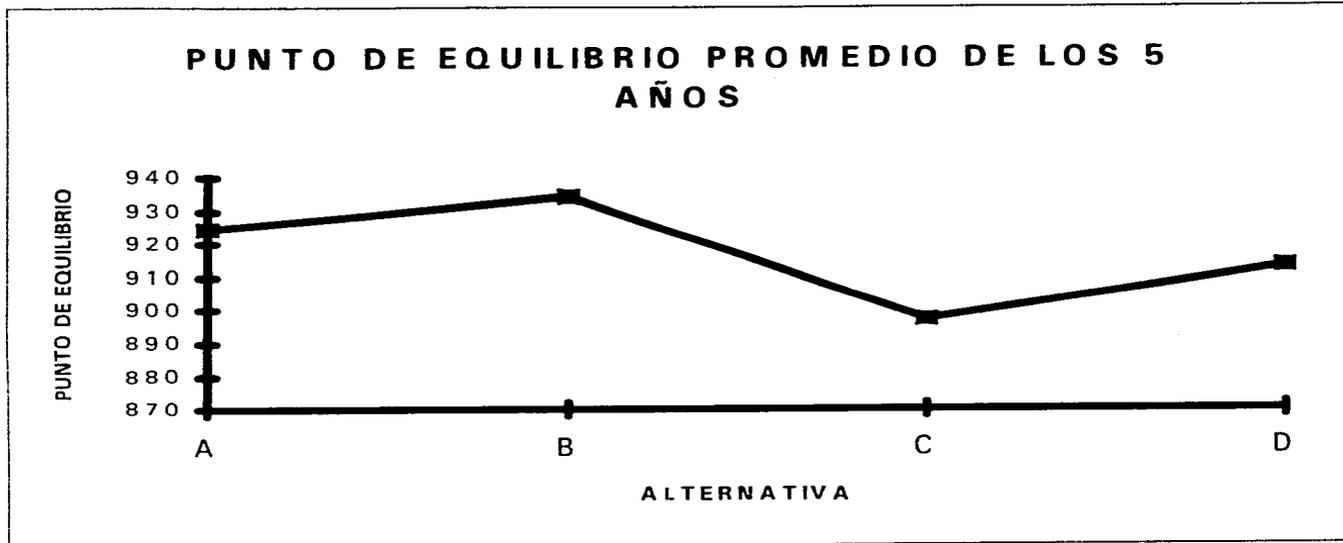
ANÁLISIS DEL VALOR DE LA TIR



GRÁFICA 10

ANÁLISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO PROMEDIO DE VIDA DEL PROYECTO

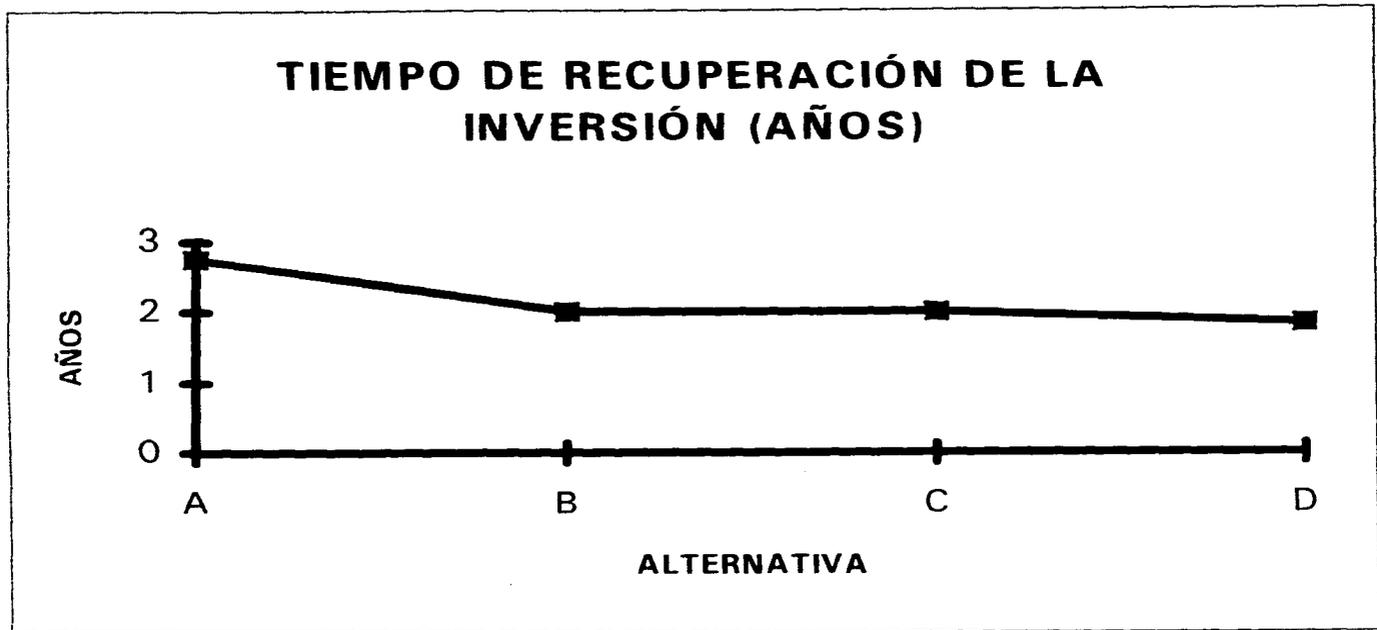
	ALTERNATIVA	PEQ. POR DÍA
A	Fabricación de todos los materiales	924.55
B	Fabricación de hule	934.2
C	Fabricación de baguea y horquilla	897.13
D	Comprando los semiterminados	913



GRÁFICA 11

ANÁLISIS COMPARATIVO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN

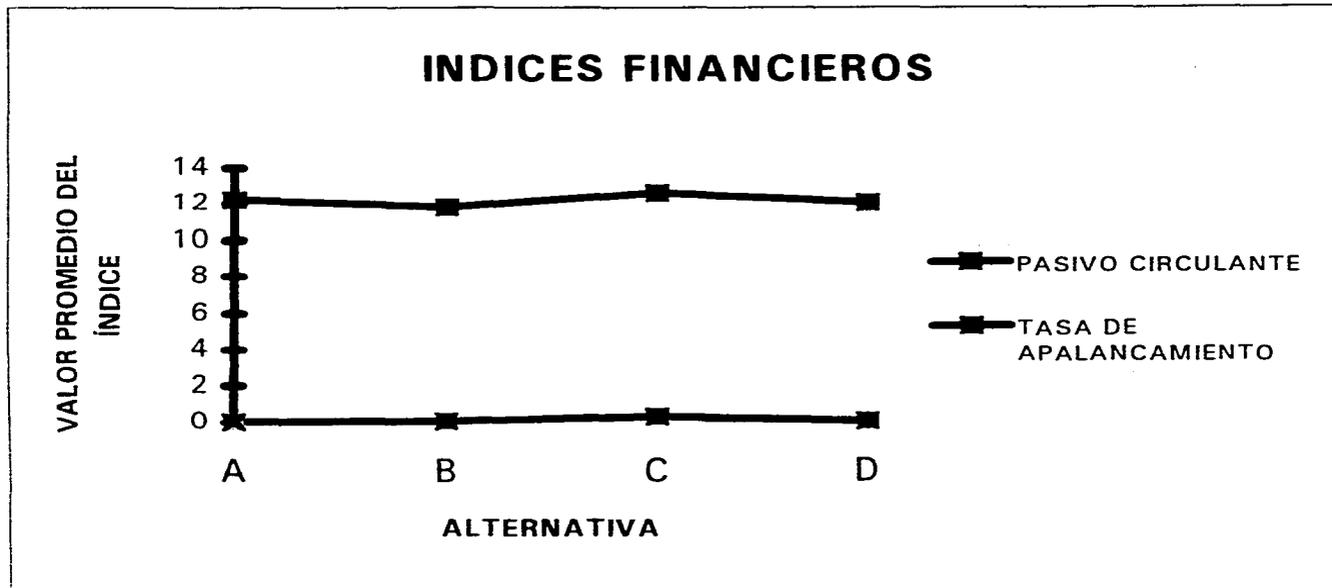
	ALTERNATIVA	TIEMPO
A	Fabricación de todos los materiales	2 años 9 meses
B	Fabricación de hule	2 años
C	Fabricación de bagueta y horquilla	2 años
D	Comprando los semiterminados	1 año 10 meses



GRÁFICA 12

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE ÍNDICES FINANCIEROS PROMEDIO

	ALTERNATIVA	TASA CIRCULANTE	PASIVO CIRCULANTE
A	Fabricación de todos los materiales	12.2	0.031
B	Fabricación de hule	11.78	0.0318
C	Fabricación de bagueta y horquilla	12.61	0.289
D	Comprando los semiterminados	12.04	0.0332



4.23 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero puede considerarse el más importante de los tres, esto es debido a que en base a los resultados obtenidos se tomará la decisión de llevar a cabo el proyecto, así como de qué forma será más conveniente hacerlo; por lo anterior, fue necesario llevar a cabo lo que se conoce como análisis de sensibilidad,² con varias combinaciones en cuanto a la elaboración del producto y los costos y gastos que pueden o no repercutir de manera importante en la elaboración de cualquier proyecto.

Es importante hacer notar que las comparaciones base son dos: una cuando se fabrican todos los componentes del jalador, y la otra, cuando se compran estos mismos. Las conclusiones a las que se llegó son las siguientes:

a) En caso de que se fabriquen todos los componentes semiterminados del producto en cuestión (jalador), se advierte una TIR del 38.39%, valor que se va incrementando a medida que se disminuya el número de componentes semiterminados a elaborar, mismo que comparado con la TREMA (Tasa de Rendimiento Mínima Aceptable) ofrece un rendimiento sobre ésta de 7.24 puntos.

b) Para el caso de comprarse todos los componentes semiterminados, se obtiene un valor de 51.05%, siendo así la alternativa óptima del proyecto, permaneciendo con 19.9 puntos por arriba de la TREMA, cuyo valor es de 31.15%.

c) Si para el caso de llevar a cabo la fabricación de los componentes semiterminados, se considera que la mano de obra directa e indirecta se incrementa en un 20%, se observa que la TIR disminuye muy poco, ya que el costo tanto de mano de obra directa como de indirecta no son muy sensibles a variaciones ya que representan el

²Ver cuadro y gráficas referentes al análisis comparativo de la Tasa Interna de Retorno (TIR) y tiempo de recuperación de la inversión.

6.43% del costo total, lo cual implica que si estos costos se incrementan en un 20%, llegan a representar el 10.75% del costo total del producto, considerándose como costo total la suma de costos fijos más costos variables.

c) Si para el caso anterior ahora se incrementa un 20% el costo de materia prima, se denota una disminución notable en el valor de la TIR y que comparado con la TREMA, demuestra la no rentabilidad del proyecto, ya que la materia prima representa el 71.16% del costo total del producto; sin embargo se recupera la inversión en un plazo no mayor a tres años.

d) Si se tiene un incremento del 10% en materia prima y 10 % en mano de obra directa e indirecta, la inversión se recupera en un plazo de 2 años 7 meses, es decir, poco más de la mitad del horizonte de planeación, siendo la TIR poco variable con respecto a la Tasa de Rendimiento Mínima Aceptable (TREMA), con lo cual se concluye que a pesar de que el proyecto es factible, por la situación y condiciones económicas en que se realiza este estudio, se pone de manifiesto la posibilidad de no considerar este proyecto en este caso, siendo el rubro que más afecta esta decisión el aumento en la materia prima.

e) En caso de que se decida fabricar únicamente el hule o únicamente la bagueta y horquilla, la TIR se ve aumentada con respecto a la fabricación de todos los componentes semiterminados, ya que se disminuye notablemente la inversión inicial por los altos costos que la maquinaria para fabricar dichos elementos (el hule, la bagueta y horquilla) representa dentro de ésta; por otra parte, el costo de la mano de obra se ve disminuido en un 15%.

f) En caso de que se compren los componentes semiterminados, el costo del producto (costo total = costo fijo + costo variable) se ve disminuido en un 0.8%, además de reducirse la inversión inicial en un 22.78%, reflejándose como se indica en el primer punto, en la obtención de la TIR la cual presenta un valor de 51.05% y se recupera la inversión en un periodo de 1 año 10 meses (36% del horizonte de planeación).

BIBLIOGRAFÍA

El Hogar, la limpieza de la casa, el cuidado de la ropa.

Glaziola Cuevas Ma. Rosa
Editorial Rialp.
1976

Schaum Estadística

Spiegel R. Murray.
Editorial Mc Graw Hill
1991

Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos

Canavos C. George
Editorial Mc. Graw Hill
1992

Evaluación de Proyectos

Baca Urbina G.
Editorial Mc Graw Hill
1990

Ingeniería Económica

Blank T. Leland, Tarquin J. Anthony
Editorial Mc Graw Hill
1994

Rubber Technology and Manufacture

The Buter Work Group
1985.

La Revolución del Marketing

Clancy J. Kevin, Shulman S. Robert.
Editorial Vergara.
1994

Introducción al Estudio del Trabajo
Oficina Internacional del Trabajo
Editorial Limusa.
1992

Dirección por Servicio. La Otra Calidad
Ginebra Joan, Arana Rafael
Editorial Mc. Graw Hill
1994

Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos 1991
Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)

Distrito Federal: Resultados definitivos: XI Censo General de Población y Vivienda, 1990.
Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

Anuario Estadístico del Estado de México, 1995
Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

Anuario Estadístico del Estado de Puebla, 1995
Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

Revista El Inmobiliario
Inmobiliaria Lomelín
Mayo y junio 1996