

00561
1
24



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

**PROYECTO PARA LA CREACION DE UNA PEQUEÑA
EMPRESA PARA LA INDUSTRIA METAL-MECANICA
(CASO: BUJES GUIA)**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN ADMINISTRACION INDUSTRIAL**

P R E S E N T A I

HUGO SALAZAR SALAZAR

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

MEXICO, D. F.

1987.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

RESUMEN

En este trabajo se presenta y analiza una propuesta de inversión en el ámbito de la industria metal-mecánica nacional. El propósito principal es desarrollar un estudio de viabilidad para una pequeña empresa que fabrique bujes guía de uso industrial. El trabajo se basa en información técnica y económica obtenida hasta el mes de julio de 1986.

El documento en forma de proyecto de inversión se integra por las siguientes partes:

1. Datos económicos del país de interés para el proyecto.
2. Estudio de mercado. Muestra un mercado nacional deficitario -- que es abastecido en 80% con productos importados dirigidos -- principalmente al sector automotriz. En la segunda parte de este estudio se presenta una propuesta de plan mercadológico --- para la nueva empresa.
3. Tamaño y ubicación de la empresa. Analiza diferentes opciones en este sentido y propone un crecimiento progresivo de la empresa, incrementando constantemente su producción hasta lograr un promedio de fabricación de 500 000 unidades anuales en el quinto año de operaciones, asimismo se elige al estado de Querétaro como el lugar más adecuado para ubicar la empresa.
4. En el estudio técnico se describen las características técnicas que debe cumplir el producto, así como su proceso de producción y el equipo considerado como más adecuado para producción y control de calidad del producto. Se presenta un plan de fabricación que muestra los requerimientos de los insumos necesarios.
5. En el capítulo de inversiones se cuantifican y se organizan -- los costos de inversión para obtener un programa de inversiones, el cual refleja un desembolso inicial de 229 millones de pesos a precios del mes de agosto de 1986.

6. La revisión de las posibilidades de financiamiento del proyecto indican la conveniencia de integrar la inversión inicial -- con 65% de capital social y el resto (35%) con créditos de FOGAIN.
7. Se plantea la organización legal de la empresa como una sociedad de capital variable y se propone un modelo de organización administrativa.
8. Finalmente se calcula la rentabilidad futura de la empresa con datos proyectados para los diez años de vida estimada del proyecto en 76.5 % y la rentabilidad empresarial en 59.4 % , ambas tasas se calculan a precios constantes para evitar errores en la estimación de los índices de inflación futuros.

SUMMARY

In this work is presented and analysed an investment proposal in the mexican metal-mechanics industry area. The main purpose is to develop a feasibility study for a small industry to manufacture - of guide bushings for industrial use. This work was done taking - in account the obtained technical and economics infomation until july, 1986.

The main parts which integrate the document like an investment - project are the following:

1. Economics data of México of interest to the project.
2. Marketing study, which shows a deficit in the national market, that is supplied in 80% with imported products that goes mainly to the motor-car sector. In the second part of the study a proposal marketing plan to the new industry is presented.
3. The size and place to be situated the enterprice, diffent options are analysed in this sense, and is suggested a progresive growth of the enterprise, increasing constantly their production until obtain a manufacturing average of 500 000 units per year in the fifth year of working. In the same way Queretaro - state is choose as the most adequate place to stablish the enterprise.
4. The characteristics that that the product should have, are described in the technical study as well as its production process and the more adequate equipment for production and quality control. A production plan is presented with the necessary raw materials requirements.
5. In this chapter of investments the cost are quantified and organized in order to obtain the investment program, with an initial expediture of 229 millions of pesos to prices of august, 1986.
6. The review of the finanial possibilities indicate the convenience of integrate the initial investment with 65% of social stock and the rest (35%) with FOGAIN credits.

7. The legal organization of the enterprise is suggested like a variable capital society and a model of administrative organization is proposed.
8. The future income return of the enterprise is calculated with forecast data for the estimated ten years of project life in - 76.5% and the income return of capital stock in 59.4%, both -- rates are calculated at constant prices in order to avoid mistakes in the estimation of the future inflation index.

CONTENIDO

Resumen, summary

Introducción	2
1. Antecedentes y propósitos del proyecto	6
2. Datos económicos generales del país	9
2.1 Población	9
2.2 Producto interno bruto	9
2.3 Inflación	13
2.4 Empleo	13
2.5 Comercio Exterior	13
2.6 Análisis de la política económica industrial del país hacia la industria pequeña	15
3. Estudio de mercado	18
3.1 Objetivos y propósitos del estudio de mercado	18
3.2 El producto	21
3.2.1 Descripción y uso del producto : Buje guía	21
3.2.2 Productos principales	22
3.2.3 Productos sustitutos o similares	23
3.2.4 Productos complementarios	23
3.3 Naturaleza y extensión del mercado	24
3.3.1 Identificación de los consumidores	24
3.3.2 Identificación de los competidores	26
3.4 Análisis de la demanda	27
3.4.1 Situación de la industria automotriz	27
3.4.2 Determinación de la demanda	33
3.4.2.1 Volumen aparente y demanda potencial	33
3.4.2.2 Estructura de la demanda del producto de acuerdo a las características de modelos y tamaños	35
3.4.3 Características de la demanda	41
3.4.3.1 Segmentación del mercado	41
3.4.3.2 Necesidades y preferencia de los consumidores	42
3.4.3.3 Periodicidad de las compras y consideraciones comerciales	44
3.4.3.4 Extensión geográfica de la demanda y su localización	45
3.5 Análisis de la oferta	47
3.5.1 Características generales del mercado oferente de Bujes guía	47
3.5.2 Precios	49

3.6	Balance de la situación actual y perspectivas del proyecto	50
3.7	Planeación mercadológica del proyecto	52
3.7.1	Estrategia de Mercadotécnica	52
3.7.1.1	Línea de productos	52
3.7.1.2	Mercado Objetivo	53
3.7.1.3	Distribución	56
3.7.1.3.1	Sistema de distribución	58
3.7.1.3.2	Condiciones de venta	60
3.7.1.4	Precio	60
3.7.1.4.1	Determinación del precio	61
3.7.1.5	Promoción	62
3.7.2	Estimación de ingresos por ventas	65
3.7.3	Estimación de gastos por ventas	67
4.	Tamaño y ubicación	68
4.1	Análisis de los factores determinantes del tamaño	68
4.1.1	Tamaño y características del mercado	68
4.1.2	Limitaciones en la disponibilidad de recursos	69
4.1.3	Aspectos técnico - Económicos de la producción	69
4.1.4	Capacidad de producción	70
4.2	Ubicación	72
4.2.1	Características y requisitos que debe reunir el lugar elegido	72
4.2.2	Plazas probables	72
4.2.3	Selección de la plaza y su justificación	72
4.2.4	Ubicación y características generales del lugar elegido para el emplazamiento de la unidad productiva	73
4.2.5	Sueldos y salarios de la zona	74
4.2.6	Beneficios y estímulos que pueden aprovecharse con respecto a la localización de la unidad de producción	74
5.	Estudio Técnico	77
5.1	Características de los productos principales y estandarización dimensional.	77
5.2	Proceso productivo	96
5.2.1	Alternativas técnicas de producción	96
5.2.2	Descripción y justificación de la alternativa técnica seleccionada	97
5.2.3	Descripción del proceso	99
5.2.4	Control de calidad y proceso	102

5.2.5	Tendencias tecnológicas	104
5.3	Unidad de transformación y de servicios	105
5.3.1	Maquinaria y equipo	105
5.3.1.1	Equipo de producción	105
5.3.1.2	Equipo e instrumentos de control	109
5.3.2	Equipo auxiliar	109
5.3.3	Mobiliario y equipo de servicio y seguridad	109
5.3.4	Descripción de las instalaciones	110
5.4	Materias primas	113
5.5	Plan de producción	115
5.5.1	Determinación de los tiempos promedio de producción	115
5.5.2	Programa de producción	116
5.5.3	Programa de necesidades de materia prima	116
5.5.4	Personal de producción necesario	118
5.5.5	inventarios	119
5.6	Estimación de costos	120
5.6.1	Costos de mano de obra por sueldos y salarios	120
5.6.2	Costos de producción	122
5.7	Programa de ejecución del proyecto	126
6.	Inversiones	128
6.1	Inversión fija	128
6.1.1	Inversión fija inicial	131
6.2	Inversión diferida	132
6.3	Capital de trabajo	133
6.4	Resumen y programa de inversiones	136
7.	Financiamiento	137
7.1	Fuentes de financiamiento	137
7.1.1	Fondo de Garantía y Fomento a la Industria Mediana y Pequeña	137
7.2	Formación del capital social	143
7.3	Estructura financiera de la empresa	143
7.4	Plan financiero	147
7.5	Gastos financieros	148
7.6	Programa de pago de intereses y amortización de pasivos	150
7.7	Cálculo de los estímulos fiscales probables	151

7.8	Flujo de efectivo proyectado para la etapa de ejecución y primer año de operaciones	153
8.	Organización de la empresa	154
8.1	Planteamiento de la organización jurídica, legal y administrativa de la empresa	154
8.2	Organización para la operación	160
8.2.1	Características generales de la estructura organizacional	160
8.2.2	Estructura propuesta para la organización	162
8.2.3	Personal necesario y sus características	163
9.	Estudio económico y financiero	164
9.1	Supuestos de la proyección financiera	164
9.2	Estados financieros proforma	166
9.2.1	Estado de pérdidas y ganancias	167
9.2.2	Estado de origen y aplicaciones de efectivo	168
9.2.3	Estado de situación financiera	169
9.3	Evaluación financiera	170
9.3.1	Alternativas de evaluación financiera	170
9.3.2	Rentabilidad de la empresa	174
9.3.2.1	Flujo de efectivo para la evaluación de la empresa	175
9.3.2.2	Rentabilidad de la inversión total	176
9.3.2.3	Rentabilidad de la inversión en capital social	177
9.4	Clasificación de costos y gastos	178
9.5	Punto de equilibrio	179
10.	Conclusiones	181
	Bibliografía	183

INTRODUCCION

La constitución de una unidad de producción orientada hacia la - fabricación industrial requiere generalmente de la participación de especialistas de distintas disciplinas dada la diversidad de actividades involucradas en esta acción. El convencimiento de - las ventajas que brinda la planeación de las actividades que se han de realizar en este sentido ha originado que se induzca al se guimiento de una metodología que facilite la interacción de acti vidades multidisciplinarias para el logro de un objetivo común.

Los componentes de los estudios de preinversión tienden a ser - conceptualmente similares y como todo proceso de investigación - se fundamentan en la aplicación del método científico para orde- nar cada una de sus etapas, de esta manera el proceso de desarro- llo de un proyecto de preinversión consiste en la identificación de la idea, la selección del camino a seguir para lograr la in- formación necesaria, la obtención de esta información y su inter- pretación analítica de la cual se deriven las conclusiones que - conduzcan a la aportación de las mejores soluciones al proble- ma.

Los estudios de preinversión son instrumentos usados en la adop- ción de decisiones de inversión y en la ejecución de proyectos. Considerando como proyecto a toda la gama de actividades que van desde la intención de realizar una acción hasta el término de su ejecución y puesta en marcha.

Convencionalmente, la técnica operativa para la preparación del documento denominado proyecto se suele definir en dos partes - principales: la formulación y la evaluación del proyecto. En - la formulación del proyecto se tratará de lograr un conjunto de información útil y objetiva, que se articule en forma metodológi- ca, armónica y coherente. Por su parte, la evaluación del pro- yecto pretende reunir los elementos analíticos que permitan to- mar decisiones relacionadas con su ejecución.

En la realidad práctica la separación de estos dos aspectos -- resulta bastante difícil debido a que en forma natural se realizan simultáneamente.

Los estudios de preinversión de un proyecto varían en el grado de detalle de la información necesaria para la toma de decisión correspondiente al nivel de avance o desarrollo del proyecto.

Los estudios de viabilidad industrial no son un fin en sí mismos; son sólo medios para facilitar la adopción de decisiones relativas a inversiones, decisiones que no necesariamente deben concordar con las conclusiones del estudio. De hecho sería raro encontrar inversionistas cuya flexibilidad fuera tal que se conformaran plenamente a los resultados de tales estudios.

Desde el punto de vista de su alcance, la constitución de una empresa industrial debe considerar todas las actividades a desarrollar y los problemas que se le puedan presentar durante las diferentes etapas que involucra el proyecto de nueva creación y durante su etapa de operación productiva. La complejidad y extensión de los estudios de preinversión que se realicen, dependerán de la magnitud, propósitos y características propias de cada proyecto. En general la preparación de todo estudio de preinversión debe involucrar consideraciones de orden técnico, económico y financiero.

En este sentido la realización de un plan para la instalación de una pequeña empresa industrial, brinda a las personas con poca -- experiencia empresarial, la oportunidad de reflexionar sobre todas las fases de un negocio en arranque, y permite la aplicación de los conocimientos adquiridos a la búsqueda de soluciones que contribuyan a lograr un exitoso desarrollo de la empresa y a incrementar la capacidad de análisis para la toma de decisiones de los participantes en el proyecto.

El estudio de preinversión que aquí se presenta, está enfocado -- hacia la organización de una pequeña empresa que se avoque a la -- fabricación de bujes gufa para la industria metal mecánica y - -

constituye un ejercicio de entrenamiento para la preparación profesional en el campo de la administración industrial y una propuesta concreta de inversión.

De esta manera con la identificación de oportunidades de inversión y su desarrollo en forma de proyectos de preinversión se pretende estimular la creación de nuevas empresas que contribuyan a satisfacer las necesidades de productos industriales que requiere la planta productiva del país y avanzar en el propósito de lograr una mayor integración nacional a través de la sustitución eficiente de exportaciones en este sector.

En el desarrollo de este trabajo se ha utilizado el método conocido como de aproximaciones sucesivas, empleando las técnicas de investigación, estimación y evaluación indicadas en cada capítulo.

El criterio de aproximaciones sucesivas que consiste en estudiar de manera simultánea y progresiva cada uno de los aspectos que integran el proyecto, de tal suerte que en el inicio se realice en forma superficial y se vaya profundizando progresivamente en cada aspecto conforme se avanza en su desarrollo. El método de aproximaciones sucesivas facilita que la asignación de recursos a un proyecto sea consecuente con las decisiones que se vayan tomando sobre el avance, grado de profundidad o suspensión del mismo.

Gran parte de la información utilizada en el estudio de mercado para la determinación de la demanda de bujes gufa, ha sido obtenida por investigaciones directas a través de entrevistas con empleados y funcionarios de las empresas involucradas, así como consultando los registros de compras e inventarios de las mismas empresas.

La profundidad y extensión de los estudios realizados, se determinó por la magnitud e importancia relativa del proyecto mismo. En este trabajo se ha intentado abordar los aspectos significativos en la planeación de la nueva empresa industrial, para que cada parte del estudio aporte elementos que contribuyan a lograr las mejores decisiones respecto a la constitución de la nueva empresa. El enfoque que se ha tratado de dar a este estudio corresponde al punto de vista empresarial y desde esta óptica se recomienda la -

alternativa considerada como la mejor, dados los recursos disponibles y las restricciones a su empleo.

Como en todos los estudios de preinversión, la vigencia de éste, depende de la permanencia en el tiempo de las condiciones generales existentes durante su elaboración. Por lo que se requiere la constante actualización del proyecto, incorporando los cambios de situación que afecten los planes establecidos para poder seguir - tomando las mejores decisiones. Este trabajo se elaboró con información obtenida hasta el mes de julio de 1986, fecha en que se -- dio por concluido.

1. ANTECEDENTES Y PROPOSITOS DEL PROYECTO.

La idea de desarrollar un proyecto tendiente a la organización - de una nueva unidad de producción para la industria metal-mecánica, nació de entrevistas efectuadas con empresarios del ramo, - que habiendo detectado una demanda insatisfecha de ciertos productos industriales sugirieron realizar un estudio de investigación con el propósito de lograr la presentación en forma metodológica, racional y conveniente de oportunidades de inversión rentables.

Entre las principales razones que motivaron la elección de la categoría de pequeña empresa para analizar las oportunidades de inversión se encuentran las siguientes:

1. Es precisamente en la pequeña empresa donde la escasez de proyectos de preinversión es mayor, y en donde, por consiguiente se presentan más fracasos por deficiente o nula planeación.
2. La difícil situación económica que vive actualmente el país - incrementa los riesgos de fracaso principalmente en las pequeñas empresas industriales que son las más vulnerables a los altibajos de la Economía .
3. La escasez de recursos financieros y los riesgos de una demanda general inestable y deprimida hacen que los empresarios e inversionistas se encuentren más dispuestos a participar en empresas en donde las inversiones requeridas no sean muy elevadas y por consiguiente las pérdidas en caso de fracaso sean menores.
4. Existen políticas gubernamentales de apoyo y fomento a la pequeña industria que pueden ser aprovechados por los proyectos de inversión que entren a esa categoría .
5. El nivel de pequeña empresa permite analizar con mayor detalle los diferentes aspectos involucrados en la organización y funcionamiento de una unidad de producción.

La elección del sector industrial metal-mecánico para desarrollar un proyecto de preinversión se debe a que constituye un pilar indispensable en la integración y desarrollo de la capacidad industrial del país.

Después de realizar algunas investigaciones preliminares sobre diversas ideas consideradas como oportunidades de inversión, se decidió desarrollar la referente a la fabricación de bujes gufa usados principalmente en operaciones de taladrado y perforación. Las primeras investigaciones realizadas revelaron la existencia de un importante mercado que es atendido principalmente con productos importados, y el deseo de algunos consumidores de sustituir esas importaciones con productos nacionales de calidad que les permitan hacer ahorros en sus pagos de divisas al exterior.

La idea del proyecto se basa en la siguiente hipótesis :

Existen actualmente condiciones propicias para el desarrollo de una pequeña empresa nacional dedicada a la producción de bujes gufa de alta precisión, que sea capaz de competir con los productos de calidad provenientes del exterior, con el objeto de lograr su desplazamiento y sustitución.

Los principales objetivos al desarrollar este proyecto son : lograr un instrumento de análisis y evaluación que aumente la confianza en las decisiones que se tomen al respecto, así como determinar la alternativa o alternativas de solución que sean más adecuadas para asegurar el mejor aprovechamiento de los recursos empleados.

El desarrollo del proyecto se basa en las siguientes consideraciones:

- a) La herramienta que se propone fabricar es un producto industrial cuya materia prima es acero, sin embargo, el acero de producción nacional está asociado a altos costos de producción que lo hacen poco competitivo con el acero producido en otros países. Por lo cual, la orientación del proyecto es--

tará dirigida fundamentalmente hacia el mercado, y al aprovechamiento de las economías de escala y menores costos de mano de obra nacional, para compensar la desventaja con respecto a la materia prima.

- b) Se supone la existencia de promotores o patrocinadores del proyecto, con interés en realizar inversiones rentables en el campo de la industria metal-mecánica y con recursos financieros suficientes para considerar factible la ejecución de un proyecto en el nivel de pequeña empresa.

2. DATOS ECONOMICOS GENERALES DEL PAIS.

Con el propósito de enmarcar este proyecto en el contexto de la situación económica del país en el tiempo en que fue realizado -- (primer semestre de 1986), se presentan datos estadísticos y algunas otras informaciones consideradas de utilidad para conocer el estado de la economía nacional en relación con este trabajo.

2.1 POBLACION. *

De acuerdo con el censo de 1980 la población de la República Mexicana era de 66.8 millones de habitantes, con una tasa anual de -- crecimiento demográfico de 2.7%, la cual para 1985 ha descendido a 2.1%. Se estima que en 1986 la población del país llegará a los 80 millones de habitantes

2.2 PRODUCTO INTERNO BRUTO.

De 1960 a 1971 (11 años) el PIB de México a precios constantes -- creció anualmente a un ritmo sostenido de 6.8%, de 1972 a 1982 el crecimiento del PIB fue de 6.1% anual compuesto, a precios constantes de 1972, registrando una declinación de 0.5% en 1982.

VALORES DEL PIB EN MILLONES DE PESOS **

AÑO	A PRECIOS CORRIENTES	A PRECIOS CONSTANTES DE 1970	VARIACION ANUAL %
1970	444 271.4	444 271.4	3.5
1971	490 011.0	462 803.8	0.8
1972	564 726.5	502 085.9	5.0
1973	690 891.3	544 306.7	4.9
1974	899 706.8	577 568.0	2.8
1975	1 100 049.8	609 975.8	2.4
1976	1 370 968.3	635 831.3	1.2
1977	1 849 262.7	657 721.5	0.5
1978	2 237 397.9	711 982.3	5.2
1979	3 067 526.4	777 162.6	6.1
1980	4 276 490.4	841 854.5	8.3
1981	5 874 385.6	908 764.8	7.9
1982	9 417 089.4	903 838.6	- 0.5
1983	17 141 693.8	856 173.6	- 5.3
1984	28 748 889	887 647	3.6
1985	45 419 841	912 334	2.7

* FUENTE: Wise Ortíz, México: Banco de Datos 1985.

** FUENTE: Banco de México, informe anual 1985.

PIB POR HABITANTE *

AÑO	POBLACION MILES	PESOS A PRECIOS CORRIENTES	PESOS DE 1970
1970	51 176	8 681.24	8 681.24
1971	52 884	9 265.77	8 751.30
1972	54 661	10 331.43	9 185.45
1973	56 481	12 232.28	9 636.99
1974	58 320	15 427.07	9 903.43
1975	60 153	18 287.53	10 140.04
1976	61 979	22 119.88	10 258.82
1977	63 813	28 979.40	10 307.01
1978	65 658	34 076.55	10 843.80
1979	67 518	45 432.72	11 510.45
1980	69 393	61 627.12	12 131.69
1981	71 249	82 448.67	12 754.77
1982	73 122	126 579.60	12 408.12
1983	74 981	230 875.6	11 415.4
1984	76 887	373 910.	11 147.8
1985 (P)	78 501	580 737.3	

* FUENTE: Banco de México, Informe Anual 1985.

(P) Preliminar

PIB SECTOR DE MANUFACTURAS

Valor del producto interno bruto para la industria manufacturera.

AÑO	A PRECIOS CORRIENTES	A PRECIOS CONSTANTES DE 1970	% DEL PIB TOTAL
EN MILLONES DE PESOS			
1980	985 013.1	209 681.9	23.0
1981	1 311 492.7	224 326.2	22.3
1982	2 000 785.5	217 852.2	21.2
1983	3 870 597.1	202 026.3	22.6
1984	7 021 263.1	211 491.4	23.9

Valor del PIB para las actividades correspondientes a productos metálicos, maquinaria y equipo en millones de pesos.

AÑO	PRECIOS CORRIENTES	PRECIOS CONSTANTES DE 1970	% DEL TOTAL DE MANUFACTURAS
MILLONES DE PESOS			
1980	204 992.2	44 455.7	21.2
1981	281 963.2	49 161.8	21.9
1982	401 173.4	42 970.1	19.7
1983	634 181.5	33 168.3	16.4
1984		35 147.5	16.6

FUENTE: Wise, Ortiz, Banco de Datos 1985, MEXICO.

ED.Marsa S.A.

En 1985 la inversión privada creció 13.1% y la pública disminuyó - 3.1%. Durante este año las actividades que mostraron mayor dinamismo fueron: producción de energía eléctrica, producción manufacturera y construcción con crecimientos de 6.9%, 5.8% y 2.5% respectivamente. Entre las actividades manufactureras destacó el rápido crecimiento de la industria de productos metálicos y maquinaria, cuyo volumen de producción aumentó 14.3%.

La deuda externa de México cercana a los 100 000 millones de dólares representa una dura carga para el país por el pago de los intereses correspondientes, agravada por la abrupta caída de los precios internacionales del petróleo que ha reducido en aproximadamente 2/3 partes los ingresos de divisas por ese concepto, colocando al gobierno en una difícil situación financiera que lo ha llevado a incrementar sustancialmente el precio de servicios y pagos de impuestos. Asimismo a partir del segundo semestre de 1985 se dispuso la elevación del encaje legal hasta el 90% de todos los recursos que captan los bancos, lo que ha significado un panorama de crédito caro y escaso para las industrias mexicanas, que además enfrentan la reducción en el dinamismo de la demanda interna.

A partir del segundo semestre de 1985 se aceleró la sustitución de permisos de importación por aranceles y se iniciaron las gestiones para el ingreso de México al Acuerdo General de Aranceles y Comercio (GATT).

2.3 INFLACION. *

De 1960 a 1971 el crecimiento medio anual del circulante fue de - 10.9%, la inflación se mantuvo a un nivel anual aproximado de --- 2.7%. Desde finales de 1972, México experimentó un índice de inflación marcadamente más alto. En 1982 la inflación llegó a 98.9%, en 1983 fue 80.8%, en 1984 de 59.2%, en 1985 de 63.7% y se estima que en 1986 llegará al 100%.

2.4 EMPLEO.

Aproximadamente el 48% de la fuerza laboral nacional se emplean en los sectores de agricultura, comercio y construcción.

El desempleo se estima en 4.5% para 1981, y en 8.0% para 1982. Estos niveles pueden haberse incrementado en los últimos años, amén del crecimiento en el subempleo.* *

2.5 COMERCIO EXTERIOR.

En el período de 1978 a 1982 las importaciones ascendieron en promedio al 9.3% del PIB. Durante 1982 las importaciones primordialmente bienes de capital e intermedios necesarios para el desarrollo económico se redujeron a 14 432 millones de dólares, 39.7% -- menos que en 1981. Las exportaciones por su parte consistentes principalmente de petróleo y productos manufacturados se incrementaron 21 230 millones de dólares o sea un incremento de 8.2% con respecto a 1981.

El superavit comercial de 1982 fue de 6 792 millones de dólares. - En 1983 las exportaciones aumentaron 4.3% (sumando 22 239 millones de dólares) mientras las importaciones descendieron 40.5% para --- situarse en sólo 8 584 millones de dólares. En 1983 el superavit - comercial fue de 13 654 millones de dólares.

* FUENTE : Informes periódicos del Banco de México.

** FUENTE : Wise, Ortíz; MEXICO: Banco de Datos 1985, Ed. Marsa S.A.

A Los Estados Unidos de América se envían aproximadamente el 52% de las exportaciones mexicanas y de ahí provienen el 60% de las compras del exterior que realiza el país.

De acuerdo con información proporcionada por el Banco Nacional de México (Banamex), en el Balance de la Situación del Comercio Exterior Mexicano en 1985, las exportaciones manufactureras del país en ese año representaron 32.6% del global de las ventas totales efectuadas por el sector industrial. En cambio las compras efectuadas al exterior por el sector manufacturero representaron un 98.2% de las adquisiciones industriales. Las exportaciones manufactureras de México en 1985 fueron por un total de 6 685 millones de dólares, presentándose incrementos en los envíos al exterior de vidrio, cemento, motores, automóviles, cerveza, hortalizas y plata entre otros.

En lo que se refiere a las importaciones efectuadas por la industria manufacturera, los productos metálicos, maquinaria y equipo fueron los más significativos por 6 095 millones de dólares que es casi la mitad de las adquisiciones efectuadas por el sector (11 527 millones de dólares). Esta dependencia de la industria mexicana de insumos, maquinaria y equipo propició un déficit comercial de 4 842 millones de dólares del sector manufacturero.

2.6 ANALISIS DE LA POLITICA ECONOMICA INDUSTRIAL DEL PAIS HACIA LA INDUSTRIA PEQUEÑA.

A partir del segundo semestre de 1985, el gobierno mexicano ha realizado acciones que muestran un cambio sustancial en su tradicional política proteccionista de la planta productiva nacional. Estas acciones se iniciaron con la gradual sustitución de los permisos de importación por aranceles y se ha continuado con la liberalización de las importaciones de bienes de producción que incluso se producen internamente. El camino se encuentra dispuesto y libre para el ingreso de México al Acuerdo General de Aranceles y Comercio (GATT), lo cual está implicando no sólo la liberalización del comercio, sino también una mayor apertura a la inversión extranjera. Con lo que la industria nacional tendrá que enfrentarse a una difícil competencia que requiere de mayor eficiencia y productividad.

La política del Gobierno Federal hacia la pequeña industria está contenida en el programa para el Desarrollo Integral de la Industria Mediana y Pequeña, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de abril de 1985. En él se establece que la industria mediana y pequeña es parte fundamental de los procesos de recuperación y reordenación de la Economía y del cambio estructural del aparato productivo, que es indispensable apoyar el esfuerzo que realizan, tendiente a la superación de los problemas que afectan su eficiencia operativa y limitan su acceso a los mercados, para incrementar su participación en el desarrollo económico del país. Este decreto declara de interés público el desarrollo integral de la industria mediana y pequeña a fin de apoyar y promover la instalación y operación de las empresas de este subsector y aprovechar su potencialidad y aptitudes para la generación de empleo, producción de bienes prioritarios, integración industrial y desarrollo regional.

Para la aplicación de acciones específicas en este subsector se establecen los siguientes estratos (ya incluyen las modificaciones en los límites de volumen de ventas aparecidos en el Diario Oficial de la Federación del 17 de febrero de 1986):

- **Microindustria**, las empresas que ocupen hasta 15 personas y el valor de sus ventas netas sea hasta de 40 millones de pesos al año.*
- **Industria pequeña**, las empresas no comprendidas en el estrato anterior, que ocupen hasta 100 personas y el valor de sus ventas no rebase la cantidad de 500 millones de pesos al año.*
- **Industria mediana**, las empresas no comprendidas en los estratos anteriores, que ocupen hasta 250 personas y el valor de sus ventas netas no exceda de 1 100 millones de pesos al año.*

Las empresas clasificadas como microindustrias e industrias pequeñas, tienen preferencia para el otorgamiento de los apoyos que refiere dicho decreto, independientemente de la actividad manufacturera que realicen. Dentro de las medidas de fomento y apoyo a la industria mediana y pequeña destacan las siguientes:

- a) Promoción e incremento de la participación de proveedores medianos y pequeños en las principales empresas paraestatales y organismos del servicio público de acuerdo a sus respectivos programas de adquisiciones.
- b) Instrumentación de acciones para elevar la eficiencia y la -- productividad de las industrias medianas y pequeñas, mejorar sus productos y procesos, así como propiciar su desarrollo -- tecnológico, procurando su vinculación con la infraestructura educativa y tecnológica del país. Destacan la promoción de organizaciones de investigación y desarrollo de pequeñas y medianas industrias y los Programas de Riesgo Compartido con el Concejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- c) Asignación de recursos financieros para créditos industriales a tasas preferenciales, a través de los diversos fondos de fomento y garantía manejados por el Banco de México y Nacional

*NOTA: A partir de enero de 1987, los límites superiores del valor de las ventas netas anuales para microindustria, industrias pequeña y mediana, se han incrementado hasta 80, 1000 y 2000 millones de pesos respectivamente.

Financiera.

- d) Otorgamiento de estímulos fiscales a la industria mediana y - pequeña que tiene por objeto el apoyo a la inversión en actividades productivas, regiones geográficas prioritarias y generación de empleo, siendo el tratamiento a los beneficiarios - en función del estrato a que correspondan y de acuerdo con -- los postulados contenidos en los siguientes decretos publicados el 22 de enero de 1986 en el Diario Oficial de la Federación.
- Decreto por el cual se establecen las zonas geográficas para la descentralización industrial y el otorgamiento de estímulos.
 - Decreto que establece los estímulos fiscales para fomentar el empleo, la inversión en actividades industriales prioritarias y el desarrollo regional.

3. ESTUDIO DE MERCADO.

3.1. OBJETIVO Y PROPOSITOS DEL ESTUDIO DEL MERCADO.

Esta investigación preliminar tiene como objetivo principal conocer la demanda real y potencial de bujes gufa en el mercado nacional para determinar si el mercado del producto seleccionado es suficiente para continuar adelante con la ejecución del plan. Sus propósitos principales son los siguientes :

- a) Conocer la situación real del mercado.
- b) Conocer la naturaleza probable y características del mercado.
- c) Verificar si es acertada la escala de la empresa contemplada - en los planes originales o si es necesario considerar su modificación a una escala adecuada para obtener la ventaja máxima de la demanda real existente.
- d) Detectar posibles defectos en el producto y sugerir los cambios del mismo que sean convenientes, así como otras sugerencias que deban tenerse en cuenta antes de lanzar a la venta el producto.
- e) Extensión geográfica y localización específica del mercado.
- f) Determinar las clases de compradores y sus necesidades del -- producto.
- g) Determinar la conveniencia de fabricar un producto único o - una línea de productos.
- h) Estimar la capacidad aparente de los competidores, sus canales de distribución, políticas de precios, métodos de venta y los hábitos y costumbres de compra.

En los estudios industriales de mercado no existen técnicas estandarizadas que sean válidas, como en el caso de los productos de - gran consumo, debido a que cada caso de estudio es diferente a los demás, no repetible, y generalmente requiere de un método particular.*

Para la investigación del mercado de bujes gufa se consideró de - gran importancia el análisis de la información macroeconómica, dada la relación directa que existe entre los niveles de activi-

* Santini F., "Estudios de Mercado", Index-Buffetti, España, 1977, P. 111

dad de la industria de manufacturas metálicas diversas y la demanda del producto seleccionado. Así también se decidió apoyar el estudio con visitas a plantas fabriles y entrevistas directas con empleados y funcionarios de algunas fábricas pertenecientes a las industrias consideradas como probables consumidores. Debe hacerse notar que ésta parte del estudio se vió entorpecida por el celo con que muchas compañías guardan sus procesos de fabricación y que en algunos casos les impide conceder visitas a sus plantas y otorgar información sobre las operaciones que en ellas se realizan.

Como primeras acciones de la investigación de mercado y con el propósito de ubicar a los consumidores de bujes gufa nacionales dentro de las diferentes áreas de actividad industrial se visitaron diversas empresas de la industria metal-mecánica entre las que se incluían fabricantes de herramientas, compresores, bombas y motores de combustión interna, muebles metálicos, automotores, maquinaria agrícola y para la minería.

En forma general las entrevistas efectuadas se basaron en las siguientes preguntas, con algunas variantes dependiendo del puesto o actividad que desempeñara el entrevistado.

CUESTIONARIO.

1. Empresa, area de actividad y giro.
2. Puesto y categoría del entrevistado.
3. ¿Utilizan algún tipo de buje gufa en sus procesos de fabricación?
4. Trabajo u operaciones en que son utilizados.
5. ¿Cuáles son los tipos y tamaños de bujes gufa usados en sus procesos de producción y el consumo mensual o periódico de cada uno?
6. El origen de sus suministros actuales de bujes gufa es:
 - a) Importación, país de origen, marca, precio.
 - b) Fabricación nacional, proveedores nacionales, ¿cuales?
 - c) Fabricación propia en la misma planta.

6. ¿Cuales son las cualidades más importantes que deben tener - los bujes gufa para satisfacer sus necesidades de uso?
- a) Precisión dimensional.
 - b) Calidad de acabado (pulido fino).
 - c) Duración y resistencia al desgaste.
 - d) Material de fabricación (tipo de acero, dureza, etc.)
 - e) Facilidad para que la broca salga y entre en el orificio (bordes suavizados o chafalán).
 - f) Concentricidad.
 - g) Precio.
 - h) otra.
7. ¿ Cuales son las cualidades más importantes con respecto a - la atención y servicio del proveedor?
- a) Tiempo para entrega de pedidos y puntualidad.
 - b) Surtido suficiente de modelos y tamaños estandar para entrega inmediata.
 - c) Fabricaciones especiales sobre diseño o en medidas y tolerancias no estandar.
 - d) Otros aspectos de distribución, métodos de venta adecuados.
 - e) otro.
8. ¿ Se encuentran satisfechas sus necesidades de bujes gufa,-- producto, calidad, precio, atención y servicio que les brindan sus actuales proveedores?
9. ¿Cuál es la periodicidad en los pedidos de compra de bujes - gufa?

3.2 EL PRODUCTO.

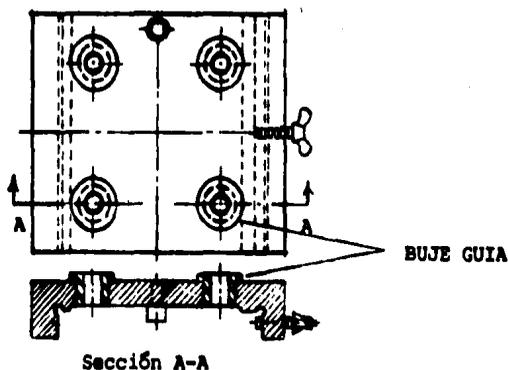
3.2.1 DESCRIPCION Y USO DEL PRODUCTO: BUJE GUIA.

En la producción de gran escala, en la que deben taladrarse muchas piezas con precisión siendo deseable su intercambiabilidad, es esencial contar con un medio que permita la localización exacta y rápida del agujero en relación con la pieza. Esto se obtiene construyendo un dispositivo guiador o plantilla para taladrar, que sujete a la pieza y contenga los orificios correctamente localizados para efectuar las operaciones necesarias con precisión. Los bujes guía son insertos endurecidos y pulidos que se colocan en los orificios de la plantilla de perforación para guiar la broca u otra herramienta en operaciones de taladrado, machuelado, rimado etc. Los bujes guía además de proporcionar precisión en la localización del lugar que se desea perforar, brindan protección contra el desgaste y deterioro de la herramienta y de la plantilla o patrón de perforación.

Aunque las plantillas varían mucho en apariencia de acuerdo con la forma y diseño de las partes sobre la que trabajen, todas ejecutan la misma función.

Los bujes guía son herramientas auxiliares usadas en los procesos industriales, generalmente de alta producción, que requieren de operaciones de perforación de precisión por lo que pueden clasificarse como productos industriales pues son empleados para llevar a cabo actividades industriales de fabricación de otros productos y no se incorporan nunca al producto final. Son usados en algunas de las operaciones de los procesos que integran la fabricación de automotores y sus partes, máquinas y aparatos electrodomésticos, máquinas industriales, equipos diversos, muebles metálicos, etc.

Los bujes guía pueden considerarse también como equipo accesorio y en algunos casos dentro de la clasificación de repuestos, ya que dependiendo de los procesos en los que se emplean los bujes guía estos pueden ser intercambiables o fijos, permanentes o reemplazables.



La figura muestra la localización de los bujes guía en una plantilla para taladrar placas.

Los bujes guía son herramientas de alta precisión que se fabrican generalmente en las medidas estándares de diámetro interior que coinciden con las medidas de los diámetros de las brocas para perforación, los controles dimensionales deben ser muy estrictos.

Los bujes guía generalmente son fabricados en aceros resistentes al desgaste, ya que son los encargados de guiar la herramienta de trabajo cuando está en movimiento. Sus características deben ser tales que permitan la localización exacta del sitio que se desea taladrar y que a la vez minimise la fricción con la herramienta de trabajo, los bujes guía deben tener elevada dureza para proporcionar un largo tiempo de vida sin deformarse y tener amplia resistencia al desgaste.

3.2.2 PRODUCTOS PRINCIPALES.

Los bujes guía de mayor uso, son fabricados en aceros resistentes al desgaste. De acuerdo con su forma y características de colocación y aplicación se dividen en seis tipos que se identifican con

las letras P, H, F, S, L y HL, las características de cada tipo de buje se detallan en la parte que corresponde al estudio técnico. Las dimensiones de los bujes gufa de mayor uso son estandar para facilitar su intercambiabilidad.

3.2.3 PRODUCTOS SUSTITUTOS O SIMILARES.

Como sustitutos de los bujes gufa fabricados en acero, existen versiones fabricados en carburos de tungsteno para los tipos "P", "H", "F" y "S", en las medidas estandar más comunes. Los bujes de carburo de tungsteno tienen una dureza superior a la de cualquier buje de acero con lo cual aumenta también su resistencia al desgaste y su tiempo de vida con respecto a los bujes de acero, sin embargo su precio es de 8 a 10 veces superior al de su equivalente de acero.

3.2.4 PRODUCTOS COMPLEMENTARIOS.

Bujes especiales en diseño, dimensiones, tolerancias etc., que no se ajustan a los de producción estandar y que son usados en procesos particulares como es el caso de bujes colables que son fabricados para permanecer fijos o embebidos en plantillas hechas de fibra de vidrio laminado, compuestos que fraguan y materiales suaves; o de bujes que serán usados para operaciones distintas a las de taladrado, como rimado, escariado, machuelado, etc., y que requieren de medidas y tolerancias especiales.

Otros bujes gufa son requeridos con canales en su diámetro interno para trabajos lubricados con aceite o con diseños especiales para casos particulares.

Los bujes especiales se fabrican generalmente bajo encargo expreso del cliente.

Los tornillos de sujeción, y los distintos tipos de arandelas de fijación (redondas, planas y con final redondeado) son considerados como accesorios para la fijación y seguridad de los bujes gufa reemplazables, siendo los tornillos de sujeción los de uso más generalizado.

3.3 NATURALEZA Y EXTENSION DEL MERCADO.

3.3.1 IDENTIFICACION DE LOS CONSUMIDORES.

Como ya se ha mencionado los bujes gufa son usados como herramientas auxiliares en operaciones de perforación que requieren una precisa localización y dimensión de los agujeros sobre la pieza que se trabaja cuando las corridas de producción son elevadas, -- existe una gran cantidad de productos que en alguna parte de su proceso de fabricación reúnen esas condiciones y requieren de estas herramientas en mayor o menor medida.

Las empresas manufactureras que son usuarios reales o potenciales de esta herramienta pertenecen a una amplia variedad de actividades industriales, la mayoría integrantes de la rama de la industria metal-mecánica que fabrican muy diversos productos a través de diferentes métodos y procesos de producción. Entre estas empresas las hay pequeñas, con producciones relativamente bajas y por lo tanto con poco consumo, y grandes empresas con muy altos volúmenes de producción y de consumo. Lo heterogéneo de estas empresas hace difícil la elección de una muestra verdaderamente representativa de todas ellas, para efectuar en ella la investigación de mercado correspondiente. Sin embargo con los datos preliminares obtenidos en el estudio de mercado y la información sobre los procesos de producción que se obtuvo a través de las visitas efectuadas en algunas fábricas del sector metal-mecánico se determinó que son las empresas de la industria automotriz las que más utilizan estas herramientas en sus procesos de fabricación y dados los altos volúmenes de sus producciones, ellas se constituyen en los principales consumidores de bujes gufa y por lo tanto en su mercado más importante.

Considerando las evidencias de las investigaciones preliminares de mercado, se decidió realizar un estudio dirigido directamente hacia el mercado de bujes gufa en la industria automotriz, considerando que en ella se concentra el mayor consumo y que el número de las empresas principales del ramo automotriz es reducido en --

comparación con todas las empresas del sector metal-mecánico que -- pueden ser consumidores potenciales de bujes gufa, aunque en menor escala.

Se efectuaron visitas a las plantas de la industria automotriz pertenecientes a las empresas CHRYSLER DE MEXICO S.A., FORD MOTOR COMPANY S.A., GENERAL MOTORS DE MEXICO S.A., MOTORES PERKINS S.A., MOTORES Y REFACCIONES S.A., NISSAN MEXICANA S.A. Y VOLKSWAGEN DE MEXICO S.A., en donde se observó el empleo de bujes gufa en sus operaciones y fue posible obtener más información con base en entrevistas con personas de diferentes puestos y niveles, principalmente de los departamentos de compras y almacenes y con los operarios de línea, usuarios directos de la herramienta.

Entre las empresas analizadas se encuentran las cinco principales fabricantes de automotores de México que representan a los mayores consumidores de bujes gufa. Otras importantes empresas en las que se detectó que existe consumo periódico de bujes gufa son las siguientes:

Agromak S.A.	Tranksoxex S.A.
Diesel Nacional S.A.	Victor Patrón S.A.
Kenworth Mexicana S.A.	Mexicana de Autobuses S.A.
Fáb. de Autotransportes Mex.	Motores Cummins S.A.
John Deere S.A.	Fábrica de Tractores Agrícolas S.A.
	Siderúrgica Nacional S.A.

También pudo comprobarse la existencia de consumidores en pequeña escala así como demandantes potenciales de estos productos pertenecientes a diversas áreas de la industria manufacturera.

3.3.2 IDENTIFICACION DE LOS COMPETIDORES.

Los datos obtenidos en el estudio de mercado indican que aproximadamente el 83% de los bujes gufa usados en las empresas de la muestra analizada son productos importados, 4% en promedio corresponde a bujes gufa fabricados en las mismas plantas en donde son consumidos y el 13% restante es suministrado por proveedores nacionales - que generalmente son pequeños talleres mecánicos que maquinan las piezas que les son encargadas bajo pedido expreso.

El mercado consumidor de bujes gufa en México es atendido principalmente con productos de importación que son introducidos por empresas importadoras de herramientas y productos industriales o directamente por los consumidores mayores, sin necesidad de permisos de importación. La mayoría de estos productos proceden de los Estados Unidos y pertenecen a las marcas: All American, Universal, ---XLO, Acme, Dayton, Economy, ACE, Briney, Welch y United, existiendo diferentes designaciones según la marca pero con equivalencias en medidas y tamaños estandar.

La fabricación nacional de bujes gufa es baja y en general se encuentra desorganizada. Se encargan de ella los talleres de máquinas herramientas bajo pedido expreso del cliente. Uno de los productores más importantes es Herramientas Almek S.A. establecido -- desde 1984 en Monterrey, Nuevo Leon con una capacidad de producción mensual de 4000 bujes.

En el área metropolitana del D.F. los talleres más solicitados -- para la fabricación de bujes gufa son Taller Mecánico Industrial - S.A. y Dowel Mex S.A., de acuerdo con las encuestas efectuadas a -- algunos usuarios de la herramienta en esa área. La mayoría de los demás proveedores son sólo fabricantes ocasionales de la herramienta en pequeñas cantidades y cuyas principales actividades consisten generalmente en la fabricación por pedido o encargo de diferentes piezas maquinadas en corridas de producción pequeñas. Los talleres mecánicos abundan en las zonas industriales dando servicio generalmente a las industrias locales, sin embargo, el número de ellos que cuenta con el equipo adecuado y personal capacitado para la fabricación de piezas de alta precisión es reducido.

3.4 ANALISIS DE LA DEMANDA.

3.4.1 SITUACION DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ.

Como se ha mencionado, el principal mercado para bujes gufa lo --- constituye la industria automotriz, es por eso que es la variable clave para el comportamiento de la demanda.

En la siguiente página se presenta en forma gráfica la producción de vehículos en México en los últimos 10 años, que muestra el comportamiento y la tendencia de crecimiento de esta industria.

PRODUCCION ANUAL DE VEHICULOS (1975 - 1985)*

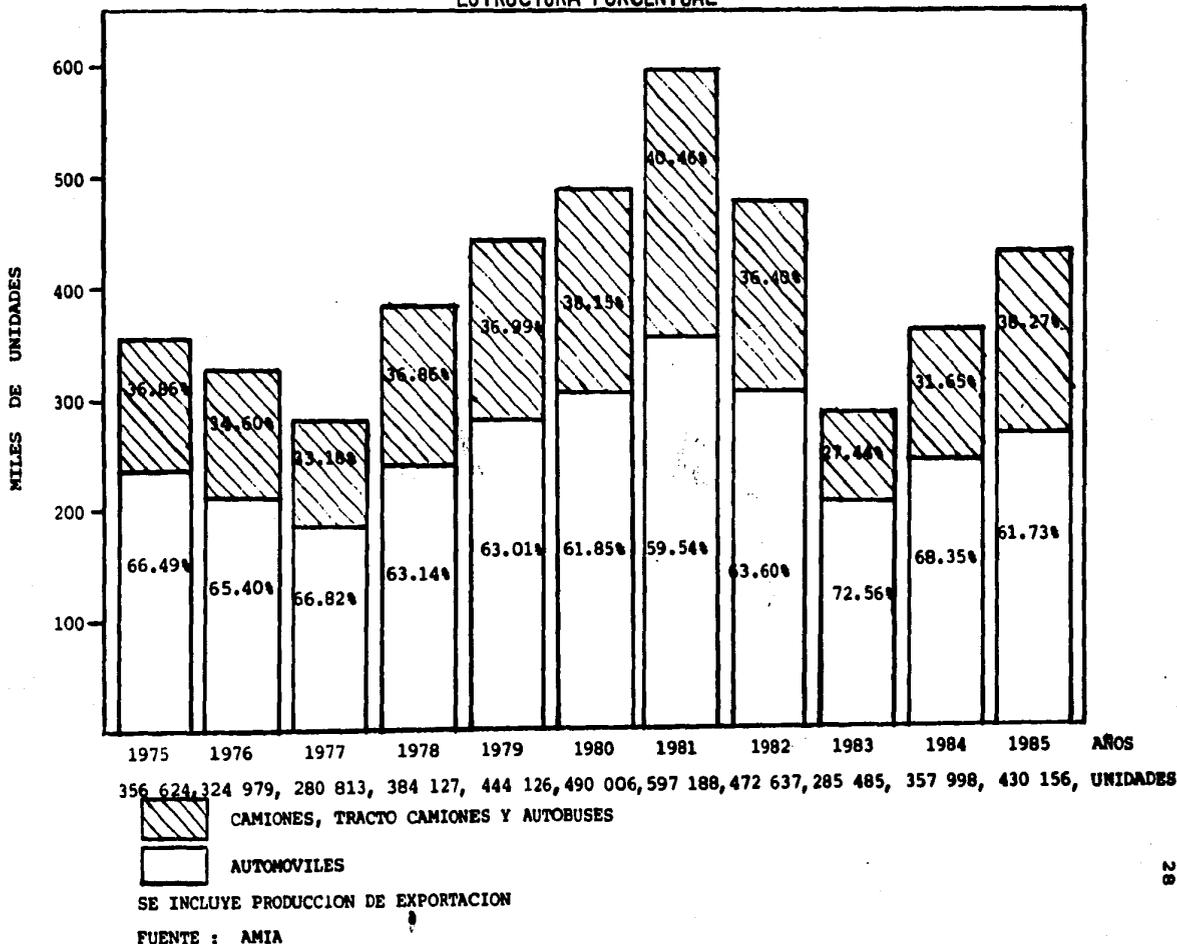
AÑO	UNIDADES PRODUCIDAS**
1975	356 624
1976	324 976
1977	280 813
1978	384 127
1979	444 426
1980	490 006
1981	597 118
1982	472 637
1983	285 485
1984	357 998
1985	430 156

*Cifras proporcionadas por la AMIA.

**Incluye producción de exportación.

Debe hacerse la aclaración de que la industria automotriz en general fabrica también motores y otras partes y componentes que son vendidos como tales, aparte de los vehículos terminados. Esta producción no se ha incluido en la elaboración de las gráficas.

PRODUCCION DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ TERMINAL Y SU ESTRUCTURA PORCENTUAL



La Industria Automotriz se ha caracterizado por su alta sensibilidad a los altibajos de la Economía Mexicana. En los periodos críticos como el de 1975 a 1977 mostró una caída del 11% anual y de --- 1981 a 1983 del 26%, así mismo en los periodos de auge ha registrado repunte, como en el lapso de 1977 a 1981 cuando se presentó un aumento en la producción del 28% anual.

Durante 1984 y 1985 la producción automotriz ha mostrado un repunte, con un aumento del 25% anual. Entre las medidas que se han tomado para reactivar la producción están la descentralización, la especialización en la producción y la exportación de sus productos. De esta manera se han abierto nuevas plantas y reubicado otras en el interior de la República. Asimismo se han incrementado las exportaciones tanto de vehículos terminados como de motores y otros componentes lo cual ha sido posible gracias a los bajos costos de mano de obra en México y a la tendencia de las compañías automotrices internacionales de aprovechar las ventajas que ofrece cada región para la producción especializada de componentes que posteriormente serán distribuidos por todo el mundo a las diferentes -- ensambladoras para producir los vehículos terminados.

El Banco de México en su Informe Anual de 1985 reporta que la operación en territorio Nacional de plantas para la producción de automóviles partes y motores destinados a la exportación, contribuyó en 1985 con más de las dos terceras partes del total de las ventas al exterior del sector industrial de productos metálicos, máquinas y equipos que fué de 2 336 millones de dólares.

De acuerdo con estimaciones de BANAMEX, las exportaciones automotrices mexicanas ascendieron en 1985 a 1 581 millones de dólares, cifra que representa un incremento de 10% frente al monto de un -- año antes. Esto podría vincularse con la existencia de programas -- establecidos para la industria automotriz con el fin de que logre ciertas metas de exportaciones anuales, al mismo tiempo que disminuye sus adquisiciones del exterior, dando así cumplimiento a los propósitos principales del Decreto para la racionalización de la industria automotriz publicado el 15 de septiembre de 1983 en el Diario Oficial de la Federación.

Este incremento en las exportaciones automotrices nacionales, - principalmente de motores, reduce el impacto que pudiera causar una disminución del consumo interno debido a la agudización de - la crisis.

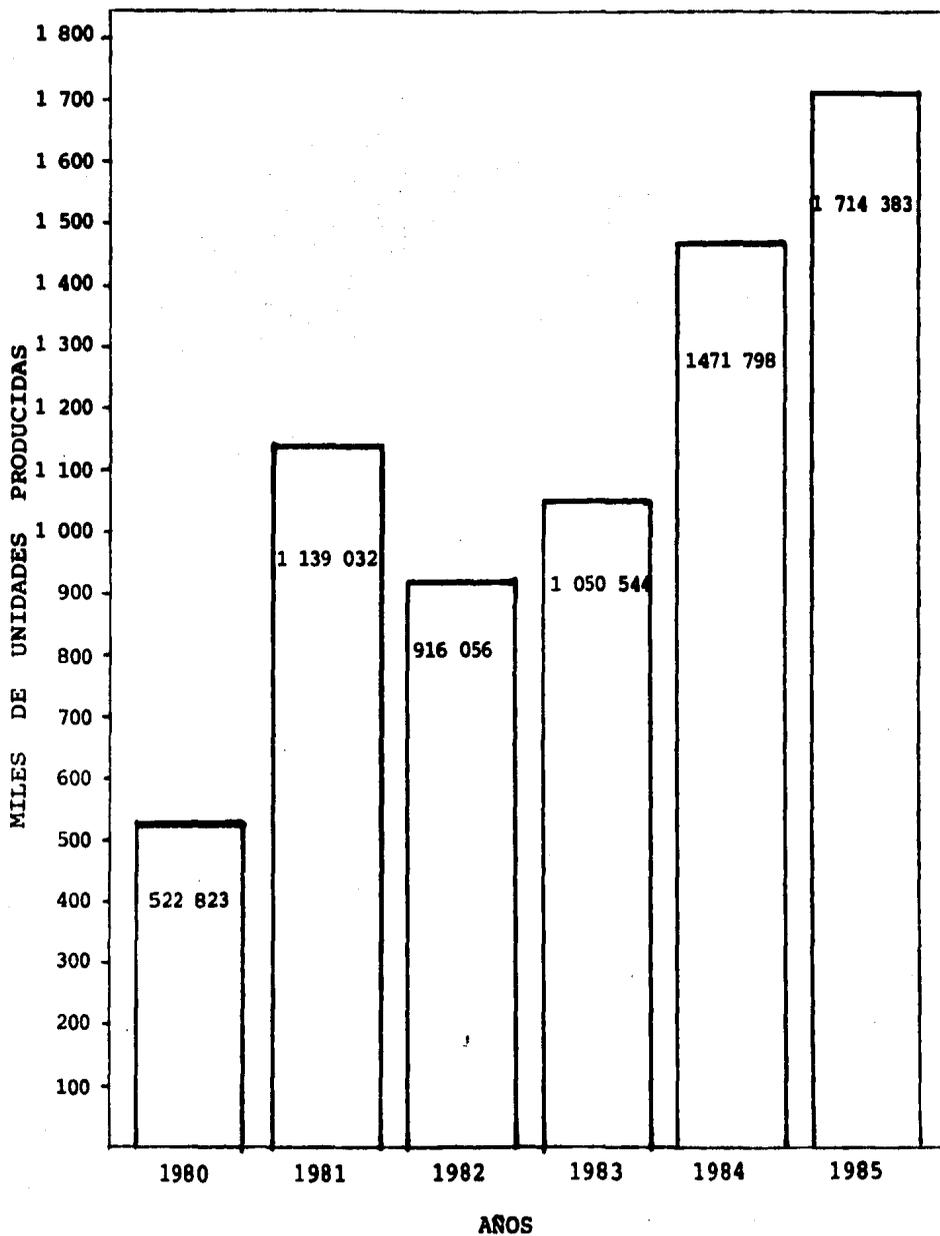
El informe anual de 1985 del Banco de México señala que entre -- los productos cuyas ventas al exterior representan un elevado por-- centaje de la producción total están los motores para automóvi-- les con 72.5% y los automóviles terminados con 8.9%. Así, recu-- rriendo al mercado exterior, aprovechando los incentivos fiscales y la cercanía geográfica con el gran mercado de los Estados Uni-- dos, la industria automotriz nacional parece hoy menos vulnerable a los altibajos de la economía mexicana que en épocas pasadas. Para 1986 se pronostica un año difícil para el mercado interno - de la industria automotriz debido a los bajos volúmenes de ven-- tas manifestados desde sus inicios, lo que de acuerdo con el re-- porte de la AMIA ha presentado para el primer bimestre de 1986, un decremento del 26.7% en la producción de vehículos para el -- mercado nacional en comparación con el mismo período del año an-- terior.

Sin embargo se ha registrado un marcado incremento en la demanda de refacciones y partes automotrices, así como de tractores agrí-- colas cuya producción de unidades en el primer bimestre de 1986 superó en un 9.5% al del primer bimestre del año anterior.

La producción de vehículos terminados de exportación en el pri-- mer bimestre de 1986 se incrementó 21.8% y las ventas al exte-- rior 54.7% en relación al período enero-febrero de 1985. Así -- mismo prosigue un continuo incremento en la producción y venta - de motores y partes automotrices dirigidos al mercado externo.

En la página siguiente se presenta la producción nacional de mo-- tores para uso automotriz durante los últimos seis años. La grá-- fica ha sido elaborada con datos proporcionados por el Banco de México e incluye la producción para consumo interno y la produc-- ción de exportación tanto de motores instalados como de aquellos que son vendidos como tales.

PRODUCCION NACIONAL DE MOTORES PARA USO AUTOMOTRIZ



De acuerdo con los informes obtenidos directamente de las principales empresas automotrices, su producción promedio diaria de motores durante los primeros tres meses de 1986 fue la siguiente:

EMPRESA		PRODUCCION DE MOTORES POR DIA
FORD	Planta Chihuahua	1 836
	Planta Cuautitlán	320
CHRYSLER	Planta Saltillo	1 908
	Planta Toluca	300
VOLKSWAGEN	Planta Puebla	3 200
GENERAL MOTORS	Planta Ramos Arispe	2 618

3.4.2 DETERMINACION DE LA DEMANDA.

3.4.2.1 VOLUMEN APARENTE Y DEMANDA POTENCIAL.

La investigación realizada en cinco empresas de la industria automotriz nacional arrojó la siguiente información:

**CONSUMO ANUAL APARENTE DE BUJES GUIA
EN CINCO EMPRESAS DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ NACIONAL
DURANTE 1985**

CHRYSLER	151 057
FORD	143 210
GENERAL MOTORS	113 610
NISSAN	80 720
VOLKSWAGEN	198 040
TOTAL	686 637

De acuerdo con las cifras de producción terminal de la industria automotriz proporcionados por la AMIA (Asociación Mexicana de la Industria Automotriz), las empresas Chrysler, Ford, General Motors, Nissan y Volkswagen en conjunto participaron con el 91% de la producción nacional de vehículos terminados en 1985 y si consideramos que existe una relación directa entre los niveles de producción y los de consumo de los insumos necesarios para la misma, podremos inferir que el consumo de bujes guía para el total de la industria automotriz nacional fue aproximadamente de 754 546 unidades en --- 1985.

Se considera de acuerdo con los resultados de la investigación preliminar, que la industria automotriz en conjunto constituye aproximadamente el 73% del mercado total de bujes guía en la industria manufacturera nacional, por lo que se estima que este mercado total fue aproximadamente de 1 033 624 unidades en 1985.

A pesar de que en 1985 el crecimiento de la producción de la indus

tria de productos metálicos y maquinaria registró un aumento de - 14.3%, durante el primer trimestre de 1986 se ha observado una ligera disminución en el ritmo de crecimiento de esta industria debido a la menor demanda interna general. Sin embargo algunos productos metálicos que sustituyen importaciones o que son usados en la fabricación de otros productos dirigidos al mercado externo - han visto incrementada su demanda.

La estimación de la demanda total derivada de bujes gufa se hará con base en la estimación para 1985 y considerando conservadora-- mente un incremento anual de sólo 5% en la producción de artículos metálicos y maquinaria para los siguientes cinco años.

DEMANDA DERIVADA DE BUJES GUIA
(en unidades)

AÑO	IND.AUTOMOTRIZ (73%)	RESTO DE LA IND. (27%) METALMECANICA	TOTAL (100%)
1985	754 546	279 078	1 033 624
1986	792 272	293 032	1 085 305
1987	831 886	307 684	1 139 570
1988	873 480	323 068	1 196 548
1989	917 154	339 221	1 256 375
1990	963 011	356 182	1 319 194

Para la estimación anterior se considera la variación en la demanda de bujes gufa en relación directa con la variación en la producción de la industria metal-mecánica nacional y en especial de la industria automotriz.

3.4.2.2 ESTRUCTURA DE LA DEMANDA DEL PRODUCTO DE ACUERDO A CARACTERISTICAS DE MODELOS Y TAMAÑOS.

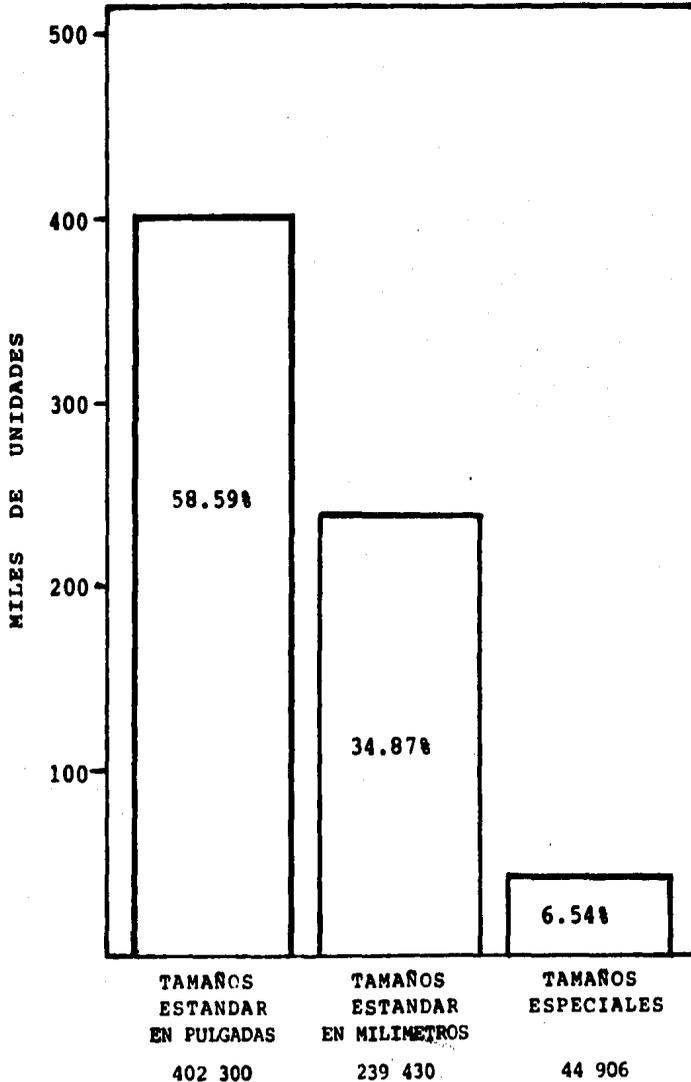
Las gráficas sobre el consumo relativo de bujes gufa con respecto a tamaños y modelos que se presentan a continuación fueron elaboradas con datos obtenidos en las empresas FORD MOTOR COMPANY, GENERAL MOTORS DE MEXICO, CHRYSLER DE MEXICO, VOLKSWAGEN DE MEXICO y NISSAN MEXICANA, a través de visitas a las plantas productoras, entrevistas con personal de la empresa relacionado con la compra, manejo y operación de estas herramientas y del acceso a registros de inventarios y compras de cada empresa que fue permitido.

A pesar de que la muestra tomada para el estudio de mercado corresponde sólo a la industria automotriz, la magnitud de estas empresas y su contribución en el consumo total estimado de bujes gufa permiten considerar estos datos como representativos del mercado total del producto.

En entrevistas efectuadas con consumidores menores de bujes gufa se pudo confirmar que en general sus necesidades corresponden con los modelos y tamaños de mayor uso en las empresas de la industria automotriz.

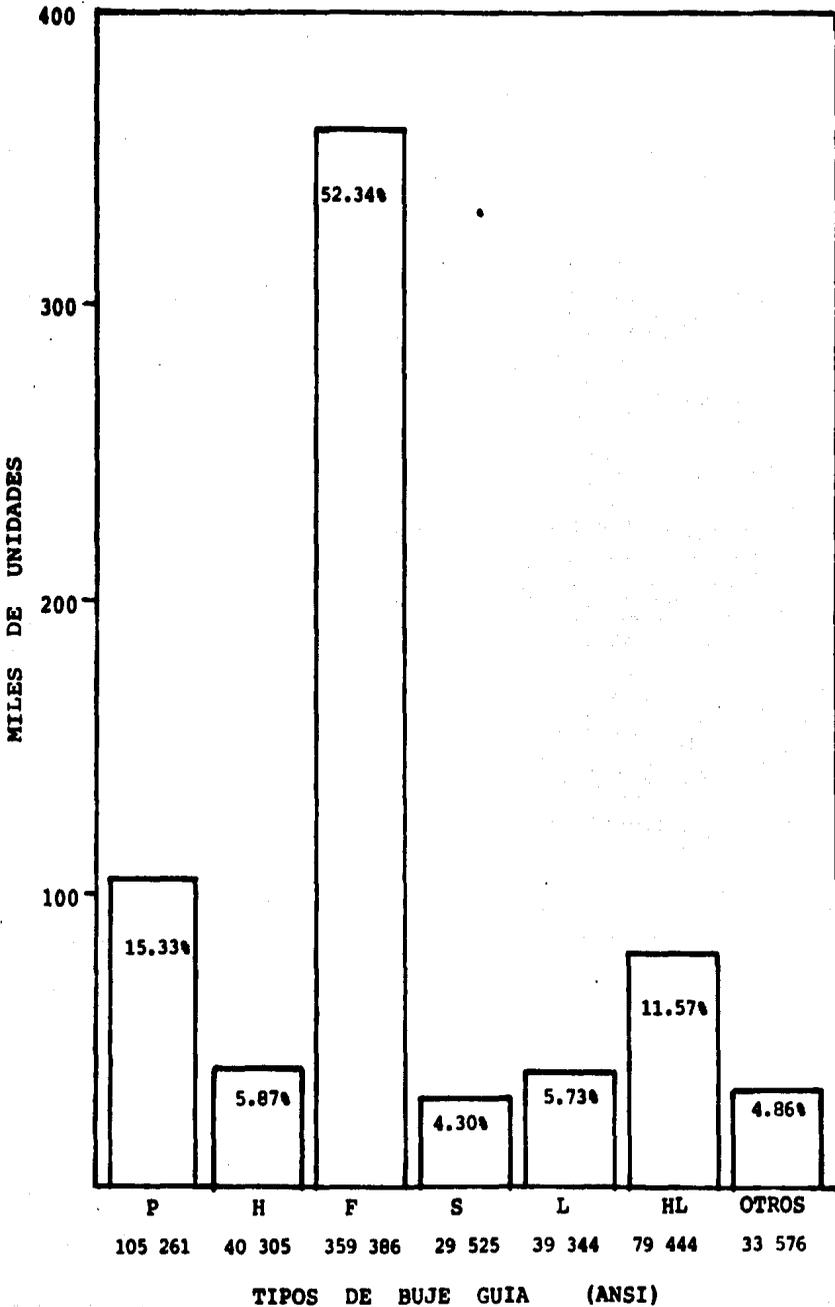
A través del análisis de la información obtenida se pudo determinar que aproximadamente el 78% del consumo de bujes gufa en la industria automotriz corresponde a 210 productos diferentes en modelo o tamaño.

PORCENTAJE DE BUJES GUIA DE TAMARO ESTANDAR



TOTAL 686 637 UNIDADES

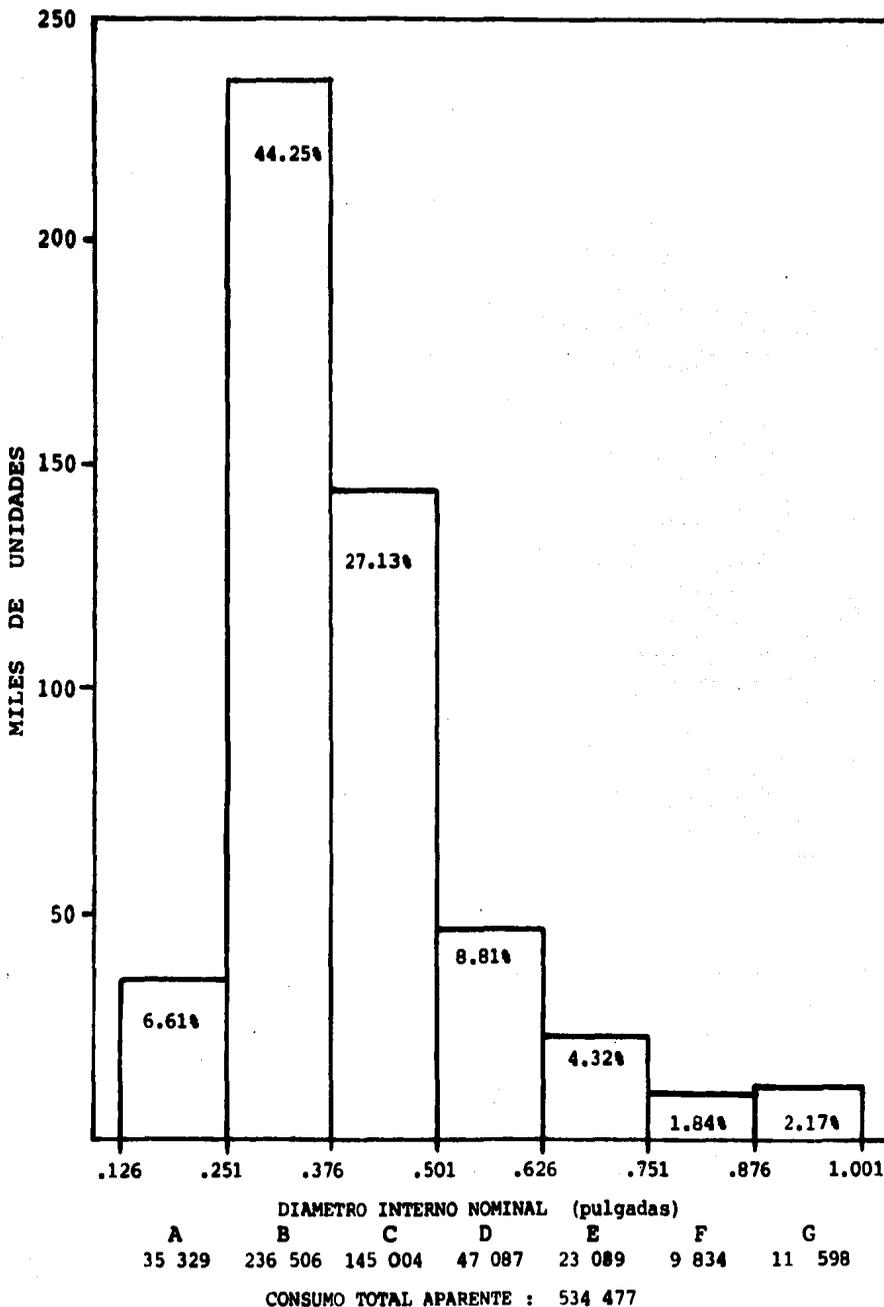
CONSUMO RELATIVO DE LOS DIVERSOS TIPOS DE BUJES GUIA



TOTAL DE LA MUESTRA : 686 637 UNIDADES

CONSUMO RELATIVO (%) DE BUJES GUIA PARA DIFERENTES TAMAÑOS DE
DIAMETRO INTERNO DE LOS TIPOS P, H, F Y S

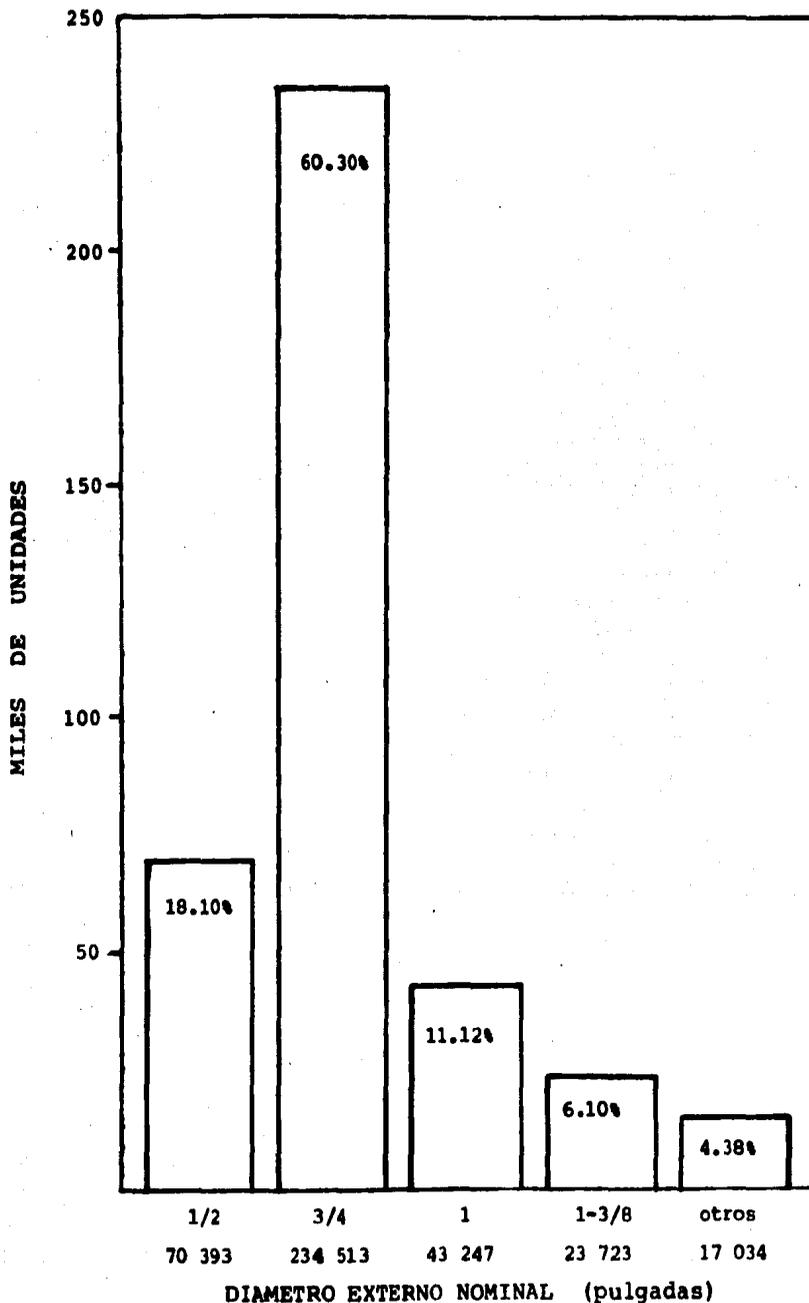
38



NOTA: La gráfica involucra solo al 95.13% del consumo total aparente de la muestra.

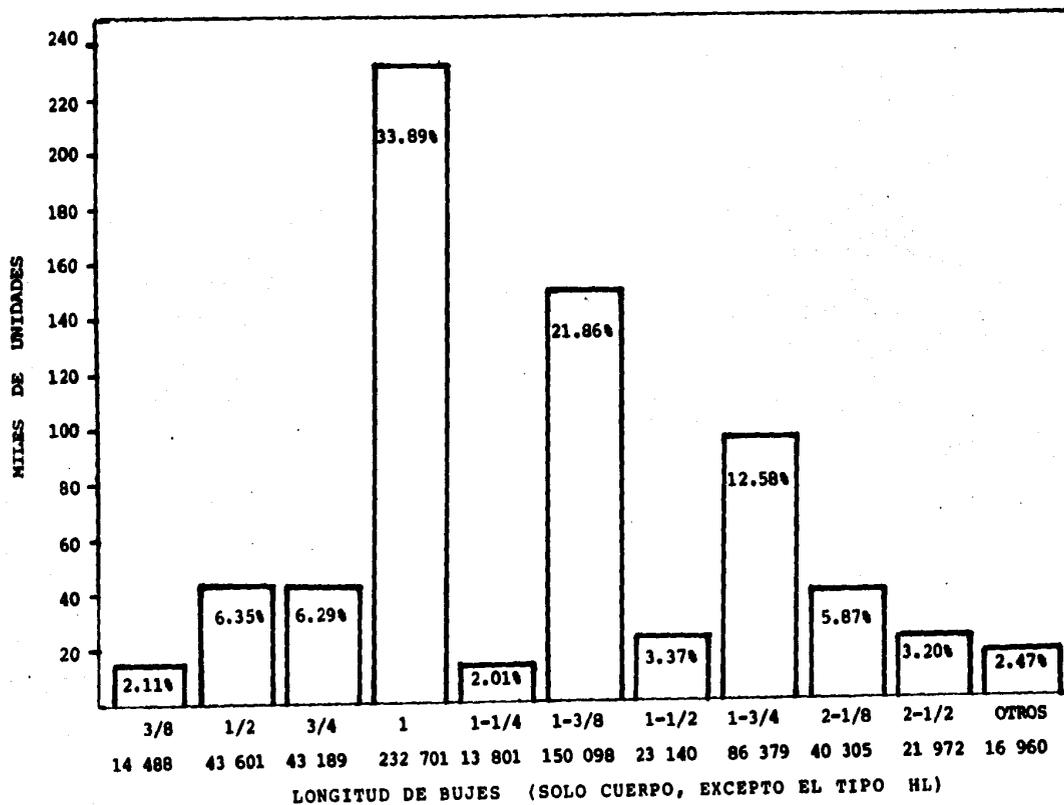
El 4.87% restante corresponde a pequeñas cantidades de otros rangos de diámetro interno.

ESTRUCTURA PORCENTUAL DE LAS DIMENSIONES DE DIAMETRO EXTERNO DE BUJES GUIA TIPOS F Y S DE TAMAÑOS ESTANDAR



TOTAL DE LA MUESTRA = 388 911

ESTRUCTURA PORCENTUAL DE LAS DIMENSIONES DE LONGITUD
DE BUJES GUIA DE TAMAOS ESTANDAR



TOTAL DE LA MUESTRA : 686 637 (unidades)

3.4.3 CARACTERISTICAS DE LA DEMANDA.

3.4.3.1 SEGMENTACION DEL MERCADO.

El mercado nacional de bujes gufa puede segmentarse de acuerdo al consumo del producto en:

- a) **Consumidores Mayores.** Este segmento está formado por grandes empresas, la mayoría integrante de la industria automotriz, que continuamente consumen un elevado número de bujes gufa - de una amplia variedad de medidas y modelos que generalmente adquieren del exterior, utilizando sólo en pequeña escala el servicio de los talleres mecánicos nacionales.
- b) **Consumidores Menores.** Son empresas de muy diversos tamaños, fabricantes de una amplia variedad de manufacturas metálicas cuyo consumo de bujes gufa es relativamente menor o de pequeñas cantidades de algunos pocos tipos y medidas, siendo estas empresas las que más recurren a los talleres mecánicos - locales.

3.4.3.2 NECESIDADES Y PREFERENCIAS DE LOS CONSUMIDORES.

De la investigación de mercado realizada a través de encuestas a -- los consumidores y del análisis de los factores condicionantes de la demanda se desprende lo siguiente:

- a) Prácticamente todos los entrevistados consideran como la característica más importante que deben tener los bujes gufa a la precisión en las dimensiones nominales y el cumplimiento en las tolerancias específicas. Otros factores en orden de importancia promedio son:
- Concentricidad del diámetro interno y externo.
 - Resistencia al desgaste y duración.
 - Calidad en el pulido final.
 - Diseño de bordes suavizados para facilitar la entrada y salida de la herramienta.

Las causas más comunes de rechazo de bujes gufa por parte de los usuarios son en general por problemas de concentricidad y falta de precisión en las dimensiones especificadas.

- b) El mercado nacional de bujes gufa que corresponde aproximadamente a un millón de unidades anuales es abastecido en más del 80% con productos importados.

Los consumidores mayores, en particular las empresas de la industria automotriz, basan su preferencia por los bujes gufa de conocidas marcas fabricadas en el extranjero, en la confianza de su calidad, principalmente en lo referente a concentricidad y tolerancias dimensionales, además de su mayor tiempo de vida que consiste en un desgaste menor en la superficie que está en contacto directo con la herramienta de trabajo, debido a la calidad del acero con el que están fabricados.

- c) El alto consumo de productos de importación se debe a la falta de un producto nacional de calidad suficiente y precio --

competitivo.

Las empresas que son consumidores importantes del producto programan sus pedidos de bujes a sus proveedores en el extranjero. Sin embargo existen algunos bujes gufa en modelos y tamaños de menor consumo, o algunos otros que son requeridos en forma ocasional o fuera de sus programas de adquisiciones establecidos y que debido al bajo volumen o a la premura de su necesidad no resulta conveniente esperar el abastecimiento de sus proveedores habituales y son solicitados en pedidos especiales de pequeñas cantidades a los talleres mecánicos de maquinado locales.

- d) La mayor cantidad de los bujes gufa que son fabricados en los talleres mecánicos nacionales, generalmente bajo encargo expreso, está dirigida a los consumidores menores cuyos volúmenes de compra muchas veces no son suficientes para interesar a los proveedores de bujes y herramientas importadas.
- e) A pesar de haberse disminuido las restricciones para la importación de insumos para la producción y la confirmada entrada de México al Acuerdo General de Aranceles y Comercio (GATT), la demanda de bujes gufa fabricados en el país se ha visto incrementada debido a la escasez de divisas para la compra de importaciones, a las políticas de mayor integración nacional y a la inconveniencia de la dependencia de insumos del exterior.
- f) Con respecto a la atención y servicio de los proveedores de bujes gufa, las encuestas realizadas a los consumidores revelan inseguridad y desconfianza hacia proveedores nacionales debido a la irregularidad en la calidad del producto y frecuentes demoras en las entregas. En general los consumidores manifestaron sus deseos de obtener un mejor servicio de los proveedores nacionales que les permita disminuir la dependencia que con respecto a ese insumo tienen del exterior.

Las demandas y sugerencias para mejorar el servicio se basaron en la disminución del tiempo de entrega y en la disponibilidad de un surtido suficiente de tamaños y modelos. Algunos usuarios manifestaron tener problemas con la calidad y el tiempo de entrega que les brindan sus actuales proveedores.

- g) Debido a la cada vez menor disponibilidad de recursos para la importación de insumos, a los peligros y dificultades - que implica la dependencia de proveedores extranjeros y a la ausencia de un producto nacional adecuado, algunos importantes consumidores, han visto la conveniencia de producir en sus propias fábricas parte de los bujes gufa que requieren en sus operaciones.

3.4.3.3 PERIODICIDAD EN LAS COMPRAS Y CONSIDERACIONES COMERCIALES.

Los consumidores mayores efectúan sus pedidos de compra en forma periódica de acuerdo con su nivel de inventarios, generalmente -- sobre la base de 60 ó 90 días.

Algunas compañías siguen como política de compras la adquisición de sus suministros con algunos meses de anticipación a su utilización con el objeto de aprovechar los descuentos y garantizar la continuidad de sus procesos. Otros con consumo periódico muy regular realizan contratos con sus proveedores para entregas programadas, con lo cual logran disminuir sus costos de almacenamiento - de inventarios.

Las compras que realizan los consumidores menores son en general poco regulares tanto en periodicidad como en la cantidad demandada, dentro de este grupo se encuentran también los consumidores - ocasionales.

Las grandes empresas automotrices mantienen sistemas y políticas de compras que deben ser observadas por sus proveedores, lo cual les permite tener cierto control sobre ellos. En general, antes de aceptar a una empresa como proveedor habitual, es sometida a un período de prueba variable durante el cual es evaluado con --

respecto a calidad, servicio, precio y cumplimiento de entregas - etc.

Como política general, estas empresas procuran tener varios proveedores de un mismo bien o servicio con el propósito de poseer - un mayor poder de negociación y evitar que algún proveedor le cause problemas de abastecimiento. En el caso particular de los bujes gufa se ha podido observar que a pesar de que los mayores pedidos de estos productos se abastecen desde el extranjero. Siempre se mantienen como proveedores a algunos talleres mecánicos a los que se les hacen pedidos mínimos aún absorbiendo altos costos, - sólo con el propósito de mantener el contacto comercial por si es requerido algún trabajo extraordinario o por si se quiere sustituir a algún otro proveedor.

La mayoría de las empresas consumidoras de bujes gufa tanto mayores como menores que fueron entrevistadas, manifestaron la necesidad de lograr un sistema más dinámico y apropiado que el que existe actualmente para la venta del producto, a través del cual se logre reducir el tiempo de entrega de los pedidos. Pues actualmente resulta más fácil y rápido recibir un pedido de bujes importados, a pesar de la mayor distancia que lo separa de su origen, que surtirlos con productos de proveedores nacionales. Además debe añadirse, en general, un precio relativo mayor por los productos nacionales.

A pesar de que el precio de los bujes gufa es un factor importante en la preferencia de los consumidores industriales del producto, las entrevistas efectuadas a los consumidores mayores, revelan que un mayor peso en la selección y preferencia de los proveedores lo constituye la calidad del producto, la confianza y seguridad de un buen servicio del proveedor.

3.4.3.4 EXTENSION GEOGRAFICA DE LA DEMANDA Y SU LOCALIZACION.

Los demandantes potenciales de bujes gufa se localizan en general en las zonas industriales del país, siendo las regiones Centro y Norte las de mayor actividad industrial. Los mercados más

importantes para el producto son la Ciudad de México y la zona Metropolitana, Guadalajara, Monterrey, Toluca y Puebla, y los lugares donde se han establecido nuevas plantas automotrices, como - Nissan en Aguascalientes, General Motors y Chrysler en Ramos Arispe, Coahuila; Ford en Hermosillo, Sonora y Chihuahua. Sin olvidar otros importantes polos industriales como Ciudad Sahagún en Hidalgo y CIVAC en Cuernavaca.

3.5 ANALISIS DE LA OFERTA.

3.5.1 CARACTERISTICAS GENERALES DEL MERCADO OFERENTE DE BUJES GUIA.

Las investigaciones realizadas en el mercado de bujes guía indican que la mayor oferta de estos productos corresponde a artículos de importación (aprox. 85%), y que sólo una reducida parte de la oferta total corresponde a manufacturas nacionales (15%). La importación al país de bujes guía no requiere de permisos previos por estar considerados como insumos necesarios en la industria productiva nacional. La oferta de productos importados se realiza a través de empresas importadoras de herramienta y maquinaria que actúan como representantes o concesionarios de las empresas productoras en el extranjero, aunque también se da el trato directo entre los grandes consumidores y los fabricantes. La atención de los distribuidores de los productos importados está dirigida hacia los grandes consumidores de la herramienta pertenecientes en su mayoría a la industria automotriz, los cuales adquieren con regularidad cantidades importantes del producto para reponer sus inventarios y garantizar la cantidad de sus operaciones evitando así suspensión de actividades por falta o retraso en las entregas de sus proveedores.

El resto del mercado, constituido por muchos consumidores menores resulta poco atractivo para los abastecedores de los productos importados, debido a los bajos volúmenes de compra y a la dispersión de las empresas. Este mercado trata de ser cubierto por algunos talleres mecánicos que fabrican esta herramienta bajo encargo, generalmente en cantidades pequeñas. La mayoría de estos talleres de maquinado fabrican una amplia micelánea de piezas para la industria en número reducido y bajo pedido expreso de los clientes. La falta de especialización de estos fabricantes hace que sus productos, en particular las piezas de alta precisión como los bujes guía sean frecuentemente de baja calidad. Debido a las cortas carreras de producción, a la diversidad de piezas que les

son encargadas y al hecho de que el equipo con que cuentan no siempre resulta el más adecuado para la variedad de trabajos que deben realizar, sus costos de operación son elevados, lo cual repercute en precios altos al consumidor.

En el mercado de bujes gufa, los productos importados se adquieren por medio de pedidos hechos a través de los representantes - concesionarios de las empresas productoras. Los representantes - comerciales establecen un número mínimo de unidades (que generalmente es superior a 200) que debe tener cada pedido para poder - ser atendido rentablemente por la empresa importadora, por lo que muchos consumidores del producto al menudeo prefieren solicitar - su fabricación en menor cantidad a pesar de que unitariamente el precio del producto sea mayor y la calidad menor en comparación - con sus similares importados.

Para reducir sus costos de operación, algunos talleres de maquina do también han establecido un número mínimo de piezas iguales para considerar los pedidos. Este número varía generalmente entre 5 y 10 piezas. Las condiciones de venta son diversas y dependen de acuerdos particulares con sus clientes aunque imperan las operaciones de contado. Sólo uno de los talleres cuestionados informó contar con pequeñas existencias en bodega de bujes gufa pero - sólo de algunos pocos tipos y medidas. Sin embargo el caso general es el de fabricación bajo pedido con tiempos de entrega variables que van desde 15 días hasta varios meses para un pedido de - unas cuantas unidades.

La mayoría de los bujes gufa importados provienen de fábricas ubicadas en los Estados Unidos que cuentan generalmente con máquinas automatizadas y equipos de control numérico de alta producción -- que les permiten tener bajos costos de fabricación. Normalmente cuentan con grandes cantidades de producto terminado en amplia - variedad de modelos y medidas para entrega inmediata.

Los bujes gufa se fabrican por métodos conocidos de trabajado mecánico de los metales, con máquinas y herramientas que pueden ser de uso general, por lo que varios talleres de maquinado están en posibilidad de producirlos, aunque con diversos niveles de calidad

y eficiencia y no siempre en forma rentable, debido principalmente a la falta de organización de la producción y comercialización del producto de fabricación nacional.

3.5.2 PRECIOS.

Los bujes gufa fabricados en el exterior se ofrecen a través de sus concesionarios nacionales generalmente a precios fijos en dólares y bajo catálogo, más los gastos de introducción, flete y comisiones, otorgando descuentos progresivos en compras por cantidades. De tal forma que el precio unitario disminuye conforme aumenta la cantidad solicitada de un mismo tipo y tamaño de buje, de acuerdo con los rangos y límites fijados por ellos. Estos descuentos son hasta del 50% del precio unitario en compras mayores de 500 unidades.

Los precios de los productos varían en función del tipo y tamaño solicitado.

Los precios entre las distintas marcas de productos importados, presentan pocas diferencias entre sí para una misma categoría de producto. Como es natural, un factor clave en la determinación del precio en moneda nacional de todos los productos de importación lo constituye la paridad cambiaria del peso con respecto al dólar.

En el caso de los bujes gufa de fabricación nacional, los precios son determinados casi invariablemente por los costos de producción de cada fabricante, siendo estos generalmente altos debido a las cortas carreras de producción y al tipo de equipo con que se fabrican.

Los precios de los bujes gufa nacionales son muy variables y en general son superiores a los precios de los productos importados hasta en un 50% aproximadamente.

3.6 BALANCE DE LA SITUACION ACTUAL Y PERSPECTIVAS DEL PROYECTO.

De acuerdo con el análisis del estudio del mercado realizado para bujes gufa, la iniciación de una empresa productiva en esta actividad encontrará las siguientes ventajas y desventajas.

VENTAJAS:

- Importante demanda del producto.
- Estabilidad en la demanda debida al mayor impulso hacia los mercados exteriores de los principales consumidores de bujes gufa.
- Deficiente organización y altos costos de los competidores - nacionales.
- La escases de divisas y el diferencial cada vez mayor de la paridad cambiaria del peso con respecto al dólar favorecen - la sustitución de importaciones por productos nacionales.
- Un importante mercado al menudeo que es deficientemente abas tecido y que puede ser absorbido a través de un efectivo mecanismo de distribución.
- Estímulos fiscales favorables hacia las empresas productivas medianas y pequeñas.
- Mano de obra más barata que en el exterior.
- Deseos de las empresas consumidoras de bujes gufa de disminuir su dependencia de los proveedores extranjeros y lograr una mayor integración nacional.
- Posibilidad de extenderse hacia el desarrollo de otros productos usando la misma maquinaria e instalaciones.

DESVENTAJAS:

- Incierta situación de la industria y el mercado nacionales.
- Preferencia de los consumidores por los productos importados y una mala imagen de los fabricantes nacionales.
- Política estatal de mayor apertura comercial con el exterior que puede aumentar la competencia de los bienes importados.

- Alto costo de la materia prima nacional.

Informaciones recientes señalan una importante caída en la producción automotriz para el consumo doméstico durante el primer semestre de 1986, originada por un mercado nacional deprimido, sin embargo, también se reportan incrementos constantes en la producción automotriz para exportación, principalmente de motores, en cuya fabricación se consume gran parte de bujes gufa. Dada la política de mayor apertura a la inversión extranjera se puede esperar un aumento de la demanda de bujes gufa y de herramientas de precisión en los últimos años.

Este panorama presenta oportunidades favorables para la instalación de una pequeña empresa en la producción de bujes gufa para perforación, que mantenga una posición competitiva con los productos actuales del mercado a través de un buen producto y una organización adecuada para lograr una situación ventajosa de costos en el mercado.

3.7 PLANEACION MERCADOLOGICA DEL PROYECTO.

3.7.1 ESTRATEGIA DE MERCADOTECNIA.

MISION DE LA EMPRESA: Fabricación y comercialización de herramientas y accesorios industriales de alta precisión para la industria metal-mecánica.

La empresa se concibe en forma inicial como un pequeño taller mecánico especializado en la fabricación de un producto con demanda suficiente que penetre en el mercado industrial de herramientas de precisión con base en su calidad, precio y servicio. Se buscará el crecimiento sano y desarrollo firme de la empresa dentro de la actividad seleccionada a través del producto elegido, antes de considerar la expansión del mercado hacia nuevos productos.

3.7.1.1 LINEA DE PRODUCTOS.

Los productos principales con los que saldremos al mercado son bujes gufa de los tipos ANSI, P, H, F, S, L y HL fundamentalmente para operaciones de perforación en las medidas estandar y milimétricas de mayor demanda, con la estricta aplicación de normas de calidad internacionales que los hagan competitivos con los productos similares de importación. Se presentarán empacados individualmente en bolsa de polietileno y caja de cartón, para protegerlos de golpes y de los efectos corrosivos del medio ambiente y facilitar su identificación y manejo.

Se brindará también el servicio de fabricación de bujes gufa en estilos y medidas especiales, para usos diversos o bajo diseño -- particular, cuando el número de piezas ordenado sea superior a un mínimo costeable establecido de antemano.

Un producto secundario son los tornillos de fijación para nuestra línea de bujes reemplazables que se apegarán a las normas de diseño y dimensiones estandar establecidas por ANSI. Debido a su bajo precio y demanda relativa reducida, resulta poco conveniente la producción en planta de los tornillos de sujeción. Sin embargo, - debido a que son complementos necesarios en algunos de nuestros - bujes gufa de línea, se considera conveniente encargar su producción a una compañía especializada para venderlos a nuestros clientes al costo, como un servicio de apoyo.

La estrategia fundamental del producto estará basada en ofrecer - precisión, calidad y servicio.

3.7.1.2 MERCADO OBJETIVO.

El producto va dirigido principalmente a la sustitución de las importaciones de bujes gufa que realiza la industria manufacturera nacional y en particular la industria automotriz que de acuerdo a las estimaciones realizadas absorbe aproximadamente el 73% del -- volumen total de bujes gufa que se consumen en el país. De esta manera el mercado objetivo para el producto está integrado por - orden de importancia de la siguiente forma:

1. Las grandes empresas fabricantes de automóviles, camiones, - tractores y carros de ferrocarril, principalmente las unidades dedicadas a la producción de motores.
2. Empresas fabricantes de motores de combustión interna para - usos distintos a los automóviles, compresoras y otros equi-- pos.
3. Fabricantes de maquinaria y equipo pesado principalmente para las industrias agrícola y minera.
4. Fabricantes de aparatos electrodomésticos y muebles metáli-- cos.

5. Fábricas y talleres, medianos y pequeños dedicados a la producción de diversas manufacturas metálicas.

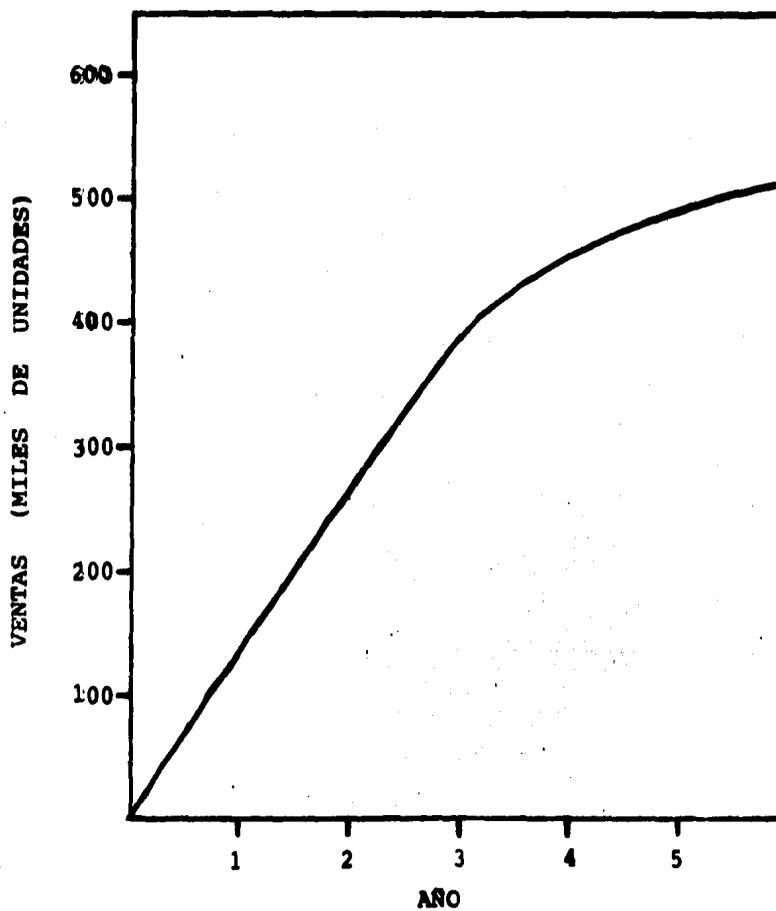
La penetración en el mercado será gradual pero firme y sostenida, basada en un producto de calidad y un sistema de distribución rápido y eficiente, para llegar a los distintos niveles del mercado industrial, desde los grandes consumidores hasta los pequeños talleres con consumos pequeños u ocasionales de bujes gufa. La fuerza de penetración se incrementará con la reducción de los costos de producción que permitirá competir con precios bajos.

Durante el primer año de operaciones la meta consistirá en captar 10% del consumo de bujes gufa de los grandes consumidores nacionales, principalmente de la industria automotriz y el 17% de la demanda de los consumidores menores, con lo cual se espera obtener aproximadamente el 11.9% del mercado total nacional de esta herramienta, correspondiente aproximadamente a 129 000 unidades. Para el segundo y tercer año de operaciones se pronostica un crecimiento anual del 100% en el número de unidades vendidas con respecto al primer año, reduciéndose este crecimiento a 50% y 30% en los años cuarto y quinto de operación respectivamente, siendo en los posteriores aún más reducido hasta lograr el 50% del mercado total nacional.

Considerando conservadoramente un crecimiento del 5% de la demanda total anual de bujes gufa. Las ventas estimadas por unidades para los primeros cinco años de operación son las siguientes :

ANO	ESTIMACION DE LAS VENTAS EN UNIDADES
1	129 042
2	258 084
3	387 126
4	451 647
5	490 359

PRECIMEX
VENTAS ESTIMADAS PARA LOS PRIMEROS CINCO AÑOS DE OPERACION



3.7.1.3 DISTRIBUCION.

Dadas las características del producto y de su mercado, se establece una estrategia mixta de comercialización basada en la segmentación del mercado en consumidores mayores y consumidores menores, teniendo por objeto hacer accesible el producto a todos los niveles de consumo.

CONSUMIDORES MAYORES. Debido a que el número de empresas que integran este segmento es reducido y dada la importancia relativa - de sus volúmenes de consumo, este segmento del mercado será atendido directamente por agentes de la compañía que estarán organizados por zonas geográficas. Este método de adquisiciones en forma directa es congruente con las políticas de compra de la mayoría de las grandes empresas automotrices, que pueden obtener descuentos por cantidades adquiridas o hacer contratos de abastecimiento programado de bujes gufa de acuerdo a sus planes de producción para evitar un elevado mantenimiento de inventarios. Por otra parte la distribución directa a los grandes consumidores reduce el financiamiento de ventas y los costos de distribución.

Dada la ubicación geográfica de los consumidores mayores se establecerán inicialmente tres zonas de distribución directa a través de agentes, integrados de la forma siguiente:

ZONA NORTE. Estados de Sonora, Chihuahua, Coahuila y Nuevo Leon.

ZONA CENTRO A: Aguascalientes, Jalisco, San Luis Potosí.

ZONA CENTRO B: Hidalgo, D.F., Querétaro, Edo. de México, Tlaxcala, Puebla y Morelos.

La empresa contará con un almacén de producto terminado en el que se tendrá en existencia un número suficiente de bujes gufa - en los tamaños estandar y milimétricos de mayor demanda para entrega inmediata, además de un almacén de productos semitermina--

dos o blancos para ajuste a dimensiones finales en corto tiempo - y poder brindar un servicio de entrega rápido y eficiente.

Para cubrir el mercado de bujes gufa estandar de los consumidores menores, caracterizado por compras al menudeo que no pueden ser atendidas directamente por agentes, se utilizará el sistema de -- comercialización a través de distribuidores de herramientas y maquinaria establecidos. El sistema de distribuidores industriales se adoptará desde el inicio de las operaciones en las plazas de mayor actividad industrial comprendidos dentro de las zonas de nominadas Norte, Centro A y Centro B que son atendidas con agentes regionales. Posteriormente, de acuerdo con la capacidad de la empresa y la demanda existente del producto podrá extenderse este sistema a nuevas localidades.

Los distribuidores concesionados deberán mantener un nivel mínimo de existencias necesarias para el abastecimiento de los clientes, y su atención se llevará a cabo a través de los agentes regionales de comercialización directa de la compañía. Se tratará de establecer cierto control sobre el nivel de inventarios de los distribuidores con el objeto de brindar un mejor servicio a los clientes.

La venta de bujes gufa a través de distribuidores de herramientas industriales se hace conveniente debido a las características estandarizadas del producto y a que evita el mantenimiento directo de elevados inventarios en almacenes regionales por parte de la empresa, para rápida entrega a los clientes. Además de ser un canal flexible que generalmente permite extenderse a nuevos mercados a través de la diversificación de productos.

De acuerdo con los resultados del estudio de mercado, los consumidores industriales consideran como importante factor de preferencia, la atención y rapidez de servicio de sus proveedores y en el caso particular del mercado de bujes gufa, ello se traduce en la disponibilidad y rápida entrega de los modelos y medidas requeridas por los clientes, tarea que es facilitada con el empleo de los distribuidores locales. Aquellos consumidores que lo prefieran podrán optar por el sistema de compras directas a través de -

pedidos a la fábrica por vía telefónica o por correo bajo el sistema COD.

Con estos mecanismos de comercialización se espera lograr una importante penetración en el mercado de los consumidores menores. Periódicamente, de común acuerdo entre la empresa y los distribuidores se podrán efectuar revisiones anuales de las existencias de los distribuidores con la posibilidad de la devolución de modelos y tamaños de bajo movimiento comercial mediante un cargo del 10% por gastos de devolución con lo cual se brinda respaldo y protección a los distribuidores y se espera obtener de ellos cooperación en la retroalimentación de información sobre la demanda y en los programas de mantenimiento de inventarios.

3.7.1.3.1 SISTEMA DE DISTRIBUCION.

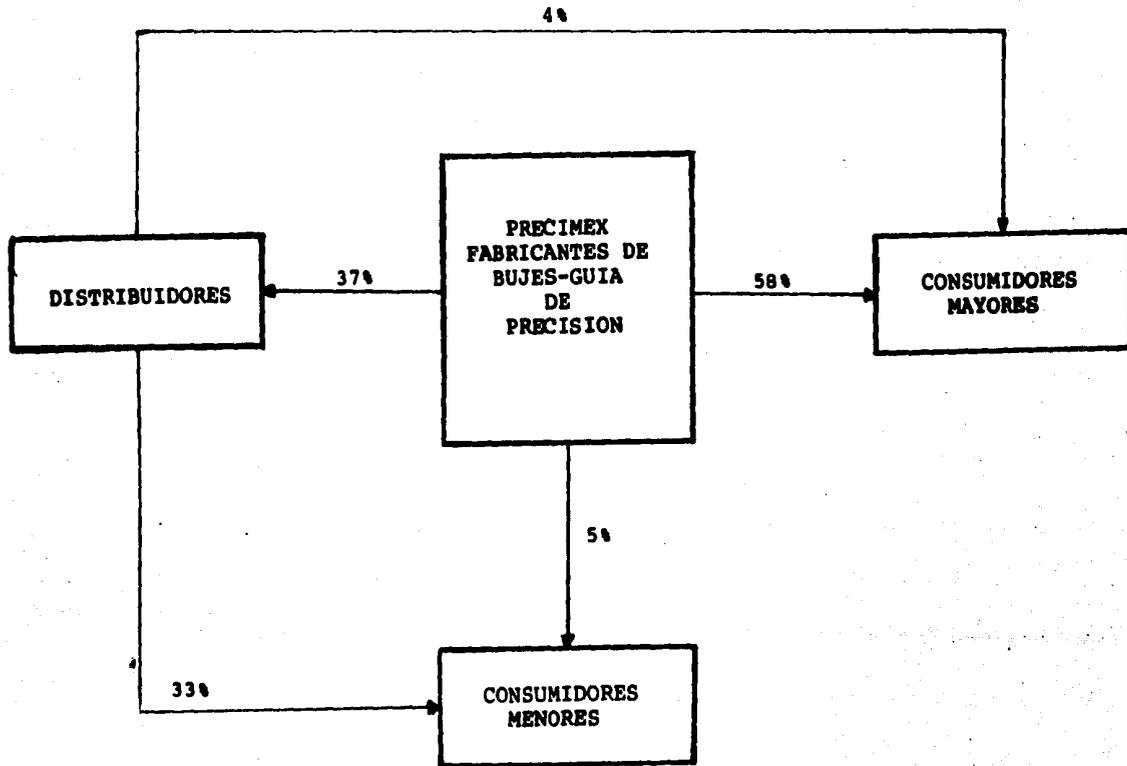
El sistema de distribución al menudeo se implantará inicialmente en las siguientes ciudades: México, Puebla, Querétaro, Guadalajara, Monterrey y San Luis Potosí, en donde se otorgará la concesión para la venta de nuestros productos a los distribuidores de herramientas de mayor prestigio local.

Será política de la empresa llevar un control periódico de los inventarios de los distribuidores, a través de los agentes regionales para efectuar la reposición de sus inventarios en el menor tiempo posible y así poder brindar un mayor servicio a los clientes.

La distribución física del producto, tanto a las grandes empresas consumidoras como a los distribuidores establecidos se efectuará por medio de transporte propio de la empresa o a través del transporte público federal según convenga de acuerdo a la distancia y al volumen de la mercancía. En las plazas donde no exista un distribuidor regional, el encargo y entrega de pedidos pequeños podrá realizarse por medio del correo bajo el sistema COD.

En general, los gastos de transporte correrán por cuenta de los compradores, así como los gastos de embalaje y protección necesarios para garantizar su conservación durante el transporte.

CANALES DE DISTRIBUCION



3.7.1.3.2 CONDICIONES DE VENTA.

En forma general, para el trato con los consumidores mayores y -- los distribuidores se usará el mecanismo de efectivo neto, es decir, se espera que el comprador pague la cantidad total de la factura dentro de los diez días siguientes a la fecha de la facturación, también podrán efectuarse contratos de abastecimiento programado sujetos a negociación.

3.7.1.4 PRECIO.

Con respecto al precio, la estrategia estará basada en niveles de precios competitivos con los de los bujes gufa importados. Lo -- cual podrá lograrse a pesar del mayor costo del acero nacional -- por los menores costos de mano de obra del mercado de trabajo doméstico. Adicionalmente y de acuerdo con los costos de producción, se ofrecerán descuentos por cantidades de un mismo modelo y tamaño de buje gufa. Estos descuentos en el precio base son posibles debido a la reducción en los costos de producción y venta de elevados volúmenes como consecuencia de aprovechamiento en las -- economías de escala. El monto del descuento se irá incrementando conforme aumente el número de piezas iguales que se adquieran y -- podrá ser, de acuerdo a cálculos preliminares como sigue:

NUMERO DE PIEZAS	DESCUENTO SOBRE EL PRECIO UNITARIO
de 1 a 5	sin descuento
de 6 a 10	10%
de 11 a 25	15%
de 26 a 49	20%
de 50 a 99	25%
de 100 a 149	30%
de 150 a 249	35%
de 250 a 350	40%
de 351 a 490	45%
más de 500	50%

El sistema de descuentos por cantidades permite que los distribuidores obtengan un mayor margen de utilidad al aumentar el volumen de sus ventas, con lo cual se promueve el interés del distribuidor por vender mayor número de unidades del producto.

Estos descuentos se aplicarán en general a todos los pedidos que se hagan en forma directa o a través de los agentes regionales.

Adicionalmente al aumentar las ventas en el tiempo, las economías de escala logradas en los procesos de producción permitirán reducir los precios unitarios y continuar la política de descuentos, con lo cual se espera una mayor penetración del producto.

Con la estrategia de precios con descuentos por cantidades, se atenúan los riesgos que pudiera causar una disminución del volumen de las ventas, que sería compensada en cierta proporción con la aplicación de los precios de venta correspondientes a menores volúmenes.

3.7.1.4.1 DETERMINACION DEL PRECIO.

El precio de venta unitario se determina para cada tamaño y modelo de buje quifa en función de los siguientes factores:

- (1) Costo de la materia prima que estará determinado por el precio de compra correspondiente al tramo de barra usado en la fabricación de cada buje, que a su vez está en función de su peso, diámetro de la barra y tipo de acero.
- (2) Costo del tiempo de máquina y mano de obra directa empleado en el maquinado de cada pieza. Para calcular este costo debe tomarse en consideración el tiempo necesario para preparar, herramentar y ajustar las máquinas de acuerdo con las operaciones que requiera cada pieza. Cabe mencionar que la producción de cantidades grandes de un mismo tipo y tamaño de buje reduce significativamente el costo del tiempo hombre-máquina debido al importante ahorro en el tiempo de preparación y ajuste de máquina, por lo que las piezas de mayor demanda podrán tener un precio relativamente menor con respecto a sus similares de demanda reducida.

En la práctica es común la asignación de una tarifa por hora-hombre-máquina de acuerdo con el equipo y habilidad de los operarios. Para este caso se estima un costo hora-hombre-máquina actual (Julio de 1986) de \$ 10 000.00* M.N. para la etapa inicial del proyecto.

- (3) Costos de producción adicionales. Costo promedio de tratamientos térmicos, limpieza, control de calidad y empaque que representa aproximadamente el 10% de los costos de producción directos :

$$(3) = 10\% [(1) + (2)]$$

- (4) Gastos generales. Administración, mantenimiento de inventarios y almacén, distribución, ventas y promoción. Estimado en 70% de los gastos de fabricación totales:

$$(4) = 70\% [(1) + (2) + (3)]$$

- (5) Margen de utilidad asignado. 50% de los gastos totales de producción definidos por los puntos 1 a 4 :

$$(5) = 50\% [(1) + (2) + (3) + (4)]$$

El precio de venta directo de fábrica se integra con la adición de los cinco factores mencionados :

$$\text{PRECIO UNITARIO DE VENTA} = (1) + (2) + (3) + (4) + (5)$$

En términos generales, los precios estimados para nuestros productos estarán entre un 7% y un 10% por debajo de los precios de sus similares importados.*

3.7.1.5 PROMOCION.

La estrategia de promoción tiene como objetivo dar a conocer la -

* Se espera reducir el costo hora-hombre-máquina después del segundo año de producción como consecuencia de un cambio en la escala de producción que permitirá ofrecer precios menores en comparación con los precios de los primeros dos años, y así incrementar la penetración del producto en el mercado consumidor.

nueva empresa y sus productos al mercado potencial a través de - una imagen de empresa seria y responsable y un producto de calidad y confianza, que motive a los consumidores industriales a -- probar nuestros productos.

Una de las primeras tareas de la campaña de promoción será lo- - grar la incorporación de nuestro producto a los directorios y -- archivos de mercancías y proveedores que generalmente mantienen los encargados de compras de las empresas industriales.

ACCIONES. PROMOCION Y PUBLICIDAD.

1. Elaboración de catálogos con las especificaciones técnicas y condiciones de venta del producto, que serán enviados a los encargados de compras y gerentes técnicos de los principales consumidores de bujes gufa identificados en el estudio de -- mercado, a los distribuidores al menudeo y a los agentes regionales.
2. Asistencia como expositores a ferias y exposiciones de la industria metal-mecánica con el objeto de mostrar nuestros productos y hacer contacto con clientes potenciales.
3. Obsequio de muestras gratuitas del producto a las empresas - pertenecientes al segmento de los consumidores mayores con el objeto de que puedan ser probadas y analizadas con toda confianza por ese importante grupo de clientes potenciales. Las muestras serán entregadas junto con los catálogos y publicidad impresa del producto en forma personal por los agentes - regionales para asegurarse que son recibidas por la persona indicada. En este caso cada muestra entregada deberá coincidir con un modelo y medida usado normalmente por el cliente potencial.
4. Integración o suscripción a los directorios y boletines pe- riódicos de productos industriales dirigidos a los agentes

de compras. Así como anuncios publicitarios en alguna revista técnica de amplia circulación nacional en el ámbito de la industria metal-mecánica.

5. Elaboración de carteles promocionales del producto para ser pegados en los establecimientos de los distribuidores regionales.

La publicidad y promoción del producto estará basada en las características de alta precisión dimensional y larga duración de nuestros bujes guía, así como en variedad de modelos y tamaños -- estandar para rápida entrega y la conveniencia de poder hacer las compras a través de diversos canales.

3.7.2 ESTIMACION DE INGRESOS POR VENTAS EN EL PRIMER AÑO DE OPERACION

PRODUCTO TIPO DE BUJE GUIA	DEMANDA RELATIVA	VOLUMEN ESTI MADO DE VEN- TAS PARA EL AÑO 1 UNIDADES	PRECIO UNITA RIO PROMEDIO *	VENTAS ESTIMADAS PARA EL AÑO 1 (EN MILES DE PESOS)	
				A PRECIO UNITARIO	APLICANDO 40% DE DESCUENTO **
P	15.33	19 782	2 355	46 586	27 952
H	5.87	7 574	2 832	21 449	12 870
F	52.34	67 540	3 514	237 335	142 401
S	4.3	5 549	3 950	21 918	13 151
L	5.73	7 394	2 722	20 126	12 076
HL	11.57	14 930	3 192	47 656	28 594
ESPECIALES	4.86	6 271	8 158	51 159	30 695
TOTALES :	100.00	129 042		446 229	267 739

* Precio unitario promedio de acuerdo a la mixtura de medidas de mayor consumo obtenida en el estudio de mercado

** Se considera que el valor promedio de las ventas será en general el equivalente a aplicar el descuento de 40% en el precio unitario de los productos.

ESTIMACION DE LAS VENTAS MENSUALES EN EL PRIMER AÑO DE OPERACION

MES	UNIDADES	MILES DE PESOS
1	1 160	2 407
2	1 930	4 005
3	3 870	8 030
4	6 200	12 864
5	8 022	16 644
6	11 350	23 549
7	12 900	26 765
8	14 190	29 443
9	16 000	33 197
10	17 420	36 143
11	18 000	37 346
12	18 000	37 346
TOTAL AÑO 1 :	129 042	267 739

ESTIMACION DE LAS VENTAS PARA LOS AÑOS 1 A 10
APLICANDO EL 40% DE DESCUENTO AL PRECIO UNITARIO ACTUAL

AÑO	VENTAS ESTIMADAS	
	UNIDADES DE PRODUCTO	MILES DE PESOS A PRECIOS DE 1986
1	129 042	267 739
2	258 084	535 478
3	387 126	803 217
4	451 647	937 086
5-10	490 359	1 017 408

3.7.3 COSTOS ESTIMADOS DE PROMOCION Y PUBLICIDAD EN EL AÑO 1

DESCRIPCION	COSTO EN PESOS
Elaboración de catálogos y carteles	800 000
Exposiciones y ferias	1 800 000
Muestras de obsequio	180 000
Anuncios en revistas técnicas y directorios industriales	550 000
	<hr/>
TOTAL:	3 330 000

GASTOS DE VENTA PARA EL AÑO 1

	MILES DE PESOS
Sueldos y comisiones de agentes regionales (7% del valor de ventas logradas)	18 742
Gastos anuales de vehículo	1 900
Gastos de promoción y publicidad	3 330
Gastos de comunicación telefónica de larga distancia	1 350
Gastos de viaje	1 646
	<hr/>
TOTAL :	26 968

4. TAMAÑO Y UBICACION.

4.1 FACTORES DETERMINANTES DEL TAMAÑO.

En el análisis para la determinación del tamaño más adecuado de la unidad de producción se consideraron fundamentalmente los siguientes factores:

- . Tamaño y características del mercado.
- . Limitaciones en la disponibilidad de recursos y financiamiento.
- . Aspectos técnicos-económicos de la producción.

4.1.1 TAMAÑO Y CARACTERISTICAS DEL MERCADO.

De acuerdo con el estudio del mercado realizado, el tamaño aparente del mercado nacional de bujes gufa es superior a un millón de unidades anuales, y es cubierto actualmente con productos provenientes en su mayoría del exterior. Se estima que la empresa capte aproximadamente 12% (129 000 unidades) de este mercado durante el primer año de operaciones y a través de una penetración - constante lograr ventas cercanas a las 500 000 unidades en el año cinco.

Considerando lo anterior se estima la conveniencia de un crecimiento gradual de la producción a través del tiempo de acuerdo -- con el incremento en las ventas y tomando en cuenta que la estrategia de comercialización definida para el proyecto requiere de mantener un nivel suficiente de producto terminado y semiterminado para garantizar un adecuado abastecimiento a clientes.

Durante los primeros meses de operación las ventas esperadas son bajas y podría aprovecharse el excedente en la capacidad de producción para la integración de inventarios del almacén de producto terminado.

La base de producción sugerida de acuerdo al análisis del mercado es de 150 000 unidades para el primer año de operaciones, -

con características para poder crecer continuamente durante los próximos años.

4.1.2 LIMITACIONES DE RECURSOS Y FINANCIAMIENTO.

La escasez de recursos disponibles para el financiamiento de una nueva empresa y el aumento en el riesgo de fracaso de algunas empresas de la Industria de la Transformación de metales debido a la inestabilidad económica que se vive en el país, hace poco conveniente la consideración de proyectos que involucran grandes inversiones desde sus etapas iniciales. Por otra parte los estímulos fiscales y financiamientos a la industria por parte de la banca estatal se canalizan principalmente hacia el desarrollo de empresas pequeñas.

Se considera en estas condiciones que los proyectos con mayor posibilidad de lograr recursos para llevarlos a cabo son los que corresponden a las menores inversiones iniciales, y cuyo valor de recuperación en caso de fracaso es mayor.

Desde este punto de vista, la recomendación está dirigida hacia la consideración de desarrollo del proyecto por etapas, partiendo del tamaño mínimo posible que permita disminuir el esfuerzo inicial de inversión.

4.1.3 ASPECTOS TECNICO-ECONOMICOS DE LA PRODUCCION.

La oportunidad existente para integrarse con éxito a la fabricación de bujes gufa se basa en una organización adecuada de la producción que conduzca al abatimiento de los costos y a la obtención de economías de escala en los procesos productivos y en la comercialización del producto.

La capacidad de producción de las máquinas para la fabricación de bujes gufa está en función de su grado de automatización y de control. La variedad de equipos existentes va desde los sencillos equipos de control manual, equipos semi-automáticos y automáticos, hasta las modernas máquinas controladas numéricamente.

A través de la información proporcionada por los fabricantes y -- distribuidores de máquinas-herramienta, las diferentes categorías de equipos mencionados son adecuadas para la producción de bujes guía con las características deseadas dentro de los siguientes rangos:

	PRODUCCION PROMEDIO POR DIA DE 8 HRS. (piezas)
Control manual*	de 20 a 40
Control semiautomático	de 150 a 300
Control automático y control numérico	de 400 a 800

Descontando los equipos manuales por su bajo rendimiento, la elección de la capacidad de producción deberá estar basada en la consideración de estos rangos o sus múltiplos.

Con respecto al costo de adquisición de los equipos mencionados, - en promedio, los de control numérico representan entre una y cuatro veces más el costo de adquisición de los equipos semiautomáticos, requieren de especialistas para la programación de operaciones y trabajos, así como para el ajuste de herramientas. Sus costos de mantenimiento y reparación son altos y requieren de poca atención del operario durante el trabajo. Las máquinas de control numérico aumentan la productividad y precisión en los procesos de producción hasta en un 100% con respecto a los semiautomáticos.

Sin embargo, los equipos semiautomáticos resultan más adecuados - para carreras de producción media debido a su mayor rapidez, y facilidad en el cambio y ajuste de herramientas y versatilidad.

4.1.4 CAPACIDAD DE PRODUCCION.

De acuerdo con las consideraciones anteriores se estima como la mejor opción, el establecimiento de una capacidad inicial de pro-

* Depende en gran medida de la habilidad del operario.

ducción normal de 150 000 unidades anuales durante el primer año de operaciones. Esta primera etapa se cubrirá con la adquisición de equipos de la categoría semi-automática, que se trabajarán en dos y tres turnos para obtener el nivel de producción deseado en ese período.

La segunda etapa de crecimiento se iniciará con el segundo año de operaciones y será determinada por la ampliación de la capacidad de producción de blancos y productos terminados hasta una cantidad normal aproximada de 500 000 unidades al año, con la adquisición de una máquina de control numérico para el maquinado burdo - y dos unidades semi-automáticas de rectificado de precisión. Una tercera etapa de crecimiento se implementará durante el año tres, con la integración de dos nuevas unidades de rectificado para cubrir el crecimiento de la demanda esperada.

Con el plan de crecimiento por etapas establecido para la unidad de producción se cubren las ventas estimadas para los primeros - cinco años de operación y se mantiene la posibilidad de aumentos futuros de la capacidad con inversiones menores. Asimismo permite el aprovechamiento de los apoyos e incentivos otorgados a - la industria pequeña.

Al iniciar la operación con equipos de menor precio y de uso más general y versátil que los de control numérico se permite una -- mayor flexibilidad en la programación de los trabajos y para el inversionista que aporta capital de riesgo resulta más atractivo y confiable invertir en bienes con los que puede recuperar fácilmente su inversión en caso necesario.

Además de reducir el monto de la inversión inicial, la planea- - ción por etapas permite un desarrollo más sano y firme de los di- - rectivos y empresarios que se inicien con poca experiencia, disminuyendo al mismo tiempo el riesgo que involucra todo proyecto de inversión, da flexibilidad a los planes y la oportunidad de tomar mejores decisiones.

4.2 UBICACION

4.2.1 CARACTERISTICAS Y REQUISITOS QUE DEBE REUNIR EL LUGAR ELEGIDO.

- Ubicación en las zonas norte o central del Territorio Nacional debido a que en estas zonas se encuentran la mayoría de los consumidores del producto.
- Cerca de abastecedores de materia prima.
- Contar con buenas vías de comunicación.
- Estar comprendido dentro de las zonas geográficas para el otorgamiento de estímulos a la industria.
- Contar con infraestructura y servicios adecuados para el emplazamiento de la unidad de producción.
- Contar con mano de obra calificada y disponible.

4.2.2 PLAZAS PROBABLES.

Las plazas siguientes reúnen en mayor o menor medida las características anotadas para ser consideradas para la ubicación de la unidad de producción.

Aguascalientes	San Juan del Rio, Qro.
Querétaro, Qro.	Durango, Dgo.
San Luis Potosí, S.L.P.	Celaya, Gto.
Saltillo, Coah.	Leon, Gto.

4.2.3 SELECCION DE LA PLAZA Y SU JUSTIFICACION.

La plaza seleccionada para la localización de la unidad productiva es San Juan del Rio Querétaro por los siguientes motivos:

- 1 Se encuentra localizado a distancias relativamente cortas de importantes centros industriales: Querétaro 52 Km. Toluca 141 Km, Ciudad de México 170 Km, San Luis Potosí 262 Km, Ciudad Sahagún 239 Km, Puebla 296Km, Aguascalientes - 335 Km, y Guadalajara 400 Km.

- 2 Cuenta con excelentes vías de comunicación hacia la zona norte del país y hacia los núcleos industriales del centro, tanto por carreteras como por vías férreas.
- 3 Su ubicación con respecto a los proveedores de materias primas es excelente por su cercanía a las fabricas de aceros -- grado herramienta en los Estados de México e Hidalgo y sus distribuidores al menudeo en la Ciudad de Querétaro.
- 4 El lugar elegido cuenta con buenas condiciones generales de vida e infraestructura y servicios adecuados para la actividad industrial. En el municipio de San Juan del Rio Oro. - se ubica el parque industrial con el mismo nombre.
- 5 La población es de aproximadamente de 100 000 habitantes en donde existe mano de obra disponible en diversos grados de - calificación.
- 6 El municipio de San Juan del Rio Oro. está considerado como uno de los centros motrices para el desarrollo industrial y pertenece a la zona I de máxima prioridad nacional, de acuerdo con el Decreto por el cual se establecen las zonas geográficas para la descentralización industrial y el otorgamiento de estímulos, aparecido en el Diario Oficial el 22 de enero de 1986.

4.2.4 UBICACION Y CARACTERISTICAS GENERALES DEL SITIO ELEGIDO PARA EL EMPLAZAMIENTO DE LA UNIDAD PRODUCTIVA.

El parque industrial de San Juan del Rio Oro., ubicado en el Km 156 al 200 de la autopista México Querétaro, inscrito en el Registro Nacional de Parques Industriales con el número 063/99-22-1 (RV) desde el 17 de julio de 1985, cuenta con buenas condiciones de urbanización, fácil acceso, servicio de transporte público y abastecimiento de agua y energía eléctrica suficiente que lo --

hacen adecuado para la localización de la unidad productiva. Los terrenos en el Parque Industrial de San Juan del Rio tienen - un precio promedio de \$12 000.00 m²*, y están disponibles en predios desde 300 m². El tipo de propiedad del parque es público. La localización de las instalaciones industriales en el sitio - señalado es congruente con los planes de desarrollo urbano industrial federales y estatales.

4.2.5 SUELDOS Y SALARIOS EN LA ZONA.

El Estado de Querétaro pertenece a la zona salarial del grupo 1 en donde los salarios mínimos diarios vigentes a partir del 1° - de junio de 1986,** para las categorías mencionadas son los siguientes:

	(pesos)
Salario mínimo general	1 675.00
Chofer de camioneta de carga en general	2 425.00
Mecánico fresador oficial	2 470.00
Mecánico operador de rectificadora	2 380.00
Mecánico tornero oficial	2 380.00

4.2.6 BENEFICIOS Y ESTIMULOS QUE PUEDEN APROVECHARSE CON RESPECTO A LA LOCALIZACION DE LA UNIDAD DE PRODUCCION.

A través del decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación del 22 de enero de 1985 que establece las zonas geográficas para la descentralización industrial y el otorgamiento de estímulos, se determina que los estímulos fiscales, apoyos crediticios, obras de infraestructura y de agrupamiento urbano y demás incentivos que provea el Ejecutivo Federal para promover y consolidar las ciudades de tamaño medio definidas como motrices del desarrollo industrial se canalizarán en forma preferente al fomento industrial en los municipios de la zona I. Por su parte la aplicación de estímulos para nuevas inversiones en la zona I estará con-dicionada a que las instalaciones industriales se localicen de --

* En Junio de 1986.

** En este estudio no se considera los aumentos que se autoricen después del 30 de Julio de 1986.

conformidad con los Planes de Desarrollo Urbano, municipales o de centros de población. Asimismo los recursos crediticios en condiciones preferenciales que destine la Secretaría de Hacienda y Crédito Público de conformidad con las reglas de operación de los fondos de fomento al apoyo de actividades industriales estará también en los términos de lo dicho anteriormente.

ESTIMULOS FISCALES.

Algunas de las características del proyecto de bujes gufa que afectan su aspecto fiscal son las siguientes:

- Pertenece al rango de pequeña empresa.
- Ubicación en la zona I de máxima prioridad nacional.
- Promueve la actividad industrial y el desarrollo regional.
- Sustituye importaciones y promueve la integración nacional.
- Promueve a través del empleo de sus productos la fabricación de bienes para exportación.
- Generación de nuevos empleos.

Con base en estas características y en los postulados contenidos en el decreto que establece los estímulos fiscales para fomentar el empleo, la inversión en actividades industriales prioritarias y el desarrollo regional publicado el 22 de enero de 1986 en el Diario Oficial, se describe en forma general los estímulos y beneficios fiscales que se pueden obtener.

- Otorgamiento de un crédito fiscal contra impuestos federales no destinados a un fin específico por el 30% de las inversiones beneficiables (construcción o adquisición de edificios e instalaciones y maquinaria y equipos nuevos)
- Estímulo fiscal para el fomento del empleo, correspondiente al 30% que resulte de multiplicar el total de empleos directos generados durante el primer año de operación de los acti

vos fijos productivos que dieron origen al nuevo empleo por el salario mínimo general anual de la zona económica correspondiente vigente a la fecha de la solicitud y multiplicado por tres.

- Estímulo adicional equivalente al 30% de los obtenidos en -- los dos puntos anteriores.

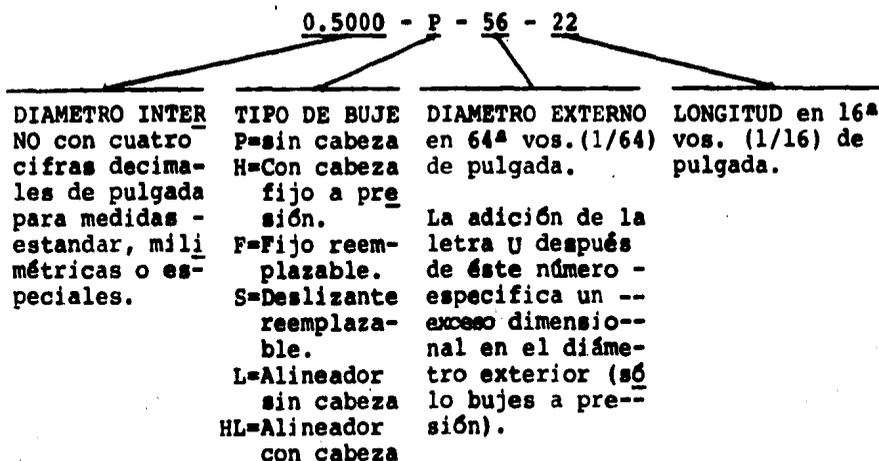
Los estímulos establecidos en el decreto mencionado se otorgan -- mediante Certificados de Promoción Fiscal (CEPROFI) con una vigencia de cinco años.

5. ESTUDIO TECNICO

5.1 CARACTERISTICAS DE LOS PRODUCTOS PRINCIPALES Y ESTANDARIZACION DIMENSIONAL.

Los diferentes tipos de bujes gufa de mayor uso han sido identificados y clasificados por el American National Standards Institute (ANSI) de los Estados Unidos de América en un sistema unificado de símbolos que permite a los proveedores y consumidores industriales tener el beneficio de la estandarización dimensional para identificar los diversos tipos de bujes gufa.

En México es práctica común referirse a esta designación para -- identificar los bujes gufa de dimensiones estandar y en virtud de que no existe una norma nacional de aceptación general, se estimó adecuado el empleo de éste sistema de símbolos que proporciona el siguiente código que describe el tipo de buje y sus dimensiones. Ejemplo:



Los tamaños estandar en un rango dado de diámetro interno se -- listan en la carta de equivalencia decimal como fracción de pul-
gada, número o letra.

EQUIVALENCIAS DECIMALES DE BROCAS TAMANO ESTANDAR

en pulgadas

TAMANO	EQ. DECIMAL	TAMANO	EQ. DECIMAL	TAMANO	EQ. DECIMAL
80	.0135	46	.0810	13	.1850
79	.0145	45	.0820	3/16"	.1875
1/64"	.0156	44	.0860	12	.1890
78	.0160	43	.0890	11	.1910
77	.0180	42	.0935	10	.1935
76	.0200	3/32"	.0938	9	.1960
75	.0210	41	.0960	8	.1990
74	.0225	40	.0980	7	.2010
73	.0240	39	.0995	13/64"	.2031
72	.0250	38	.1015	6	.2040
71	.0260	37	.1040	5	.2055
70	.0280	36	.1065	4	.2090
69	.0292	7/64"	.1094	3	.2130
68	.0310	35	.1100	7/32"	.2188
1/32"	.0313	34	.1110	2	.2210
67	.0320	33	.1130	1	.2280
66	.0330	32	.1160	A	.2340
65	.0350	31	.1200	15/64"	.2344
64	.0360	1/8"	.1250	B	.2380
63	.0370	30	.1285	C	.2420
62	.0380	29	.1360	D	.2460
61	.0390	28	.1405	1/4"	.2500
60	.0400	9/64"	.1406	F	.2570
59	.0410	27	.1440	G	.2610
58	.0420	26	.1470	17/64"	.2656
57	.0430	25	.1495	H	.2660
56	.0465	24	.1520	I	.2720
3/64"	.0469	23	.1540	J	.2770
55	.0520	5/32"	.1563	K	.2810
54	.0550	22	.1570	9/32"	.2813
53	.0595	21	.1590	L	.2900
1/16"	.0625	20	.1610	M	.2950
52	.0635	19	.1660	19/64"	.2969
51	.0670	18	.1695	N	.3020
50	.0700	11/64"	.1719	5/16"	.3125
49	.0730	17	.1730	O	.3160
48	.0760	16	.1770	P	.3230
5/64"	.0781	15	.1800	21/64"	.3281
47	.0785	14	.1820	Q	.3320

EQUIVALENCIAS DECIMALES DE BROCAS TAMARO ESTANDAR *

en pulgadas

TAMARO	EQ. DECIMAL	TAMARO	EQ. DECIMAL	TAMARO	EQ. DECIMAL
R	.3390	13/16"	.8125	1-27/64"	1.4219
11/32"	.3438	53/64"	.8281	1-7/16"	1.4375
S	.3480	27/32"	.8438	1-29/64"	1.4531
T	.3580	55/64"	.8594	1-15/32"	1.4688
23/64"	.3594	7/8"	.8750	1-31/64"	1.4844
U	.3680	57/64"	.8906	1-1/2"	1.5000
3/8"	.3750	29/32"	.9063	1-33/64"	1.5156
V	.3770	59/64"	.9219	1-17/32"	1.5313
W	.3860	15/16"	.9375	1-35/64"	1.5469
25/64"	.3906	61/64"	.9531	1-9/16"	1.5625
X	.3970	31/32"	.9688	1-37/64"	1.5781
Y	.4040	63/64"	.9844	1-19/32"	1.5938
13/32"	.4063	1"	1.0000	1-39/64"	1.6094
Z	.4130	1-1/64"	1.0156	1-5/8"	1.6250
27/64"	.4219	1-1/32"	1.0313	1-41/64"	1.6406
7/16"	.4375	1-3/64"	1.0469	1-21/32"	1.6563
29/64br	.4531	1-1/16"	1.0625	1-43/64"	1.6719
15/32"	.4688	1-5/64"	1.0781	1-11/16"	1.6875
31/64"	.4844	1-3/32"	1.0938	1-45/64"	1.7031
1/2"	.5000	1-7/64"	1.1094	1-23/32"	1.7188
33/64"	.5156	1-1/8"	1.1250	1-47/64"	1.7344
17/32"	.5313	1-9/64"	1.1406	1-3/4"	1.7500
35/64"	.5469	1-5/32"	1.1563	1-49/64"	1.7656
9/16"	.5625	1-11/64"	1.1719	1-25/32"	1.7813
37/64"	.5781	1-3/16"	1.1875	1-51/64"	1.7969
19/32"	.5938	1-13/64"	1.2031	1-13/16"	1.8125
39/64"	.6094	1-7/32"	1.2188	1-53/64"	1.8281
5/8"	.6250	1-15/64"	1.2344	1-27/32"	1.8438
41/64"	.6406	1-1/4"	1.2500	1-55/64"	1.8594
21/32"	.6563	1-17/64"	1.2656	1-7/8"	1.8750
43/64"	.6719	1-9/32"	1.2813	1-57/64"	1.8906
11/16"	.6875	1-19/64"	1.2969	1-29/32"	1.9063
45/64"	.7031	1-5/16"	1.3125	1-59/64"	1.9219
23/32"	.7188	1-21/64"	1.3281	1-15/16"	1.9375
47/64"	.7344	1-11/32"	1.3438	1-61/64"	1.9531
3/4"	.7500	1-23/64"	1.3594	1-31/32"	1.9688
49/64"	.7656	1-3/8"	1.3750	1-63/64"	1.9844
25/32"	.7813	1-25/64"	1.3906	2"	2.0000
51/64"	.7969	1-13/32"	1.4063		

* ANSI B94.11-1967

Las tolerancias dimensionales para el diámetro interior de los bujes gufa de tamaño estandar fijados por el ANSI* son los siguientes:

TAMAÑO ESTANDAR DE BROCA	DIAMETRO INTERIOR	TOLERANCIA
de 0.0135" a 1/4"	Nominal	de + 0.0001 a + 0.0004
de 1/4" a 3/4"	Nominal	de + 0.0001 a + 0.0005
de 3/4" a 1-1/2"	Nominal	de + 0.0002 a + 0.0006
de 1-1/2" a 2 3/4"	Nominal	de + 0.0003 a + 0.0007

Las tolerancias para diámetros exteriores en bujes reemplazables son:

DIAMETRO EXTERIOR	TOLERANCIA
de 5/16" a 1"	+ 0.0000 a - 0.0002"
de 1" a 1-3/4"	+ 0.0000 a - 0.0003"
más de 1-3/4 "	+ 0.0000 a - 0.0004"

En el caso de los bujes gufa fijos a presión y de bujes alineadores a presión se requiere un pequeño excedente de las dimensiones nominales del diámetro exterior que proporcionen una interferencia de fijación entre el buje introducido a presión y la placa de la plantilla o patrón que lo retiene. Una excesiva interferencia de fijación puede ocasionar distorsión tanto en el buje como en la placa por lo que es recomendable el uso de la mínima interferencia necesaria para retener el buje en la plantilla.

Para el caso de bujes gufa y bujes alineadores sin cabeza fijos a presión una interferencia diametral de 0.0008 de pulgada es adecuada para la mayoría de los casos y para los bujes gufa y los bujes alineadores con cabeza fijos a presión, las interferencias más adecuadas en general son de 0.0003 a 0.0005 de pulgada para su instalación.**

* ANSI B 94.44-1972.

** ANSI B 94.23-1969 (R1984).

Los bujes a presión se proporcionan con un terminado fino en el diámetro exterior, listos para su inserción en la plantilla, o cuando sea solicitado, con un excedente en las dimensiones del diámetro exterior y sin acabado fino para ser rectificado por el cliente a sus necesidades específicas con el ajuste deseado.

En éste caso se adiciona la letra U a la clave ANSI que los -- identifica .

Los bujes guía tienen el borde superior interno suavemente desvanecido evitando bordes agudos y permitiendo una correcta entrada y salida de la broca, facilitando la lubricación y la remoción de rebaba.

Bajo pedido especial pueden requerirse sin ésta característica. Así mismo en forma general los bujes guía presentan en la parte inferior de la superficie externa un chaflán a 45° que facilita la colocación y alineamiento de los bujes y evita la formación de boqueras en la fijación de bujes a presión.

La concentricidad de las superficies exterior e interior de los bujes guía debe cumplir con lo siguiente:

Para diámetros internos de 1/8", a 1", máximo 0.0003" TIR.

Para otros tamaños, máximo 0.0005" TIR (indicador de lectura total).*

CARACTERISTICAS DE BUJES GUIA ESTANDAR ANSI

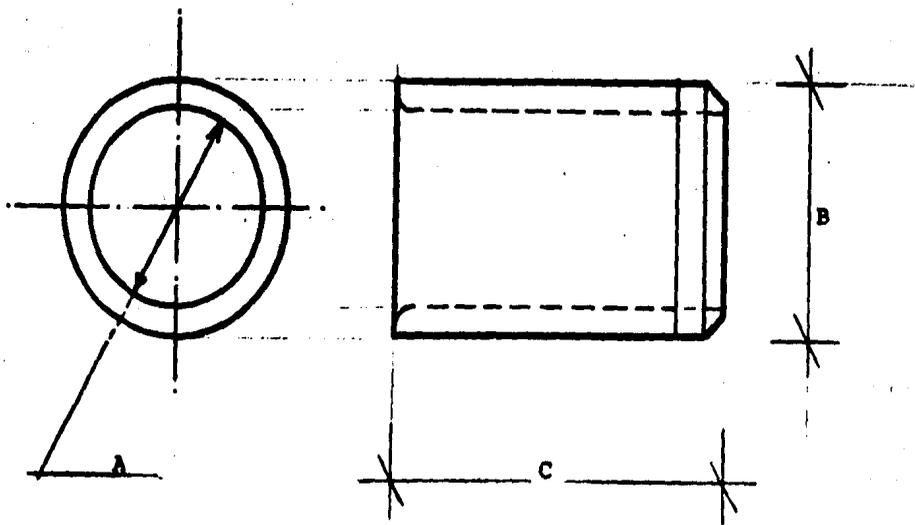
En las páginas siguientes se presentan esquemáticamente las características dimensionales y de diseño generales establecidas por las normas ANSI para bujes guía y alineadores estandar en sus diferentes tipos.

* ANSI B94. 23-1969 (R 1984)

BUJE TIPO "P" FIJO A PRESION SIN CABEZA.*

Este es el buje gufa mas popular y mas barato. Se fija permanentemente a presión en la plantilla o placa patrón y se usa generalmente para producciones cortas donde el desgaste no se anticipa a la vida útil de la herramienta y en donde por lo tanto no hay necesidad de reemplazarlo. El tipo "P" se emplea donde solamente se requiere efectuar una operación (sólo taladrado o sólo rimado, etc).

Los bujes fijos a presión sin cabeza ofrecen dos ventajas, pueden ser instalados a tope con la superficie de la plantilla sin necesidad de abocardar el orificio de montaje y pueden ser montados a distancias muy cercanas de otros bujes. Sin embargo donde el espacio lo permita debe preferirse el uso de bujes a presión con cabeza, sobre todo en donde pesadas cargas axiales podrían eventualmente forzar a un buje sin cabeza fuera del orificio de montaje de la plantilla.

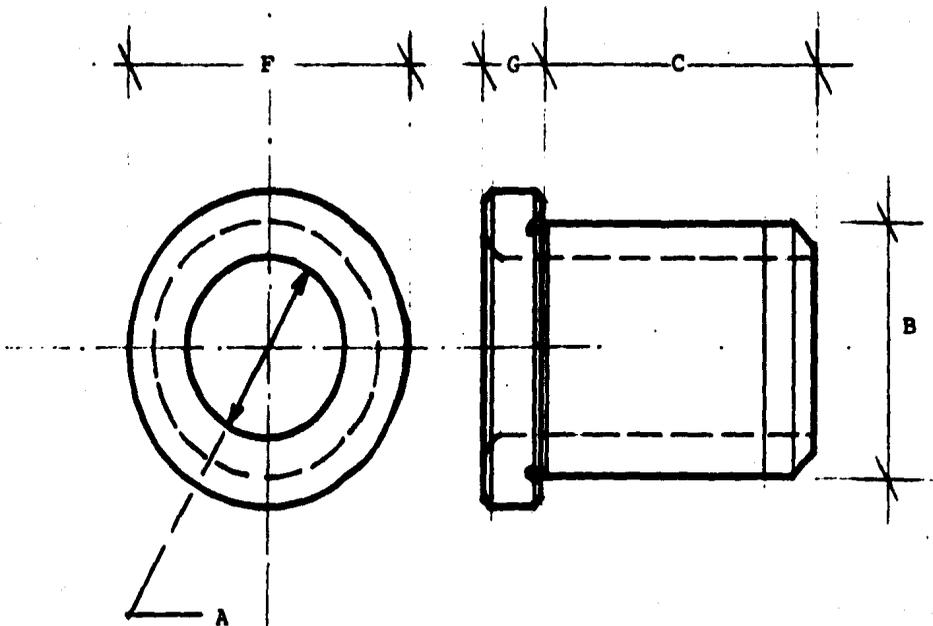


* ANSI B 94.23-1969 (R 1981).

BUJE TIPO "H" FIJO A PRESION CON CABEZA.*

El buje gufa con cabeza fijo a presión es similar al fijo a presión sin cabeza excepto que tiene un soporte saliente o cabeza en la entrada de la broca y tiene que abocardarse la placa de la -- plantilla para emparejar o poner el buje montado al mismo nivel -- de la placa.

Al igual que el anterior, este buje se instala en forma permanente montandolo a presión en la plantilla y es usado generalmente -- en cortas carreras de producción en donde el deterioro por desgase del buje no se presenta antes del termino de la vida útil de la plantilla y en donde se requiere realizar una sola operación y -- y por lo tanto no se necesita el intercambio de otro tipo o tamaño de buje.



* ANSI B94.14-1968

DIMENSIONES PARA BUJES FIJOS A PRESION CON CABEZA (ANSI)*.

(En Pulgadas)

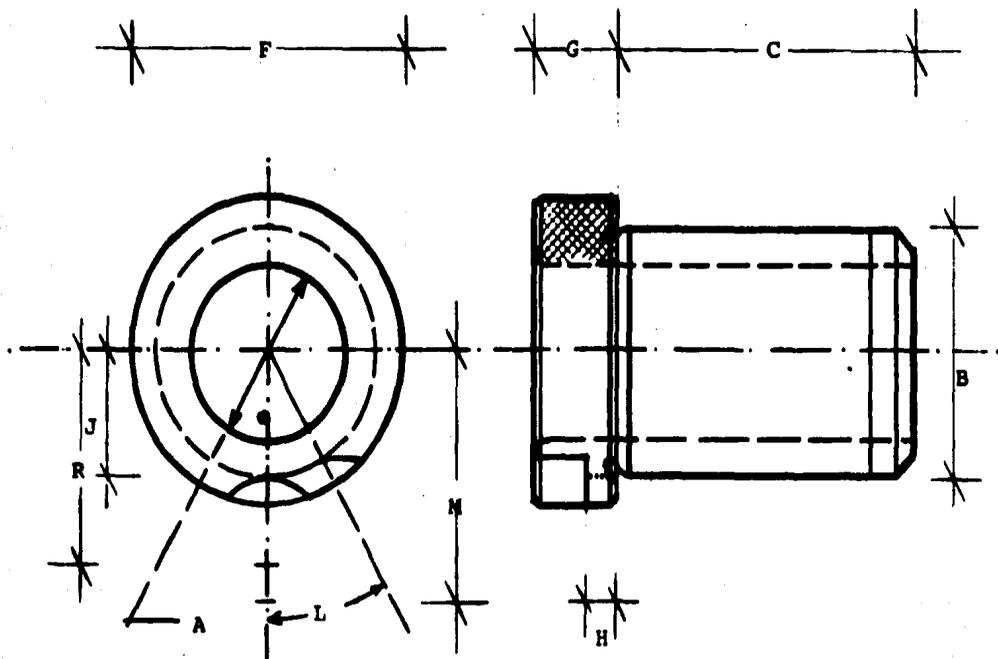
B	F	G
5/32	1/4	3/32
13/64	19/64	3/32
1/4	23/64	3/32
5/16	27/64	1/8
3/8	1/2	3/32
13/32	1/2	5/32
7/16	9/16	3/32
1/2	39/64	7/32
9/16	11/16	3/32
5/8	51/64	7/32
3/4	59/64	7/32
7/8	1-7/64	1/4
1	1-15/64	5/18
1-1/4	1-1/2	1/4
1-3/8	1-39/64	3/8
1-3/4	1-63/64	3/8
2-1/4	2-31/64	3/8

* ANSI B94.14-1968

BUJE TIPO "S" DESLIZANTE REEMPLAZABLE.*

El buje tipo "S" se usa conjuntamente con un buje alineador tipo "L" y se recomienda para elevadas carreras de producción en donde se necesiten realizar dos o más operaciones en el mismo orificio tales como taladrado y después rimado o escariado.

El buje lleva un acabado de pulido fino en la superficie exterior que facilita el deslizamiento en el interior del buje alineador, permitiendo su rápida y fácil instalación y remoción con sólo girarlo 45° y es asegurado en su lugar debido a la muesca milimétrica en la cabeza del buje que ajusta con el tornillo sujetador



* ANSI B94.44-1972.

DIMENSIONES PARA BUJES DESLIZANTES REEMPLAZABLES *

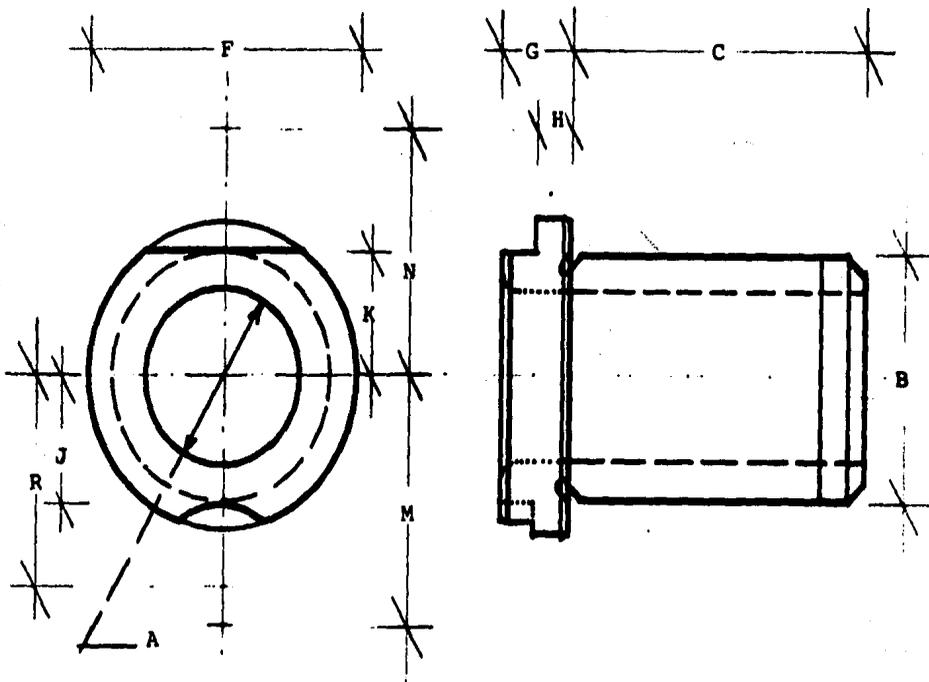
(en pulgadas)

B	F	G	H	J	L	M	R
3/16	5/16	3/16	3/32	3/32	55		17/64
1/4	7/16	3/16	3/32	9/64	30		21/64
5/16	35/64	3/8	1/8	11/64	65	5/8	1/2
3/8	5/8	1/4	1/8	15/64	30		29/64
7/16	5/8	1/4	1/8	15/64	30		29/64
1/2	51/64	7/16	1/8	19/64	65	3/4	5/8
9/16	7/8	3/8	3/16	21/64	30		37/64
5/8	7/8	3/8	3/16	21/64	30		37/64
3/4	1-3/64	7/16	1/8	27/64	50	7/8	3/4
7/8	1-1/4	1/2	1/4	33/64	30		53/64
1	1-27/64	7/16	3/16	19/32	35	1-7/64	59/64
1-3/8	1-51/64	7/16	3/16	25/32	30	1-19/64	1-7/64
1-3/4	2-19/64	5/8	3/16	1	30	1-41/64	1-25/64
2-1/4	2-51/64	5/8	3/16	1-1/4	25	1-57/64	1-41/64

* ANSI B 94.44-1972

BUJE TIPO "F" FIJO REEMPLAZABLE.*

Este diseño es el más adecuado para altas producciones en donde el número de partes que se van a perforar o a rimar exceden la vida promedio normal del buje gufa y por lo tanto necesita ser reemplazado ocasionalmente debido a la amplia carrera de producción. Los bujes tipo "F" tienen un acabado de pulido fino en su superficie exterior para ser usados en conjunción con un buje alineador (o camisa) tipo "L" y poder deslizarse suavemente en su interior. El buje fijo reemplazable es mantenido permanentemente en su lugar por una muesca milimétrica en la cabeza del buje y asegurada por un tornillo de sujeción o un barrilete de fijación. Este diseño permite un fácil reemplazamiento con la simple remoción del tornillo de sujeción sin necesidad de mover la plantilla o patrón de perforación de la línea de producción.



* ANSI B94.39-1972 (R 1978).

DIMENSIONES PARA BUJES FIJOS REEMPLAZABLES (ANSI)*

(en pulgadas)

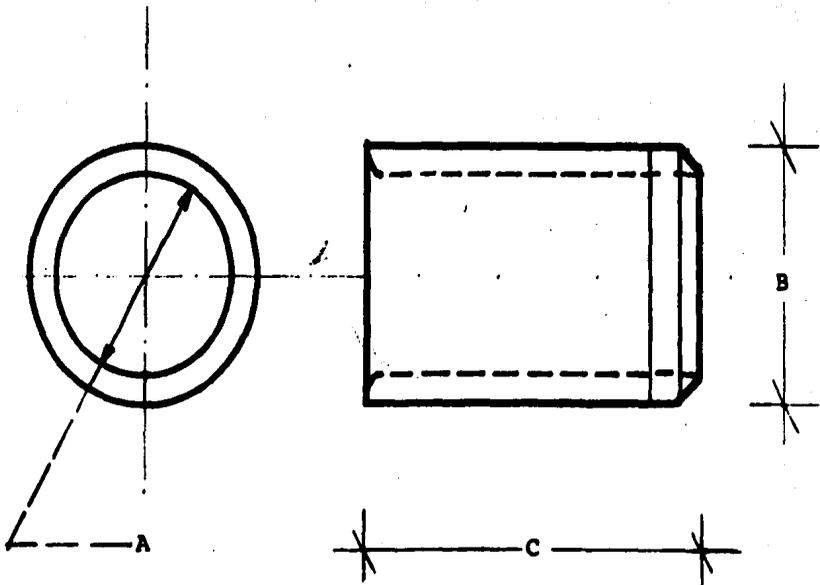
B	F	G	H	J	K	M	N	R
3/16	5/16	3/16	3/32	3/32				17/64
1/4	7/16	1/4	1/8	9/64				23/64
5/16	35/64	1/4	1/8	11/64	11/64	5/8	11/16	1/2
3/8	5/8	1/4	1/8	15/64				29/64
7/16	5/8	1/4	1/8	15/64				29/64
1/2	51/64	1/4	1/8	19/64	17/64	3/4	25/32	5/8
9/16	7/8	1/4	1/8	23/64				37/64
5/8	7/8	1/4	1/8	23/64				37/64
3/4	1-3/64	1/4	1/8	27/64	25/64	7/8	57/64	3/4
7/8	1-1/4	3/8	3/16	31/64				53/64
1	1-27/64	3/8	3/16	19/32	1/2	1-7/64	1-9/64	59/64
1-3/8	1-51/64	3/8	3/16	25/32	11/16	1-19/64	1-21/64	1-7/64
1-3/4	2-19/64	3/8	3/16	1	7/8	1-41/64	1-33/64	1-25/64
2-1/4	2-51/64	3/8	3/16	1-1/4	1-1/8	1-57/64	1-49/64	1-41/64

* ANSI B94.39-1972 (R1978)

BUJE TIPO "L" ALINEADOR SIN CABEZA. *

Los bujes alineadores se usan conjuntamente con los bujes reemplazables y son montados permanentemente a presión en la placa manteniéndose ahí durante toda la vida de la plantilla o patrón de perforación. Los bujes tipo "L" permiten la localización precisa y estable para la colocación de los bujes guía renovables, protegen el orificio en la placa de la plantilla del desgaste causado por el frecuente reemplazamiento de los bujes. El diámetro interior del buje se pule finamente para un correcto deslizamiento con los bujes guía reemplazables.

El buje alineador sin cabeza puede ser instalado a tope con el nivel de la superficie de la placa del patrón de perforación sin necesidad de ensanchar el orificio de montaje y puede ser montado a distancias muy pequeñas de otros bujes guía con cabeza.

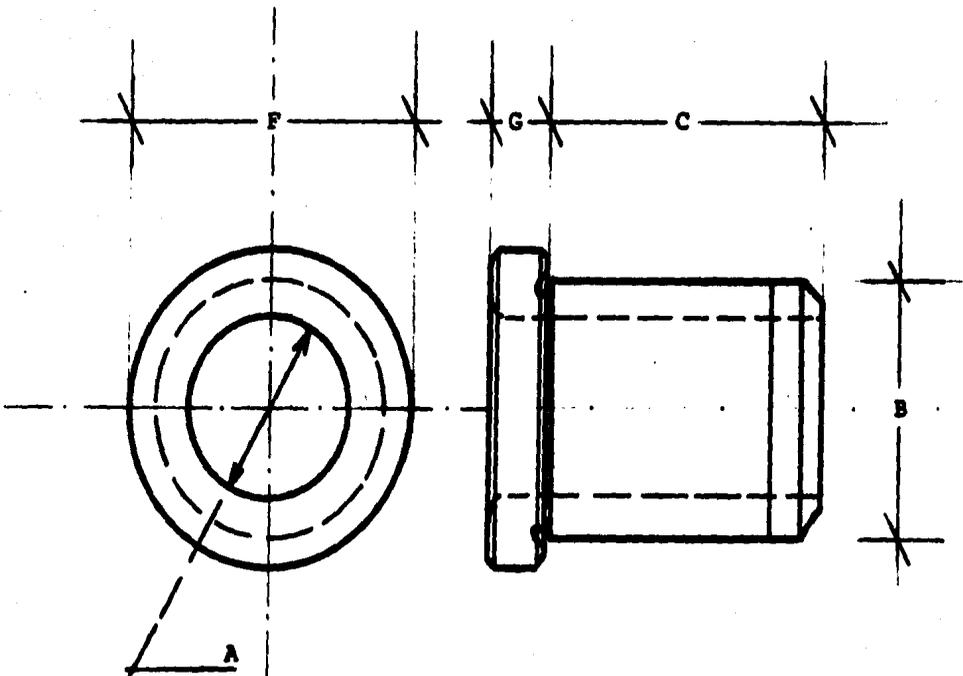


* ANSI B94.23-1969 (R1981).

BUJE TIPO "HL" ALINEADOR CON CABEZA.*

El buje alineador con cabeza se usa con los bujes guía renovables. Se instala permanentemente a presión en la plantilla de perforación. Los bujes alineadores con cabeza son indicados cuando se anticipa su uso bajo pesadas cargas axiales. Sin embargo siempre -- que el espacio lo permita deberá usarse este tipo de buje alineador en vez del tipo "L".

El buje alineador con cabeza "HL" es similar al tipo "L", con la excepción de que tiene una cabeza o soporte en la entrada de la broca que evita que altas cargas axiales puedan desplazarlo del orificio de montaje, pero requiere el ensanchamiento de éste orificio para poder montarse a tope con la plantilla.



DIMENSIONES PARA BUJES ALINEADORES CON CABEZA (ANSI).

(En pulgadas)

B	F	G
1/2	5/8	3/32
3/4	7/8	3/32
1"	1-1/8	1/8
1-3/8	1-1/2	1/8
1-3/4	1-7/8	3/16
2-1/4	2-3/8	3/16
2-3/4	2-7/8	3/16

LINEA DE BUJES GUIA ESTANDAR

Con base en los resultados del estudio del mercado de bujes guía efectuado en la industria automotriz nacional se han determinado los tipos y tamaños de bujes de mayor demanda que serán fabricados como producto de línea estandar en la unidad de producción que se proyecta.

A continuación se presenta un cuadro que resume todos estos productos de acuerdo con los rangos dimensionales de diámetro interno, diámetro externo y longitud en que se fabricarán. Las relaciones dimensionales se regirán por lo establecido en las normas para bujes guía de ANSI mostradas en las páginas precedentes.

LINEA DE BUJES GUIA ESTANDAR

TIPO "P" FIJO A PRESION SIN CABEZA

DIAMETRO INTERNO		DIAMETRO EXTERNO				LONGITUD DE BUJES													
A		B				C													
(BROCAS ESTANDAR)		(PULGADAS)				(PULGADAS)													
(Nom.)	Pulgadas	(Nom.)	(Acabado)	Desbastado	1/4	5/16	3/8	1/2	5/8	3/4	1	1-1/4	1-3/8	1-1/2	1-3/4	2	2-1/8	2-1/2	3
3/16-P	.1875-.2570	13-32	.4078-4075	.421-416	*	*	*	*		*	*		*	*	*		*		
3/16-0	.1875-.3160	1/2	.5017-5014	.520-515	*	*	*	*		*	*		*	*	*		*		
5/16-7/16	.3125-.4375	5/8	.6267-6264	.645-640	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*
5/16-17/32	.3125-.5312	3/4	.7518-7515	.770-765	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*
1/2-21/32	.5000-.6562	7/8	.8768-8765	.895-890		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*
1/2-49/64	.5000-.7656	1	1.0018-1.0015	1.020-1.015				*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*
5/8-1-1/32	.6250-1.0321	1-7/8	1.3772-1.3768	1.395-1.390				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1-1-25/64	1.0000-1.3906	1-3/4	1.7523-1.7519	1.770-1.765						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1-3/8-1-49/64	1.3750-1.7656	2-1/4	2.2525-2.2521	2.270-2.265							*	*	*	*	*	*	*	*	*

LINEA DE BUJES GUIA ESTANDAR
TIPO "H" FIJO A PRESION CON CABEZA

DIAMETRO INTERNO		DIAMETRO EXTERNO			LONGITUD DE BUJES														
A		B			C														
(BROCAS ESTANDAR)		(PULGADAS)			(PULGADAS)														
(Nom.)	Pulgadas	(Nom.)	(Acabado)	Desbastado	1/4	5/16	3/8	1/2	5/8	3/4	1	1-1/4	1-3/8	1-1/2	1-3/4	2-1/8	2-1/2	3	
3/16-F	.1875-2570	13/32	.4078-4075	.421-416	*	*	*	*		*	*		*	*	*	*			
3/16-0	.1875-3160	1/2	.5017-5014	.520-515	*	*	*	*		*	*		*	*	*	*			
5/16-7/16	.3125-4375	5/8	.6267-6264	.645-640	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*
5/16-17/32	.3135-5312	3/4	.7518-7515	.770-765	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*
1/2-21/32	.5000-6562	7/8	.8768-8765	.895-890				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1/2-49/64	.5000-7656	1	1.0018-1.0015	1.020-1.015				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5/8-1-1/32	.625001.0312	1-3/8	1.3772-1.3763	1.395-1.390				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1-1-25/64	1.0000-1.3906	1-3/4	1.7523-1.7519	1.770-1.765				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1-3/8-1-49/64	1.3750-1.7656	2-1/4	2.2525-2.2521	2.270-2.265						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

LINEA DE BUJES GUIA ESTANDAR

TIPO "S" RENOVABLE DESLIZANTE

DIAMETRO INTERNO		DIAMETRO EXTERNO				LONGITUD DE BUJES												
A		B				C												
(Brocas Estandar)		(Pulgadas)				SOLO CUERPO (Pulgadas)												
(Nom.)	Pulgadas	(Nom.)	Acabado	U-Desbastado	1/4	5/16	3/8	1/2	5/8	3/4	1	1-3/8	1-1/2	1-3/4	2-1/8	2-1/2	3	
#28-3/16	.1405-1875	1/2	.5000-4998			*	*	*		*	*	*	*	*	*			
#12-11/32	.1890-3437	1/2	.5000-4998			*	*	*		*	*	*	*	*	*			
9/32-9/16	.2818-5625	3/4	.7500-7498				*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*
15/32-25/32	.4687-7812	1	1.0000-9998					*		*	*	*	*	*	*	*	*	*
23/32-1-1/16	.7187-1.0625	1-3/8	1.3750-1.3747							*	*	*	*	*	*	*	*	*
31/32-1-13/32	.9687-1.4062	1-3/4	1.7500-1.7497							*	*	*	*	*	*	*	*	*
1-11/32-1-1/8	1.3437-1.8750	2-1/4	2.2500-2.2596							*	*	*	*	*	*	*	*	*

TIPO "F" FIJO RENOVABLE

DIAMETRO INTERNO		DIAMETRO EXTERNO				LONGITUD DE BUJES (Solo cuerpo)												
A		B				C												
(Brocas Estandar)		(Pulgadas)				(Pulgadas)												
(Nom.)	Pulgadas	(Nom.)	Acabado	U-Desbastado	1/4	5/16	3/8	1/2	5/8	3/4	1	1-3/8	1-1/2	1-3/4	2-1/8	2-1/2	3	
#12-11/32	.1890-3437	1/2	.5000-4998			*	*	*		*	*	*	*	*	*			
9/32-9/16	.2812-5625	3/4	.7500-7498				*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*
15/32-25/32	.4687-7812	1	1.000-9998					*		*	*	*	*	*	*	*	*	*
23/32-1-1/16	.7187-1.0625	1-3/8	1.3750-1.3747							*	*	*	*	*	*	*	*	*
31/32-1-13/32	.9687-1.4062	1-3/4	1.7500-1.7497							*	*	*	*	*	*	*	*	*
1-11/32-1-7/8	1.3437-1.8750	2-1/4	2.2500-2.2496							*	*	*	*	*	*	*	*	*

LINEA DE BUJES GUIA ESTANDAR

TIPO "L" CAMISA ALINEADORA SIN CABEZA

DIAMETRO INTERNO			DIAMETRO EXTERNO			LONGITUD DE BUJES												
A			B			C												
(Brocas Estandar)			(Pulgadas)			(Pulgadas)												
(Nom.)	Pulgadas	(Nom.)	Acabado	U-Desbastado	1/4	5/16	3/8	1/2	5/8	3/4	1	1-3/8	1-1/2	1-3/4	2-1/8	2-1/2	3	
5/16	.3126-3129	1/2	.5017-5014	.520-515	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1/2	.5002-5005	3/4	.7518-7515	.770-765	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3/4	.7503-7506	1	1.0018-1.0015	1.020-1.015				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1	1.0004-0007	1-3/8	1.3772-1.3768	1.395-1.390				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1-3/8	1.3756-1.3760	1-3/4	1.7523-1.7519	1.770-1.765					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1-3/4	1.7508-1.7512	2-1/4	2.2525-2.2521	2.270-2.65						*	*	*	*	*	*	*	*	*

TIPO "HL" CAMISA ALINEADORA CON CABEZA

DIAMETRO INTERNO			DIAMETRO EXTERNO			LONGITUD DE BUJES (Incluye cabeza)												
A			B			C												
(Brocas estandar)			(Pulgadas)			(Pulgadas)												
(Nom.)	Pulgadas	(Nom.)	Acabado	U-Desbastado	1/4	5/16	3/8	1/2	5/8	3/4	1	1-3/8	1-1/2	1-3/4	2-1/8	2-1/2	3	
5/16	.3126-3129	1/2	.5017-5014	.520-515	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1/2	.5002-5005	3/4	.7518-7515	.770-765	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3/4	.7503-7506	1	1.0018-1.0015	1.020-1.015				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1	1.0004-1.307	1-3/8	1.3772-13768	1.395-1.390				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1-3/8	1.3756-1.3760	1-3/4	1.7523-1.7519	1.770-1.765					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1-3/4	1.7508-1.7512	2-1/4	2.2525-2.2521	2.270-2.265						*	*	*	*	*	*	*	*	*

5.2 PROCESO PRODUCTIVO.

5.2.1 ALTERNATIVAS TECNICAS DE PRODUCCION.

La tecnología usada en la producción de herramientas de precisión está basada en el uso de máquinas-herramientas con diseños y características diversas para diferentes trabajos y niveles de producción, su conocimiento es del dominio público y no requiere de permisos ni pago de regalías por derechos o patentes.

La elección de las máquinas y equipos más adecuados para la fabricación económica de bujes gufa requiere de un análisis técnico-económico de todas las operaciones involucradas en la producción considerando los siguientes aspectos:

1. Nivel de producción y grado de automatización.
2. Versatilidad y posibilidad de adaptación para diferentes operaciones.
3. Costo del equipo y disponibilidad.
4. Vida útil.
5. Capacidad máxima y mínima en el tamaño de las piezas a trabajar.
6. Grado de precisión dimensional que se puede obtener en el trabajo de cada máquina.
7. Facilidad de operación o necesidad de capacitación especializada.
8. Costos de mantenimiento y suministros de energía.

Con respecto a la materia prima base para la fabricación de bujes gufa, se requiere de un material que tenga buena maquinabilidad durante el proceso de trabajado mecánico para darle forma y que pueda ser endurecido posteriormente para cumplir con los requisitos de alta dureza y resistencia al desgaste que son necesarios en estos productos. De acuerdo con lo anterior se consideraron las siguientes alternativas:

- a) El empleo de acero con alto contenido de carbono que pueda -- ser templado directamente después de las operaciones de corte de metal.
- b) El uso de acero de bajo carbono que después del maquinado debe ser sometido a un proceso de endurecimiento superficial como la cementación, cianuración, nitruración, etc., que involucra la adición en la superficie de la pieza de elevados contenidos de carbono u otros elementos que aumenten su dureza.

5.2.2 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACION DE LA ALTERNATIVA TECNICA SELECCIONADA.

Para la primera etapa del proyecto y de acuerdo con sus características, la alternativa de producción seleccionada se basa en torno revólver de tipo semiautomático y rectificadoras cilíndricas de alta precisión. En general la maquinaria de este nivel satisface las necesidades de producción planeadas para el primer año de operación. Los tornos revólver pueden controlar herramientas múltiples de corte que pueden seleccionarse y colocarse en un tiempo mínimo listas para usarse en la secuencia apropiada. Una gran ventaja de estos tornos es la reducción en el tiempo de preparación; las herramientas una vez colocadas en la torreta solo se quitan para afilarlas, y no se requiere gran habilidad para operarlos. Este equipo es adecuado para la producción de lotes relativamente pequeños que deben ser fabricados en un tiempo mínimo posible. Las herramientas son normales y cuando se han montado permanentemente se -- pueden ajustar rápidamente para varios trabajos. Su costo de adquisición es menor que el de los equipos automáticos o de control numérico que aunque tienen un ritmo más rápido de producción requieren de mayor tiempo y habilidad para el ajuste de herramientas. Para la segunda etapa del proyecto, de acuerdo con los planes de ventas estimados para los años siguientes al de su arranque, será necesario un incremento sustancial de la producción, por lo cual se considera la categoría de tornos controlados numéricamente como la opción más adecuada debido a su alto nivel de producción, y la

incorporación de un mayor número de rectificadoras cilíndricas. Con respecto al material de fabricación la alternativa (a) resulta la más conveniente por las siguientes razones:

1. Se obtienen piezas más homogéneas en sus propiedades físicas - de dureza y resistencia al desgaste.
2. Se obtiene mayor estabilidad dimensional con menor riesgo en el temple que en la opción (b).
3. Facilita el rectificado de precisión después del tratamiento - térmico de endurecimiento.
4. Los ahorros que se pueden lograr con el menor costo de adquisición de aceros de bajo carbono se ven muy disminuidos e incluso anulados, debido al mayor costo del tratamiento de cementación con respecto al temple directo, a la disminución en las - cualidades generales de la pieza y a que debido a las caracte- - rísticas dimensionales generales de los bujes guía, la contribu- - ción del costo de la materia prima al costo total de produc- - ción es relativamente baja (normalmente menos del 10%).

5.2.3 DESCRIPCION DEL PROCESO.

El proceso de los productos de línea (bujes gufa estandar y milimétricos de mayor consumo) consiste básicamente en dos etapas:

La primera etapa es la fabricación de blancos* en la proporción de cantidades, tamaños y medidas indicadas por los estudios de mercado o directamente por los clientes. Se inicia con la selección del material de fabricación de acuerdo con la calidad y tamaño más adecuado. Parte muy importante es también la selección, montaje y ajuste de las herramientas necesarias en la máquina, de acuerdo con el programa secuencial de operaciones indicado en los planos y dibujos.

En la corrida de producción las operaciones de maquinado requeridas dependen del modelo que se fabrique siendo las más comunes : taladrado torneado, rimado, ranurado, moleteado, tronzado, fresado y en algunas ocasiones roscado o machuelado. Los cortes múltiples y combinados que junto con la alimentación y velocidad usada determinan el tiempo real de corte.

Posteriormente las piezas se limpian de rebabas o virutas dejadas por el maquinado.

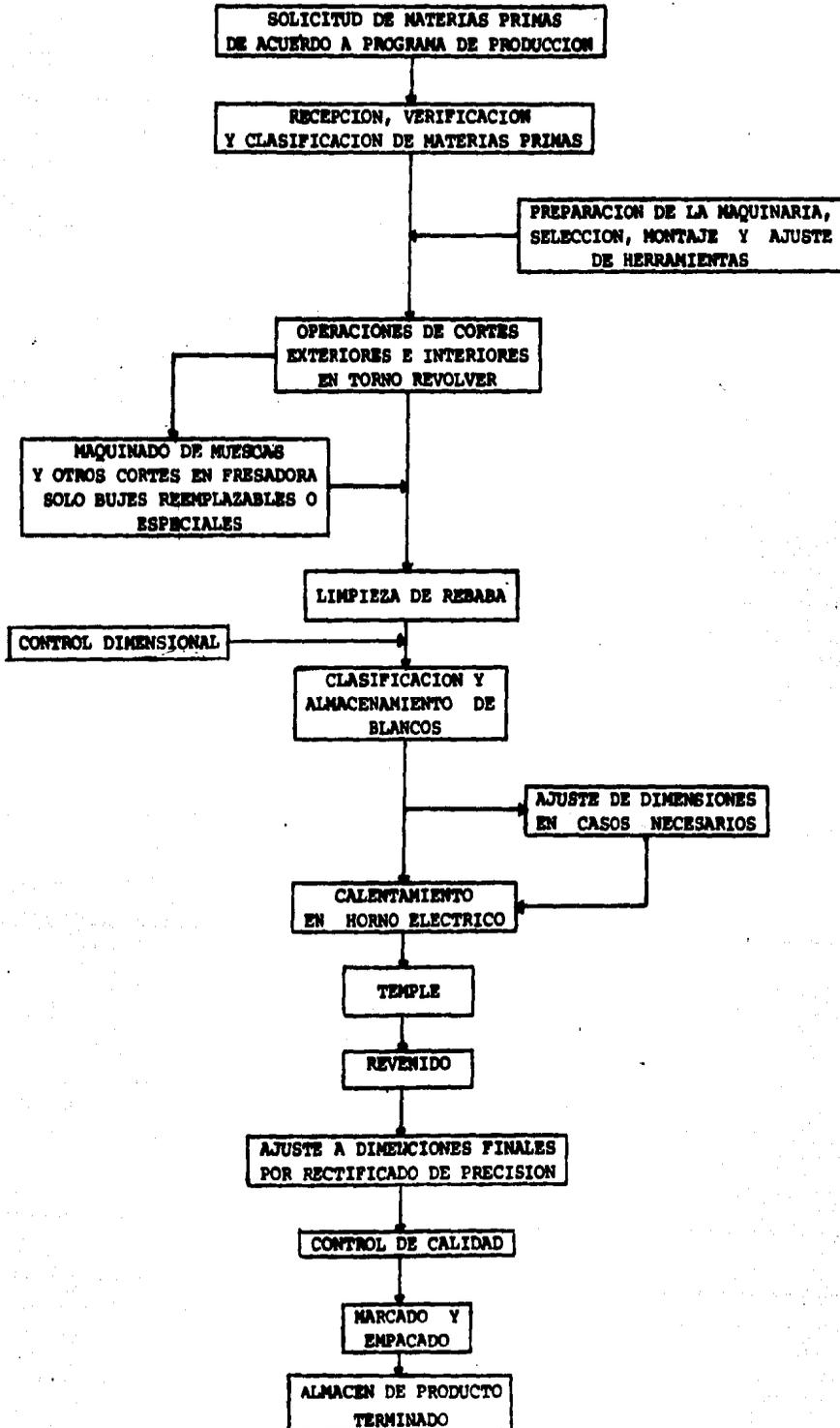
* NOTA: Los blancos son piezas semiterminadas que mantienen una holgura suficiente para ser ajustados posteriormente a sus dimensiones finales de acuerdo a las normas de ANSI. El empleo de estos blancos permite disminuir los inventarios de producto totalmente terminado debido a que con pocos tamaños de estos blancos se puede fabricar una amplia variedad de bujes de diversos modelos y medidas en tiempos relativamente cortos.

En la segunda etapa, los blancos así producidos son clasificados y almacenados para posteriormente ser maquinados a sus dimensiones finales y sometidos a un tratamiento térmico de temple y revenido. El siguiente paso consiste en ajustar las dimensiones de las piezas tratadas térmicamente hasta los niveles de tolerancia fijados en las normas ANSI y corregir las posibles deformaciones ocasionadas en el tratamiento térmico, a través de la operación de rectificado de precisión. Después las piezas son marcadas y empacadas como producto terminado.

Los procesos seguidos en la fabricación de bujes especiales u otras piezas sobre pedido, son determinados por el análisis de las necesidades y diseño del cliente.

DIAGRAMA DEL PROCESO DE FABRICACION DE BUJES GUIA ESTANDAR

101



5.2.4 CONTROL DE CALIDAD Y DE PROCESO.

Por las características del empleo y funcionamiento de los bujes gufa se hace indispensable que su fabricación sea estandarizada -- para garantizar su fácil reemplazo e intercambiabilidad. En los Estados Unidos de América los esfuerzos para lograr la estandarización de las manufacturas condujeron a la formación de la AMERICAN STANDARDS ASSOCIATION (ASA) que más tarde cambio su nombre a UNITED STATES OF AMERICA STANDARDS INSTITUTE (USASI) y que actualmente se llama AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE (ANSI). Su objetivo es desarrollar, aprobar y coordinar la normalización de prácticas y partes manufacturadas entre las industrias.

En México la gran mayoría de las empresas consumidoras de bujes gufa trabajan con las normas de (ANSI), las cuales incluyen prácticas preferidas, métodos para pruebas, seguridad, diseño y tamaño -- para uso en las industrias. Dentro de las normas (ANSI), las especificaciones para la fabricación de bujes gufa se encuentran comprendidas en la sección B - MECANICAS clave 94 - herramientas de corte, portaherramientas, impulsores y bujes.

Para la fabricación de un producto confiable que pueda competir a nivel internacional se requiere el establecimiento de las siguientes medidas de control que satisfacen las normas de calidad establecidas por ANSI:

ANALISIS QUIMICO DE LA MATERIA PRIMA. Los suministros de acero para la fabricación de bujes gufa deberán acompañarse de un certificado de análisis químico que garantice que la composición del material corresponde con la del tipo de acero solicitado de acuerdo a las normas reconocidas mundialmente (AISI, SAE, ASTM, DIN). En caso de existir dudas sobre la confiabilidad del análisis proporcionado por el proveedor se encargará su verificación por otros laboratorios.

Es necesario asegurarse de que la materia prima suministrada por los proveedores corresponde a las características del acero solicitado, puesto que una equivocación en este sentido puede ocasionar

fuertes pérdidas por el rechazo de piezas terminadas o con alto valor agregado por trabajo de maquinado que no cumplen con las condiciones de dureza y resistencia requeridas.

CONTROL DE PROCESO. Costosas equivocaciones u omisiones en las operaciones de fabricación serán prevenidas con la sistemática preparación de diagramas, dibujos y una correcta planeación secuencial de las operaciones que deben realizarse a cada pieza. Además se verificará la calidad del proceso en las etapas de fabricación en donde se considere más efectivo y económico.

CONTROL DIMENSIONAL. Debido a que los bujes gufa requieren una alta precisión en sus dimensiones es necesario que se implementen dispositivos e instrumentos de medición y control de gran exactitud en las operaciones de corte de metal, especialmente en las operaciones finales de rectificación. Además se establecerá una rigurosa inspección de los productos terminados para verificar que se encuentren dentro de las tolerancias dimensionales establecidas por ANSI. El control dimensional se efectúa a través de calibradores y micrómetros de interiores y exteriores, principalmente los del tipo conocido como de pasa-no pasa y de lectura digital.

PRUEBA DE DUREZA. Para garantizar el adecuado funcionamiento y resistencia al desgaste de los bujes gufa, ANSI establece una dureza superficial mínima de 62Rc. Por lo cual todas las piezas terminadas serán sometidas a una prueba de dureza en un medidor de dureza ROCKWELL previamente calibrado, separándose todas aquellas piezas que no alcancen la dureza mínima.

CONTROL DE CALIDAD DE HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS DE MEDICION.

Cada instrumento, herramienta o ensayo será identificable y será sometido a un programa continuo de inspección de la capacidad para producir o medir un producto de calidad. En el caso de herramientas y calibres sujetos a un constante desgaste y deterioro, se establecerá un sistema que prevéa su reparación o sustitución a tiempo para asegurar los niveles de calidad requeridos en el producto.

5.2.5 TENDENCIAS TECNOLOGICAS EN EL USO Y FABRICACION DE BUJES GUIA.

El vertiginoso desarrollo de la microelectrónica en la década de los 80's, esta provocando importantes cambios en los procesos productivos. La industria metal mecánica y en particular la industria del automovil, estan transitando hacia formas nuevas de diseño y fabricación, en donde la cibernética y la robótica estan generando este trascendental cambio tecnológico. El desarrollo de máquinas controladas por computadora para la industria metal mecánica, involucra un aumento sustancial en la automatización de los procesos productivos que a su vez hace necesaria la estandarización de las herramientas y otros accesorios para su operación, entre los cuales se encuentran los bujes guía. El empleo de equipos cada vez más automatizados aumentará los requisitos de uniformidad y precisión dimensional de las herramientas y refacciones necesarias para su operación.

El uso de máquinas controladas por computadora en el diseño y fabricación de los productos metal mecánicos, sugiere un posible cambio de actitud de los fabricantes, pasando de la producción en masa con grandes cantidades de materias primas y productos almacenados, a la producción instantanea con mínimas o nulas necesidades de almacenamiento.

La mayor automatización traerá la posibilidad de producir en forma individual y rápida el buje guía con las características que cada cliente requiera.

La tendencia actual en la industria metal mecánica, es sustituir gradualmente las máquinas herramientas manuales por equipos cada vez más automatizados. En el caso específico de la fabricación de bujes guía esta sustitución es de tornos manuales a tornos de control numérico o por computadora.

5.3 UNIDAD DE TRANSFORMACION.

5.3.1 MAQUINARIA Y EQUIPO.

5.3.1.1 EQUIPO DE PRODUCCION.

PRIMERA ETAPA. INICIO DE OPERACIONES.

TORNO REVOLVER.

Su característica principal es que las herramientas para las operaciones consecutivas pueden disponerse en forma continua listas para usarse en la secuencia apropiada, haciendo posible la reproducción de partes idénticas. Puede realizar operaciones de torneado, torneado cónico, corte de roscas, taladrado, rimado, machuelado, -escariado, labrado, etc.; y pueden efectuar cortes múltiples y combinados al mismo tiempo. No requieren gran destreza de los operarios durante la operación.

CANTIDAD: 1 TORNO REVOLVER SEMIAUTOMATICO.

Capacidad de barra redonda por el husillo (ϕ)	60 mm
Recorrido de carro longitudinal	380 mm
Diámetro admitido sobre la bancada	370 mm
Diámetro de los agujeros de la torreta revólver	38 mm

Avances automáticos de carro revólver, del carro longitudinal y -del carro transversal.

12 velocidades del husillo principal y motor de dos velocidades - (6.5/8 Hp).

Accesorios normales y dispositivos de tronzado y moleteado.

Referencia: Técnicos Argostal S.A. Cotización No. 110-9998-AG- -
740 (junio 1986)
Torno revólver, marca Caballería Modelo TR-60-N-H
Origen: España
Precio Unitario: 43 700 Dólares (US)
Condiciones de compra: enganche 50% al hacer el pedido
y el resto a la entrega del equipo, tiempo de entrega
3 meses.

El rendimiento de esta máquina de acuerdo con la mixtura de modelos y tamaños de bujes gufa a fabricar (determinada en el estudio de mercado) se estima en un promedio de 190 unidades diarias en un turno de 8 Hrs.

RECTIFICADORA CILINDRICA UNIVERSAL. Su característica principal es la remoción del metal por medio de ruedas abrasivas rotatorias. Realizan operaciones de rectificado cilíndrico externo e interno en superficies de acero templado para satisfacer exigencias de alta precisión y lograr acabados de gran tersura y concentricidad en ambos diámetros.

**CANTIDAD: 2 RECTIFICADORA CILINDRICA UNIVERSAL
CON LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS TECNICAS**

Distancia entre puntos	450 mm
Altura de puntos	130 mm
Diám. máx. rectific. exterior	120 mm
Vel. de la mesa	0,1-6 m/min.
Diám. de la muela	350 mm
Vel. de la muela	1780-2530 r p m
Orientación del cabezal porta piezas	360 grados
Vel. del eje porta piezas	55-400 r p m
Potencia del husillo principal	3 Hp
Potencia total del motor	6,25 Hp

Con dispositivo para rectificar interiores y comprobador de lecturas diezmilésimales, ciclos de rectificación automático y tope programado, así como retroceso normal del cabezal de la muela.

Referencia: ANDEX S.A., cotización No. 17 504 (junio 1986)
Rectificadora cilíndrica universal marca GER modelo
RHL - 450
Procedencia: España
Precio unitario: 34 560 Dólares U.S.

La capacidad de producción promedio de ambas rectificadoras utilizando una máquina para el rectificado de exteriores y la otra para el rectificado de interiores se estima aproximadamente en 310 unidades diarias por turno de 8 hrs.

FRESADORA VERTICAL. Las fresadoras pueden producir superficies - planas y angulares y también se utiliza para hacer formas irregulares, trabajar superficies y cortar ranuras y muescas entre otros trabajos.

**CANTIDAD : 1 FRESADORA DE HERRAMIENTA
CON LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS.**

Medidas de la mesa	750 X 250 mm
Crr. horizontal/mesa	420 mm
Carr. vertical/mesa	330 mm
Avances de la mesa	16
Vel. del husillo	(16) 56 - 1800 r p m
Potencia del motor	3 Hp

Referencia : Técnicos Argostal S.A.
Fresadora de herramienta modelo FNC-25
Costo unitario \$ 7.625 000.00 M.N (junio 1986)
Origen Nacional.

CANTIDAD : 1 SIERRA MECANICA PARA CORTE DE BARRAS

Referencia: SIMERIC S.A. Precio \$ 502 900.00 M.N.

CANTIDAD : 2 HORNOS ELECTRICOS DE RESISTENCIAS INTERCAMBIABLES
de cantal con 1.6 pies cúbicos de capacidad en la cámara. Equipada con control automático de temperatura. Para tratamiento térmico de metales.

Referencia: SERVING S.A. DE C.V. Orfgen Nacional
Precio Unitario \$ 1 124 200.00 M.N.
(en junio de 1986)

SEGUNDA ETAPA.

La segunda etapa deberá iniciarse un año después de efectuarse el arranque de la primera y tiene como objetivo el incremento de la producción en 250% con respecto a la programada para el primer año de operaciones. Para lo cual se propone la adquisición del siguiente equipo.

**CANTIDAD: 1 TORNO DE CONTROL NUMERICO MARCA WARNER/SWASEY
MODELO W S C-8 CON LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS.**

Tamaño de chuck	8 pulg.
Volteo máximo	11 pulg.
Velocidad máxima	4 000 r.p.m.
Capacidad de barra	2 pulg.
Viaje longitudinal	7 pulg.
Número de estaciones de herramientas	10
Diámetro máximo de perforación	1½

Tamaño de la máquina.

Longitud	90 pulg.
Ancho	77 pulg.
Espesor	66 pulg.
Peso promedio del equipo	4 762.8 kg.
Con accesorio alimentador de barra.	

Referencia: AMTEA DE MEXICO S.A.

Precio: 89 200 Dólares U.S. (Incluye el entrenamiento a una persona para el manejo del equipo).

CANTIDAD: 4 RECTIFICADORAS CILINDRICAS ADICIONALES, se adquiere
ren dos al inicio de la segunda etapa y dos más un año después.

Precio unitario aproximado 34 560 Dólares U.S.
(junio de 1986)

NOTA: En todos los casos los equipos cotizados en dólares podrán ser pagados en moneda nacional al tipo de cambio del dólar controlado vigente en la fecha en que se efectúe el pedido. En general se establece un enganche del 50% del precio al hacer el pedido y el compromiso de liquidar el saldo a la entrega del equipo. Tiempo promedio de entrega: 3 meses. Los precios anotados incluyen gastos de introducción y transporte.

5.3.1.2 EQUIPO E INSTRUMENTOS DE CONTROL.

PROBADOR DE DUREZA Tipo Rockwell modelo PANTEC con penetradores de acero y diamante y patrones de dureza.

Referencia: TECNICOS ARGOSTAL S.A.

Precio: 4 278,00 Dlls. (junio de 1986)

INSTRUMENTOS DE MEDICION.

- Escuadra combinada con cabeza para centros y transportador.
- Micrómetros y calibradores para herramentistas en diferentes versiones y modelos para control de proceso y calidad dimensional.
- Micrómetro de banco para laboratorio de metrología.
- Comparadores micrométricos diezmilésimales.

Precio aproximado: 10 736,00 Dlls.

5.3.2 EQUIPO AUXILIAR.

TRANSPORTE.

Dos camionetas pánel de 1 tonelada para distribución de mercancía y compra de materiales.

Costo unitario \$ 5 250 000.00 M.N.(IVA incluido) *

Equipo y herramientas para el mantenimiento y reparación de los - equipos mecánicos y eléctricos de producción.

Costo estimado \$ 675 000.00 M.N.

5.3.3 EQUIPO Y MOBILIARIO DE SERVICIO Y SEGURIDAD.

Escritorios metálicos y sillones de oficina.

Archiveros metálicos y anaqueles para el almacenamiento del producto terminado.

* Los costos de todos los equipos corresponden a precios del mes de junio de 1986.

Restirador y equipo de dibujo

Máquinas de escribir

- Equipo de seguridad y contra incendio.
- Equipo eléctrico de seguridad para la maquinaria de producción.

5.3.4 DESCRIPCION DE INSTALACIONES.

La instalación de un taller mecánico como el propuesto en este -- proyecto requiere de un lugar cubierto con características adecuadas para el trabajo industrial, que comprenda un área destinada a la localización de máquinas y equipo de producción, un área de almacenamiento de materia prima y producto terminado y un área de oficinas administrativas. Debe considerarse que el proyecto establece tres etapas y por lo tanto es necesario que exista capacidad de expansión para la localización de los equipos que se instalen en las etapas subsecuentes.

La distribución de las instalaciones, las máquinas y los equipos en el terreno dependen de las condiciones y características del local disponible. En la página siguiente se presenta una propuesta de ésta distribución en una superficie de 300 m².

Esta propuesta consta básicamente de tres zonas:

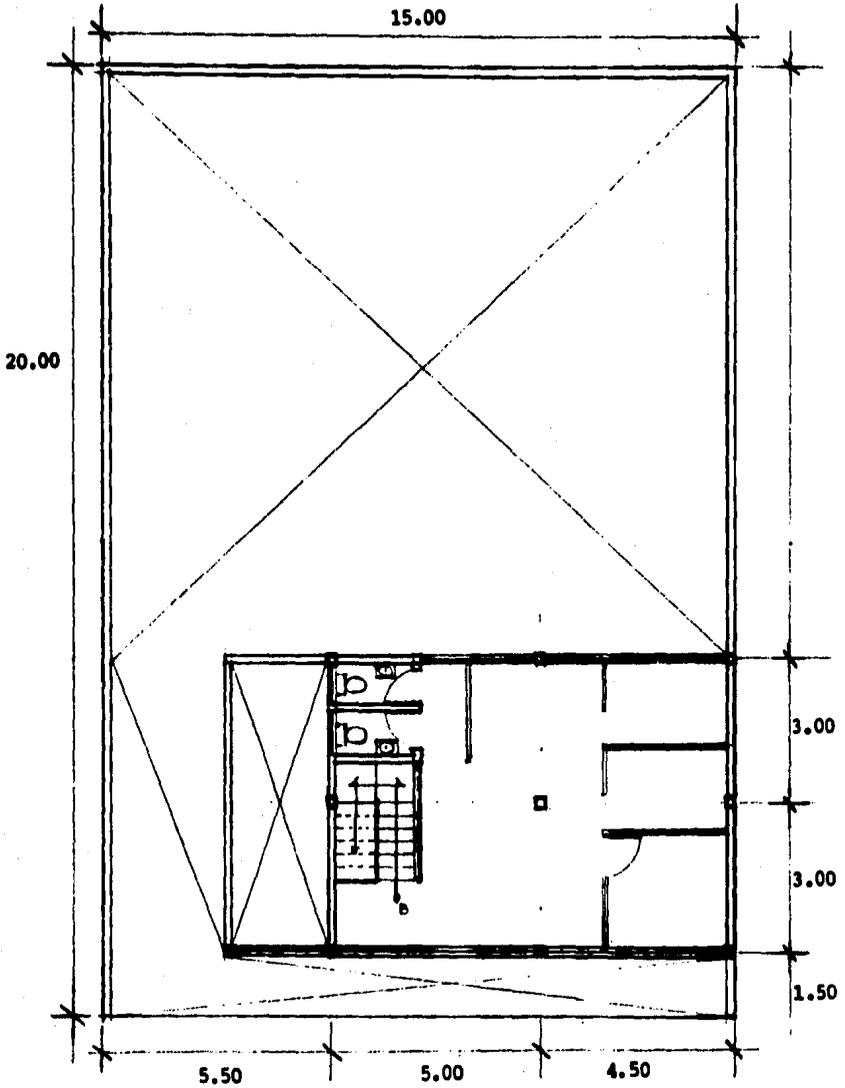
Zona administrativa

Zona de producción

Zona de servicios

En la zona administrativa contamos con una área de distribución -- inmediata al acceso vertical (escalera) que comunica en la planta alta con la área secretarial y con tres cubículos o privados, también se localizan los servicios sanitarios para hombres y para mujeres y una área de atención a clientes y proveedores.

En la zona de producción y servicios (planta baja) se localiza el taller, también se encuentra en esta zona la área de control de calidad y de producción y espacios para los responsables de estas secciones, los almacenes de materia prima, producto terminado y de herramientas y equipo, contando también con acceso para carga y descarga, sanitario para el personal de producción y una área de estacionamiento.



PLANTA ALTA

AREA ADMINISTRATIVA

ESC. 1:125

ACOTACION : m

5.4 MATERIAS PRIMAS

La materia prima más adecuada para la fabricación de bujes es fundamentalmente barra redonda de diferentes diámetros de sección -- transversal de aceros con contenido suficiente de carbono, así como de otros elementos aleantes que le confieren las propiedades - de buena maquinabilidad en estado recocido y dureza, resistencia al desgaste y estabilidad dimensional después del temple. Para la mayor resistencia al desgaste al menor costo, los carburos de cromo han sido repetidamente los más efectivos, una matriz tenaz es requisito para evitar que los carburos se desprendan de la superficie. Los aceros AISI* que mejor reúnen estas características son 5210, 0-1, D-2 y los aceros de alta velocidad. Por su menor costo los dos primeros son los más recomendados.

Las empresas productoras de aceros especiales en México son: Altos Hornos de México, Campos Hermanos, Aceros Anglo, TAMSA, Siderurgica Nacional, ATLAX, Acero Solar, Aceros Tepeyac y Fundidora Tepeyac.

Existen varios distribuidores de aceros grado herramienta y maquinaria en el mercado nacional, siendo ACEROS FORTUNA S.A. el más importante con sucursales en las principales ciudades de la República (México, Monterrey, Guadalajara, Puebla y Querétaro).

En promedio el precio de los aceros nacionales es de 35% más alto que el precio del acero en el exterior.

En México los precios del acero son fijados por la Secretaría de Industria y Comercio, dependiendo en cada caso de la forma y tamaño de barra que se requiera, habiendo algunos descuentos en compras al mayoreo o por tonelada.

El precio oficial vigente al 30 de julio de 1986 de los aceros 0-1 y D-2 era respectivamente \$ 1 581.10 y \$ 2 391.10 por kilogramo - en presentación de barra laminada en redondo con diámetro de 1 - pulgada y en estado recocido, precio aplicable en pedidos mayores de 500 kg. a través de distribuidor.

* Nota: AMERICAN IRON AND STEEL INSTITUTE.

El acero 5210 no se encuentra disponible en el mercado doméstico como producto de línea y debe ser encargado como producción especial a alguna de las fábricas mencionadas, con el inconveniente de que el pedido debe hacerse por cantidades mínimas que oscilan entre 4 y 5 toneladas. La empresa Siderúrgica Nacional S.A. cotiza* una colada de aproximadamente 5 toneladas de acero 5210 en barra redonda laminada en \$993.20 kg. para diámetros de 1/2" a 1" y en \$880.85 para diámetros superiores a 1" hasta 1-1/2" más gastos de flete y con tiempos de entrega de 3 meses a partir del pedido. Por su menor costo y buenas propiedades del acero 5210, ésta resulta la opción más conveniente de materia prima para la producción de bujes gufa.

Otra opción que debe considerarse es la del acero importado que tiene un menor costo de compra pero debe pagar aranceles, permisos de importación y altos costos de transporte que anulan esta ventaja.

* Nota: Fecha de cotización 2 de Julio de 1986.

5.5 PLAN DE PRODUCCION.

5.5.1 DETERMINACION DE LOS TIEMPOS DE PRODUCCION PROMEDIO.

Analizando las cualidades, características y los índices de operación de las máquinas y equipos de producción propuestos para la primera etapa del proyecto, se han determinado los tiempos hombre-máquina promedio para la fabricación de los distintos tipos de bujes guía, considerando los tamaños y características del consumo de productos de acuerdo con los resultados de la investigación de mercado efectuada entre los consumidores de bujes guía. La estimación de estos parámetros se realizó tomando en cuenta el manejo de las máquinas por operarios calificados de habilidad media e incluyendo las consideraciones del tiempo promedio, que de acuerdo a la experiencia se requiere para la herramienta y ajuste de las máquinas y según el tamaño aproximado de las carreras de producción correspondientes a cada producto diferente agrupados por modelos.

TIEMPO PROMEDIO HOMBRE-MAQUINA EN MINUTOS POR UNIDAD DE PRODUCTO*

TIPO DE BUJE GUIA	TORNO REVOLVER SEMIAUTOMATICO	FRESADORA DE HERRAMIENTA	RECTIFICADORA	TOTAL
P	1.2	—	2.5	3.7
H	1.4	—	2.7	4.1
F	1.9	1.5	3.0	6.4
S	2.2	2.2	3.0	7.4
L	1.3	—	2.5	3.8
HL	1.4	—	2.8	4.2
ESPECIALES	4.2	4.0	3.2	11.4

* En la estimación de los tiempos promedio hombre-máquina por unidad de producto, se supuso en todos los casos que el diámetro de la barra utilizada para la fabricación de cada buje no excedía en más de 5 mm el diámetro exterior mayor del producto terminado.

5.5.2 PROGRAMA DE PRODUCCION PARA EL PRIMER AÑO DE OPERACION *
EN UNIDADES DEL PRODUCTO

MESES DEL AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
TIPO DE BUJE **													
P	1 800	1 000	2 200	800	3 000	1 000	4 000	1 500	2 000	1 500	1 000	1 000	20 800
H	850	1 800	1 300	580	400	500	900	700	1 200	500	800	200	9 730
F	5 000	8 000	4 500	7 800	8 000	5 000	6 000	6 000	5 000	7 000	5 000	5 500	72 800
S	500	500	500	650	300	1 200	500	800	400	500	600		6 450
L	800		2 000				900	300	400	1 200	1 500	1 000	8 100
HL	2 200	500	2 500	1 250	300	2 850		2 600	2 000	750	700	3 000	18 650
TOTAL :	11 150	11 800	13 000	11 080	12 000	11 450	11 700	12 000	11 800	11 750	9 100	9 700	136 530

Tiempo necesario en horas hombre-máquina estimado

	999	1 134	1 068	1 088	1 123	988	1 028	1 086	1 018	1 082	1 046	872
--	-----	-------	-------	-------	-------	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-----

* Este programa es tentativo, está basado en las estimaciones de ventas y puede ser modificado atendiendo a las necesidades reales de la demanda que se vayan presentando durante el transcurso del período estimado.

** Las cantidades expresadas para cada tipo de buje abarcan los distintos tamaños y medidas determinados por el estudio del mercado.

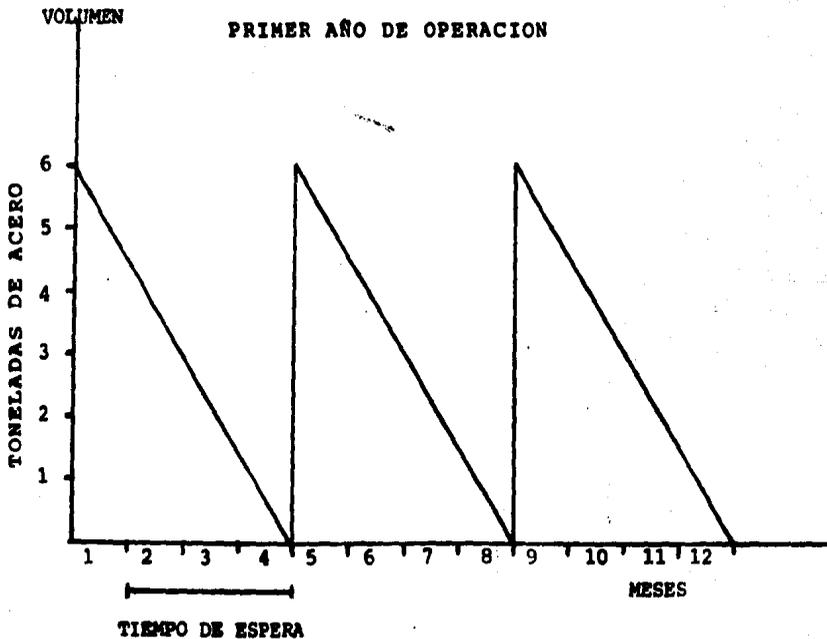
5.5.3 REQUISITOS DE MATERIA PRIMA PARA EL PRIMER AÑO DE OPERACIONES
EN KILOGRAMOS DE ACERO

MESES DEL AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
DIAMETRO DE BARRA (pulg)													
1/2	25		30	20		30		15		25		18	163
3/4	50	50	50	50	50	50		50	50	50	50	50	550
7/8	180	160	150	100	100	150	200	100	100	120	100	40	1 500
1	150	180	200	300	350	160	520	240	400	380	200	175	3 255
1 1/16	500	420	610	450	800	600	750	520	500	750	430	650	6 980
1 1/4	150	150	180	60	100	140	100	200	180	75	210	50	1 595
1 1/2	60	180	100	50	200	130	500		80		300	50	1 650
TOTAL :	1 115	1 140	1 320	1 030	1 600	1 260	2 070	1 125	1 310	1 400	1 290	1 033	15 693

**PLANES DE PRODUCCION DE ACUERDO A LAS PROYECCIONES
ESTIMADAS DE VENTAS PARA LOS AÑOS 1 a 10**

AÑO	PRODUCCION DE UNIDADES	REQUISITOS DE MATERIA PRIMA	
		Kg DE ACERO	COSTO A VALOR PRESENTE (1986) MILES DE PESOS
1	136 530	18 517	18 392
2	293 610	39 822	39 552
3	408 633	55 423	55 046
4	462 400	62 716	62 289
5-10	496 811	67 382	66 924

PLANEACION DE LAS NECESIDADES DE MATERIA PRIMA PARA EL



- Pedido mínimo promedio de acero, 5 ton.
- Tiempo de espera para su entrega 3 meses

5.5.4 PERSONAL DE PRODUCCION NECESARIO.

Estimación de horas-hombre-máquina necesarias para la producción del primer año de operación de acuerdo con el programa de producción.

TIPO DE BUJE	PRODUCCION (UNIDADES)	TIEMPO PROMEDIO DE MAQUINADO POR UNIDAD (en minutos)	Hr-HOMBRE-MAQUINA AÑO 1
P	20 800	3.7	1 283
H	9 730	4.1	665
F	72 800	6.4	7 765
S	6 450	7.4	795
L	8 100	3.8	513
HL	18 650	4.2	1 305
TOTAL :	136 530		12 326

Adicionalmente serán necesarias aproximadamente 850 H-H-M para la producción de bujes especiales que de acuerdo al estudio de mercado se estiman en 6 271 unidades en el año 1 de operación. Considerando el tiempo promedio necesario para el mantenimiento periódico y reparación eventuales de los equipos y máquinas deberán esperarse 250 días efectivos de producción por año. Tomando en cuenta la maquinaria de producción propuesta y el programa de producción para el primer año de operación, los requisitos de personal de operación son los siguientes:

9 Operarios calificados en el manejo de máquinas herramientas

6 Obreros generales para las labores auxiliares de producción.

Distribuidos de tal manera que el torno revólver trabaje continuamente tres turnos al día y las rectificadoras sólo dos turnos diarios.

5.5.5 INVENTARIOS.

NIVEL DE INVENTARIOS DE BLANCOS Y PRODUCTOS TERMINADOS PARA EL PRIMER AÑO DE OPERACION.

MES	PRODUCCION (UNIDADES)	VENTAS (UNIDADES)	NIVEL DE INVENTARIOS A FIN DE MES (UNIDADES)
1	11 150	1 160	9 990
2	11 800	1 930	19 860
3	13 000	3 870	28 900
4	11 080	6 200	33 870
5	12 000	8 022	37 848
6	11 450	11 350	37 948
7	11 700	12 900	36 748
8	12 000	14 190	34 558
9	11 800	16 000	30 358
10	11 750	17 420	24 688
11	9 100	18 000	15 788
12	9 700	18 000	7 488
TOTAL :	136 530	129 092	

El inventario promedio necesario de blancos y producto terminado en el año 1 se estima en 26 500 piezas aproximadamente, 20 % de las ventas planeadas, siendo aproximadamente una mitad de blancos y la otra de producto terminado.

A partir del segundo año de operaciones se mantendrá un nivel de inventario de blancos y producto terminado equivalente a 50 días, con el objetivo de asegurar un adecuado y efectivo surtido del producto para entrega inmediata.

Con respecto a los inventarios de materia prima, deberá considerarse la conveniencia de mantener un surtido suficiente de medidas de diámetro de barra que facilite el empleo de aquella de tamaño más adecuado para la fabricación de cada tamaño de buje gufa, de tal manera que los costos de producción sean lo más reducido posible. Lo anterior aunado a los largos tiempos de espera para la entrega de los pedidos por parte de los fabricantes de acero y al mayor costo del acero adquirido a través de los distribuidores, hacen preferible el mantenimiento de inventarios relativamente altos de materia prima para lograr un abastecimiento continuo al proceso de producción. El inventario promedio necesario de materia prima para el año 1 es de 100 días.

5.6 ESTIMACION DE COSTOS

5.6.1 DETERMINACION DEL COSTO DE MANO DE OBRA POR SUELDOS Y SALARIOS.

PERSONAL DE PRODUCCION, AÑO 1

CARACTERISTICAS	NUMERO REQUERIDO	SALARIO ANUAL UNITARIO + 40% DE PRESTACIONES (PESOS)	IMPORTE TOTAL ANUAL (PESOS)
1. Obrero General	6	855 925	5 135 550
2. Operario calificado	9	1 262 170	11 359 530
TOTALES :	15		16 495 080

PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DE SERVICIO AÑO 1

CARACTERISTICAS	NUMERO REQUERIDO	SALARIO ANUAL UNITARIO + 40% DE PRESTACIONES (PESOS)	IMPORTE TOTAL ANUAL (PESOS)
Secretarias y aux. admvos.	9	1 239 175	11 152 575

PERSONAL TECNICO Y DE GESTION AÑO 1

CARACTERISTICAS	NUMERO	SUELDO ANUAL UNITARIO + 40% DE PRESTACIONES (PESOS)	IMPORTE TOTAL ANUAL (PESOS)
Gerente	1	4 750 000	4 750 000
Profesionistas	5	2 600 000	13 000 000
TOTAL :	6		17 750 000

* Salario mínimo de la zona + 40% de prestaciones.
(vigente desde el 1 de Junio de 1986, no se consideran los aumentos posteriores a esta fecha).

RESUMEN DE LAS NECESIDADES Y COSTOS ESTIMADOS DE PERSONAL PARA LOS AÑOS 1 A 10

AÑOS	PESOS									
	No.	1	No.	2	No.	3	No.	4	No.	5-10
Personal de producción	15	16 495 080	26	27 491 800	32	35 108 255	36	39 750 690	36	39 750 690
Personal administrativo y de servicio	9	11 152 575	13	16 109 275	19	23 682 295	21	26 160 645	21	26 160 645
Personal técnico y de gestión	6	17 750 000	8	22 950 000	8	22 950 000	9	25 550 000	9	25 550 000
TOTALES :	30	45 397 655	46	66 551 075	59	81 740 550	66	91 461 335	66	91 461 335

5.6.2 ESTIMACION DE COSTOS DE PRODUCCION.

a. COSTOS PRIMARIOS (mano de obra directa y materia prima) de producción.

CONCEPTO	AÑO	1	2	3	4	5 a 10
		MILES DE PESOS				
Costo de la materia prima (incluye 18% en mermas e imprevistos.		18 392	39 552	55 046	62 289	66 924
Costo de mano de obra directa (incluye 20% de tiempos extras.		19 794	32 990	42 130	47 701	47 701
TOTAL:		38 186	72 542	97 176	109 990	114 625

b. GASTOS GENERALES DE FABRICA ESTIMADOS.

CONCEPTO	AÑO	1	2	3	4	5 a 10
		MILES DE PESOS				
Consumo de energía eléctrica		1 600	3 005	4 345	5 490	6 550
Consumo de materiales para limpieza y mantenimiento		120	160	210	260	290
Mat. auxiliares (lubrificantes, aceites, aditivos etc.)		108	190	260	290	300
Consumo de herramientas y piezas de desgaste		12 800	27 200	38 000	46 200	53 900
Reparación y refacciones de maquinaria y equipo		-	2 000	4 000	8 000	10 000
Gastos imprevistos (25%) *		3 657	8 139	11 703	15 060	17 760
TOTALES :		18 285	40 694	58 518	75 300	88 800

* Incluye el establecimiento de métodos de trabajo y producción.

c. GASTOS GENERALES DE ADMINISTRACION ESTIMADOS.

CONCEPTO	AÑO				
	1	2	3	4	5 a 10
	MILES DE PESOS				
Sueldos y salarios	28 902	39 059	46 632	51 711	51 711
Suministros oficina	2 500	5 000	7 500	8 500	11 000
Servicio telefónico	196	250	400	500	550
Impuesto predial	600	600	600	600	600
TOTALES:	32 198	44 909	55 132	61 311	63 861

d. COSTOS DE VENTA.

CONCEPTO	AÑO				
	1	2	3	4	5 a 10
	MILES DE PESOS				
Sueldos y comisiones para agentes (7% de las ventas)	18 742	37 483	56 225	65 596	69 082
Empaque (\$ 12.00 c/u)	1 549	3 097	4 645	5 420	5 884
Gastos de vehiculo	1 900	3 000	3 800	4 200	4 700
Gastos de promoción y publicidad	3 330	3 500	3 500	3 500	4 100
Gastos telefónicos de larga distancia	1 350	2 500	3 500	4 000	4 500
Gastos de viaje	1 646	2 250	2 600	2 900	3 537
TOTALES:	28 517	51 830	74 270	85 616	91 803

e. GASTOS DE DEPRECIACION Y AMORTIZACION.

Para efectos contables se aplicará el método de depreciación en línea recta con cargo uniforme por periodo, de acuerdo con las siguientes tasas anuales:

a. Cargos diferidos	5%
b. Erogaciones realizadas en periodos preoperativos	10%
c. Construcción	3%
d. Maquinaria y equipo de producción	8%
e. Vehículos	20%
f. Mobiliario y equipo de oficina	10%
g. equipo de cómputo	25%

Para efectos fiscales se consideraron las mismas tasas de depreciación, excepto en lo referente a cargos diferidos y a las erogaciones realizadas en periodos preoperativos, las cuales se concretarán en el mismo ejercicio en que se realizó la erogación. Así también, se aprovechará el estímulo para depreciar en forma acelerada los activos fijos de acuerdo al artículo 163 de la Ley del Impuesto Sobre la Renta, que hace posible deducir el 50% del monto original de la inversión en el primer ejercicio en que se deduzca la inversión del bien.

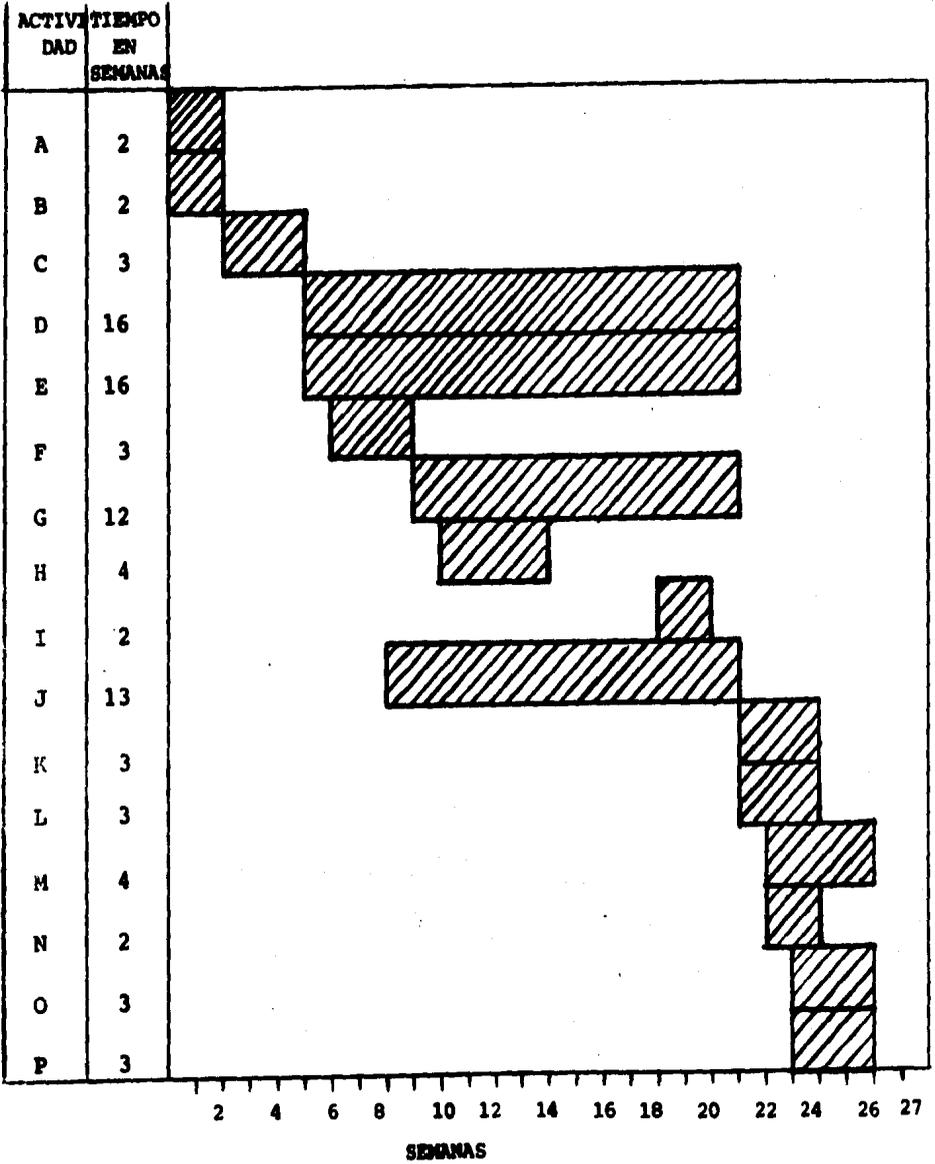
DEPRECIACION Y AMORTIZACION CONTABLE

C O N C E P T O	VALOR ORIGINAL (miles de pesos)	TASA ANUAL DE DESCUENTO (%)	VIDA UTIL (años)	INICIACION DEL DESCUENTO (año)	CARGO ANUAL (miles de pesos)	VALOR DE RECUPERACION (miles de pesos)
			Lo que dure la empresa			
1. CARGOS DIFERIDOS	11 466.6	5		1	573.3	-
2. GASTOS PREOPERATIVOS	8 900.0	10	10	1	890.0	-
3. CONSTRUCCION	22 500.0	3	33	1	675.0	225.0
4. MAQUINARIA Y EQ. DE PRODUCC.						
- ETAPA 1	101 204.6	8	10	1	8 096.3	20 241.6
- ETAPA 2	110 824.0	8	10	2	8 065.9	22 165.0
- ETAPA 3	48 384.0	8	10	3	3 870.7	9 676.8
5. MOBILIARIO Y EQ/OFICINA						
- ETAPA 1	1 017.5	10	10	1	107.5	-
- ETAPA 2	164.5	10	10	2	164.5	-
- ETAPA 3	1 363.5	10	10	3	136.4	-
6. VEHICULOS	5 250.0	20	5	1,2,6,7	900.0	750.0
7. EQUIPO DE COMPUTO	1 200.0	25	3	2,5,8	300.0	300.0

5.7 PROGRAMA DE LA EJECUCION DEL PROYECTO

ACTIVIDAD	TIEMPO EN (SEMANAS)	DESCRIPCION
A	2	Establecimiento de contratos de constitución de la sociedad.
B	2	Adquisición de terrenos.
C	3	Planificación detallada y contratación de las obras de ingeniería civil, trámite de licencias y permisos.
D	16	Periodo de construcción.
E	16	Arreglos de financiación.
F	3	Evaluación de las ofertas de máquinas y -- equipo de producción.
G	12	Periodo entre la compra de maquinaria y -- su entrega.
H	4	Trámite de licencias, permisos, etc. con -- autoridades.
I	2	Establecimiento de contratos, y arreglos -- sobre suministros de servicios y materiales.
J	13	Periodo entre la solicitud de materia prima y su entrega.
K	3	Instalación y adaptación de maquinaria y -- equipo en el local destinado.
L	3	Compra de mobiliario, herramientas, acceso -- rios y equipo auxiliar.
M	4	Contratación de personal de operación, téc -- nico y de ventas.
N	2	Arreglos comerciales y contratación e ini -- cio de la campaña de promoción y publicidad
O	3	Capacitación de personal.
P	3	Periodo de pruebas y ajuste del proceso.

CALENDARIO DE EJECUCION DEL PROYECTO



6. INVERSIONES.

6.1 INVERSION FIJA.

Incluye las estimaciones de costos de inversión fija para los años 0, 1, 2 y 3 con base en cotizaciones y a precios de 1986.

a. TERRENOS

Predio con extensión de 300 m² ubicado en el Parque Industrial de San Juan del Rfo Querétaro (gastos de compra y escrituración incluidos) miles de pesos
\$ 4 000.0

b. Obra civil y construcción de nave industrial conteniendo área de oficinas y almacenaje en el mismo predio (300 m²) considerando un costo de - \$ 75 000.00 por m² construido. 22 500.0

c. Equipo de producción			COSTO EN DOLARES	MILES DE PESOS	
No.	CANTIDAD	DESCRIPCION		COSTO UNITARIO	TOTAL
1	1	Torno revólver semi-automático	43 700	30 590.0 *	30 590.0 *
2	6	Rectificadora cilíndrica Universal	207 360	24 192.0 *	145 152.0 *
3	1	Torno automático de control numérico	89 200	62 440.0 *	62 440.0 *
4	1	Fresadora de herramienta	-	7 625.0	7 625.0
5	1	Sierra mecánica para corte de barras	-	502.9	502.9
6	2	Hornos eléctricos	-	1 124.2	2 248.4
7		Equipo eléctrico de seguridad	-	-	1 350.0
Sub-total de inversión en maquinaria y equipo de prod.			340 260		249 908.3

* NOTA: Cotizaciones efectuadas en dólares pero expresadas en moneda nacional considerando el tipo de cambio siguiente: 700 pesos M.N. = 1 dólar controlado

d. Equipo e instrumentos de control de calidad y proceso.

No.	CANTIDAD	DESCRIPCION	COSTO EN DOLARES	MILES DE PESOS	
				COSTO UNITARIO	TOTAL
1	1	Probador de dureza tipo ROCKWELL	4 278	2 994.6 *	2 994.6 *
2	-	Instrumentos de control dimensional	10 736		7 515.2 *
Sub-total de inversión en equipos e instrumentos de control			15 014		10 509.8

e. Equipo Auxiliar.

No.	CANTIDAD	DESCRIPCION	MILES DE PESOS	
			COSTO UNITARIO	TOTAL
1	2	Camioneta Panel 1 tonelada	5 250.0	10 500.0
2	-	Equipo y herramienta diversa de mantenimiento y reparación		675.0
		Equipo contra incendio	18.6	111.6
Sub-total de equipo auxiliar				11 286.6

* NOTA: Cotizaciones efectuadas en dólares pero expresadas en moneda nacional considerando el tipo de cambio siguiente: 700 pesos M.N. = 1 dólar controlado

f. Mobiliario y equipo de oficina,almacén y servicio.

No.	CANTIDAD	DESCRIPCION	MILES DE PESOS	
			COSTO UNITARIO	TOTAL
1	12	Juego de escritorio metálico y sillón	87.0	870.0
2	15	Archiveros metálicos	24.6	369.0
3	16	Anaqueles para almacenamiento	21.2	339.2
4	1	Equipo de dibujo técnico	168.0	168.0
5	5	Máquinas de escribir	160.0	800.0
6	1	Microcomputadora PC y accesorios	1 200.0	1 200.0
Sub-total de equipo de oficina y servicio				3 746.2

	<u>Miles de Pesos</u>
a + b + c + d + e + f =	301 950.9
+ 20 % para imprevistos =	60 390.1
TOTAL DE INVERSION FIJA * =	362 341.0

* NOTA: El total de la Inversión Fija corresponde a 113 649 200 pesos M.N. + 355 274 dólares controlados considerados al tipo de cambio de 700 pesos M.N. por un dólar controlado.

6.1.1 INVERSION FIJA INICIAL (a precios de 1986)

No.	CONCEPTO	DOLARES	MILES DE PESOS M.N.	TOTAL MILES DE PESOS
1	Terrano		4 000.0	4 000.0
2	Ingeniería civil y construcción		22 500.0	22 500.0
3	Maquinaria y equipo de producción			101 204.6
	1 Torno revólver *	43 700.0		
	2 Rectificadoras cilíndricas *	69 120.0		
	1 Fresadora vertical		7 625.0	
	1 Sierra mecánica		502.0	
	2 Hornos eléctricos		2 248.0	
	1 Durómetro *	4 272.0		
	Equipo eléctrico de seguridad		1 350.0	
	Instrumentos de medición *	10 736.0		
4	Vehículos y equipo auxiliar		6 036.6	6 036.6
5	Equipo de oficina		1 017.5	1 017.5
6	Gastos imprevistos (20%)		26 951.7	26 951.7
	TOTAL	127 828.0	72 230.8	161 710.4

TOTAL DE LOS COSTOS DE INVERSION INICIALES FIJOS: 161 710.4

* NOTA: Los costos en dólares se convierten a pesos considerando un tipo de cambio de 700 pesos por dólar controlado.

6.2 INVERSION DIFERIDA. GASTOS DE CAPITAL PREVIOS A LA PRODUCCION.

	<u>PESOS</u>
a. Estudios de preinversión	500 000
b. Estudios técnicos parciales	500 000
c. Pruebas y ensayos técnicos	800 000
d. Admon. de la ejecución del proyecto	
- Supervisión y coordinación de acciones	3 000 000
- Arreglos comerciales previos y establecimiento de conexiones con clientes potenciales	400 000
- Procuración de servicios y suministros - tramitación de autorizaciones y licencias	300 000
- Contratación de personal y capacitación	1 400 000
e. Trabajos y gastos de instalación y pruebas	2 000 000
f. Constitución legal y emisión de acciones	11 466 600
TOTAL DE INVERSION DIFERIDA :	20 366 600

6.3 CAPITAL DE TRABAJO.

Estimación aproximada de las necesidades de capital de explotación.

NECESIDADES MINIMAS POR AÑO *

EFFECTIVO : 60 días en el año 1

30 días en el año 2 a 5

A costo de producción total menos materias primas y depreciación.

EXISTENCIAS :

- Materia prima	100 días
- Blancos (semiterminados)	20 días
a costos de fábrica (60% la suma de - los costos primarios + los gastos generales de fábrica)	
- Producto terminado.	30 días
a costos de fábrica más los gastos - generales de administración.	
- Herramientas y piezas de desgaste	15 días
Cuentas por cobrar :	10 días

* Considerado con 300 días hábiles.

ESTIMACION DE CAPITAL DE TRABAJO
REQUERIMIENTOS ANUALES

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5 a 10
	MILES DE PESOS				
EFFECTIVO	98 794	170 423	230 050	269 928	292 165
INVENTARIOS					
Materia Prima	18 392	39 552	55 046	62 289	66 924
Blancos (semiterminados)	33 883	67 942	93 416	111 174	122 055
Producto terminado	88 669	158 145	180 629	246 601	267 286
Herramientas y piezas de desgaste	12 800	27 200	38 000	46 200	53 900
Cuentas por cobrar	267 739	535 478	803 217	937 086	1 017 408

REQUERIMIENTOS DIARIOS DE CAPITAL DE TRABAJO

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5 a 10
	MILES DE PESOS				
EFFECTIVO	329.3	568.0	766.8	899.7	973.9
INVENTARIOS					
Materia prima	61.3	131.8	183.5	207.6	223.1
Blancos (semiterminados)	122.9	226.5	311.4	370.6	406.8
Producto terminado	295.5	527.1	602.1	822.0	890.9
Herramientas y piezas de desgaste	42.6	90.6	126.6	154.0	179.6
Cuentas por cobrar	892.5	1 784.9	2 677.4	3 123.6	3 391.4

NECESIDADES DE CAPITAL DE TRABAJO

MILES DE PESOS

CONCEPTO	DIAS HABILES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑOS 5-10
	60 (año 1)					
EFFECTIVO	30 (años 2-10)	19 758	17 040	23 004	26 991	29 217
INVENTARIOS						
Materia prima	100	6 130	13 180	18 350	20 760	22 310
Blancos (semiterminados)	20	2 580	4 530	6 228	7 412	8 136
Producto terminado	30	8 865	15 813	18 063	24 660	26 727
Herramientas y piezas de desgaste	15	639	1 359	1 899	2 310	2 694
Total de inventarios		18 214	34 882	44 540	55 142	59 867
 Cuentas por cobrar	 10	 8 925	 17 849	 26 774	 31 236	 33 914
TOTAL :		46 897	69 771	94 318	113 369	122 998

6.4 RESUMEN Y PROGRAMA DE INVERSIONES.

CONCEPTO	MILES DE PESOS DE 1986					
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑOS 5-10
1. INVERSION FIJA						
Terreno	4 000.0	-	-	-	-	-
Ingeniería civil y construcción del local de producción oficinas y almacén	22 500.0	-	-	-	-	-
Maquinaria y equipo de producción y control	101 204.6	-	110 824.0	48 374.0	-	-
Equipo auxiliar	6 036.6	-	5 250.0	-	-	-
Mobiliario y equipo de oficina	1 017.5	-	1 364.5	1 364.2	-	-
Imprevistos	26 951.7	-	23 487.7	9 949.6	-	-
TOTAL INVERSION FIJA:	161 710.4	-	140 926.2	59 697.8	-	-
2. INVERSION DIFERIDA						
Estudios previos	1 800.0	-	-	-	-	-
Gestión y coordinación de acciones e instalación	7 100.0	-	-	-	-	-
Constitución legal	11 466.6	-	-	-	-	-
TOTAL INVERSION DIFERIDA:	20 366.6	-	-	-	-	-
3. CAPITAL DE TRABAJO						
Efectivo	-	19 758.0	-	3 246.0	3 987.0	2 226.0
Inventarios	-	18 214.0	16 668.0	9 658.0	10 602.0	4 725.0
Cuentas por cobrar	-	8 925.0	8 924.0	8 925.0	4 462.0	2 678.0
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO:	-	46 897.0	25 592.0	21 829.0	19 051.0	9 629.0
TOTALES	182 077.0	46 897.0	166 518.2	81 526.8	19 051.0	9 629.0

7. FINANCIAMIENTO

7.1 FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

La difícil situación económica por la que atraviesa el país en 1986, y la persistencia al alza en los niveles de inflación, - han dado como resultado que los recursos financieros institucionales sean en general escasos y caros. Esta baja disponibilidad de créditos que se vive en el país reduce las posibilidades reales de financiamiento a dos fuentes de origen: 1) los recursos propios de las empresas y 2) los fondos de fomento y garantía, que son fideicomisos establecidos por el Gobierno - Federal, manejados por conducto del Banco de México, S.A. y Nacional Financiera, S.A. Dichos fideicomisos se utilizan primordialmente para el fomento de las industrias de transformación, turística, del sector agropecuario y de beneficio social.

Estos fideicomisos operan como bancos de segundo piso, a través de los créditos otorgados por las instituciones nacionales de crédito.

El Fondo de Garantía y Fomento a la Industria mediana y pequeña (FOGAIN) es el fideicomiso de Nacional Financiera, S.A., creado para la atención de las empresas industriales de este nivel.

7.1.1 FONDO DE GARANTIA Y FOMENTO A LA INDUSTRIA MEDIANA Y PEQUEÑA.

Las reglas de operación de FOGAIN que entraron en vigor a partir del 1° de mayo de 1986 establecen lo siguiente:

A) CARACTERISTICAS BASICAS DE LOS PROYECTOS QUE PRETENDEN FINANCIARSE CON CARGO A LOS RECURSOS DEL FONDO.

El fondo otorgará los apoyos a las industrias que más contribuyan a generar empleo, a proyectos que sustituyan eficientemente importaciones, a complementar o integrar acti

vidades económicas existentes, a favorecer la ocupación de técnicos de la región, a estimular la descentralización de la producción y la creación de oportunidades de exportación .

En cualquier caso, se estima un requisito indispensable para el apoyo del fondo, el que exista demanda real comprobada del producto por fabricar y que no exista capacidad productiva suficiente instalada.

Que dentro de la estructura de Capital Social la participación de los accionistas mexicanos sea mayoritaria.

La autorización del crédito se condiciona a que el solicitante esté constituido o se constituya en alguna forma de sociedad acorde a su actividad industrial, exigiéndoles un capital social mínimo proporcional a los pasivos totales del negocio.

B) CARACTERISTICAS DE LOS CREDITOS QUE OTORGA FOGAIN A LA INDUSTRIA PEQUEÑA.

FOGAIN atenderá las solicitudes de crédito de las micro y pequeñas industrias independientemente de la actividad manufacturera que realicen en función de su ubicación en las diferentes zonas económicas señaladas por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial en decreto publicado en el diario oficial el 22 de enero de 1986.

La pequeña industria localizada en las zonas I, II y resto del país podrá aspirar a créditos de habilitación o avío, refaccionarios y/o hipotecario industrial, con una tasa de interés preferencial de 95% del costo porcentual promedio (CPP), vigente en el momento del desembolso de FOGAIN, calculada únicamente sobre los saldos insolutos sobre base de 365 días por año.

El monto máximo de cada uno de los tipos de crédito señalados son los siguientes:

Habilitación o avío	hasta \$ 100 millones ^{**} incluyendo la participación del banco.
---------------------	--

* En 1987 la tasa de interés preferencial se redujo a 85% del CPP con un margen de intermediación para las SNC de 6% del CPP.

** En 1987: hasta \$180 millones.

Refaccionario.

- Para adquisición de maquinaria y equipo Hasta \$ 100 millones* incluyendo la participación del banco.
- Para adquisición o construcción de - instalaciones ffsi Hasta 80 millones** cas.

Hipotecario industrial Hasta \$ 100 millones*** incluyéndose la participación del banco.

En todos los casos, la tasa de interés aplicable a los recursos de los intermediarios financieros será la que el propio banco normalmente determine, a excepción del plazo que será el mismo que el solicitado al FOGAIN.

En el crédito de habilitación o avfo, la institución intermedia ria participará con recursos propios dentro del monto total del crédito de acuerdo a la siguiente tabla:

MONTO DE CREDITO		PARTICIPACION DEL INTERMEDIARIO FINANCIERO
en 1986	en 1987	
Hasta \$ 25 millones	Hasta \$ 60 millones	15 %
Hasta \$ 50 millones	Hasta \$ 100 millones	18 %
Hasta \$ 75 millones	Hasta \$ 140 millones	21 %
Hasta \$ 100 millones	Hasta \$ 180 millones	25 %

En cuanto al crédito refaccionario destinado a la adquisición de maquinaria y equipo, los intermediarios financieros deberán participar con recursos propios con el 10% del monto del crédito a descontar.

En los créditos hipotecarios industriales, los intermediarios financieros participarán con el 35% del monto total del crédito. El monto máximo de recursos que una empresa pequeña podrá obtener de FOGAIN podrá ser de \$ 280 millones en los diferentes ti--

* En 1987: Hasta \$ 180 millones.

** En 1987: Hasta \$ 160 millones.

*** En 1987: Hasta \$ 180 millones.

En 1987: Hasta \$ 520 millones.

pos de crédito.

En cuanto a los plazos de amortización y a los períodos de gracia correspondientes a cada uno de los tipos de crédito antes indicados serán para las empresas solicitantes que se ubiquen en las zonas I y II o en parques industriales reconocidos por la SECOFI, los siguientes:

<u>TIPO DE CREDITO</u>	<u>PLAZO MAXIMO DE AMORTIZACION</u>	<u>PERIODO DE GRACIA</u>
Habilitación o avfo*	Hasta 24 meses	Hasta 6 meses
Refaccionario:		
- Para adquisición de maquinaria y equipo**	Hasta 7 años	Hasta 1 año
- Para adquisición de instalaciones físicas	Hasta 12 años	Hasta 3 años
- Hipotecario industrial	Hasta 7 años	Hasta 18 meses

Una pequeña industria podrá ser apoyada sistemáticamente por el FOGAIN por un lapso hasta de 7 años, siempre que en los créditos subsiguientes al primer apoyo otorgado por el fondo, el acreditado haya cumplido, cuando menos con el 70% de las metas previstas. Con el objeto de agilizar las operaciones de autorización de los créditos, se han fijado los siguientes límites de facultades autónomas para los intermediarios financieros para el caso de la pequeña industria:

<u>TIPO DE CREDITO</u>	<u>MONTO MAXIMO</u>
Habilitación o avfo	Hasta \$ 25 millones
Refaccionario	Hasta \$ 25 millones

En forma combinada, el límite de la facultad autónoma será --- hasta por \$ 50 millones, de acuerdo con los montos antes indicados .

* En 1987: Plazo máximo 3 años con 6 meses de gracia.

** En 1987: Plazo máximo 10 años con 18 meses de gracia.

cados .

Los créditos deben ajustarse a una sana política bancaria, debiendo tener la característica de ser autoliquidables. Deberán propiciar la integración de las empresas industriales pequeñas de manera que en el futuro tengan mejor acceso al crédito bancario.

Como regla general, se procurará que el pasivo de la empresa, - incluido el crédito que se otorgue no sea superior a su capital contable y que el capital social no sea inferior al 50% de los pasivos totales. En los créditos autorizados con cargo al fondo, será condición invariable a la empresa, que no se disminuya su capital social como consecuencia de retiros de capital. Así mismo la empresa no podrá repartir utilidades durante la vigencia - del crédito con cargo al FOGAIN.

a) CREDITO DE HABILITACION O AVIO.

Se considerará preferencial el crédito de avío que propicie: la generación de mayor número de empleos, la fabricación de artículos para sustituir importaciones con integración nacional - mayoritaria y el aumento de producción de artículos de consumo y uso popular.

Los créditos de habilitación o avío sirven para que las empresas compren las materias primas y materiales propios del giro a que se dedican, al pago de salarios de obreros y gastos de fabricación efectivamente erogables (como pueden ser agua, materiales indirectos, herramientas de desgaste acelerado, empaques y envases, rentas, primas de despido, etc.) No deben destinarse al pago de sueldos de empleados, compra de materiales de oficina, comisiones de agentes de ventas, campañas de publicidad, gastos de operación o algún otro que no esté íntimamente vinculado al costo de fabricación.

Para un solicitante que esté iniciando sus operaciones o que esté en proceso de incrementar su capacidad instalada, el cálculo para determinar el monto máximo a que podrá acceder la empresa

como crédito de avío tomará como base para el primer caso el -- promedio trimestral de la proyección de ventas para su primer -- ejercicio y para el segundo el promedio trimestral del siguiente ejercicio de su proyección.

Las empresas que inician operaciones, podrán disponer del crédito de habilitación o avío con cargo al fondo hasta que demuestren haber terminado la instalación de la maquinaria y equipo.

b) CREDITO REFACCIONARIO

El crédito refaccionario para la adquisición o construcción de -- instalaciones físicas deberá destinarse a la adquisición o construcción de naves industriales y sus servicios generales, incluyendo oficinas ubicadas en el mismo predio. Deberá excluirse el costo de la superficie del terreno. Cuando la adquisición o -- construcción se efectúe dentro de parques industriales con reconocimiento de la SECOFI, el solicitante podrá obtener hasta el -- 100% del valor total del inmueble sin exceder del máximo fijado para ese tipo de crédito.

Tratándose de inmuebles, los presupuestos relativos a la construcción, adaptación o gastos de instalación deben de ser de una antigüedad máxima de seis meses, y de cuatro meses si se trata de maquinaria de procedencia extranjera. Se podrá ser flexible y aceptar variaciones razonablemente superiores a las cotizaciones mostradas en vista del actual proceso inflacionario.

En el caso de maquinaria se considerará que la adquisición de la misma sea para ampliar o mejorar el proceso productivo de la empresa, que le permita resolver cuellos de botella en su ciclo -- productivo y aprovechar insumos nacionales que permitan producir bienes que sustituyan importaciones, o en su caso productos destinados a la exportación que generen divisas para el país.

Se podrá financiar maquinaria y equipo adquiridos cuyas fechas -- de compra no exceda los siguientes plazos.

1. Maquinaria y equipo de origen nacional, máximo de seis meses a partir de la fecha de recepción de la solicitud de --

crédito en el FOGAIN.

2. Maquinaria y equipo de origen extranjero, máximo de un año a partir de la fecha de recepción de la solicitud de crédito en el FOGAIN.

c) CREDITO HIPOTECARIO INDUSTRIAL.

Para solicitar un crédito hipotecario industrial la empresa deberá presentar una relación completa de los pasivos que pretende -- cancelar y las causas que dieron origen a su situación financiera actual.

7.2 FORMACION DEL CAPITAL SOCIAL.

La empresa se constituirá con un capital social de 150 millones - de pesos que está representado por 15 000 acciones comunes con va lor nominal de diez mil pesos cada una.

Los accionistas aportarán el 15% del capital social total en el momento de la firma del acta constitutiva y se comprometen a suscribir el restante en un plazo de 120 días.

7.3 ESTRUCTURA FINANCIERA DE LA EMPRESA. ANALISIS DE LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ESTRUCTURA FINANCIERA.

Suele decirse que un negocio debe endeudarse hasta el punto en el que contratar más pasivo le significaría una utilidad marginal - igual a su costo marginal, es decir, hasta el punto en el que endeudarse más ya no le represente una mayor utilidad. Pero esta - afirmación ignora el riesgo, la disponibilidad de recursos en el medio, el costo del capital propio y ajeno, etc.

Al no existir una regla infalible que nos indique cual debe ser - la estructura financiera en un negocio en particular, se adoptará un enfoque analítico particularizado ponderando los factores de - influencia.

a) TASA DE CRECIMIENTO ESPERADO DE LAS VENTAS.

A pesar de que 1986 se ha pronosticado como un año difícil para la industria nacional por la tendencia generalizada a la disminución de la producción y ventas, la tasa de crecimiento esperada para nuestras ventas se considera del 100% anual debido fundamentalmente a que en forma inicial se pretende abarcar solo una reducida parte del mercado (11%) detectado y a que el producto ofrecido compite ventajosamente en precio con los importados los cuales con la persistente elevación en la cotización de divisas y su marcada escasez, son cada vez menos accesibles a los consumidores nacionales. Ello podría hacer pensar que una elevada participación de créditos en el financiamiento del proyecto ocasionaría un mayor rendimiento sobre el capital propio, sin embargo, un mercado deprimido ocasiona una reducción generalizada en las actividades que pone en riesgo cualquier pronóstico optimista de ventas. Un equivocado pronóstico de ventas - cuando existe un elevado endeudamiento puede ocasionar una insolvencia de efectivo que podría a su vez conducir a la quiebra legal.

b) ESTABILIDAD EN EL CRECIMIENTO DE LOS INGRESOS.

La estabilidad en el crecimiento de los ingresos y el crecimiento del pasivo guardan una estrecha relación. Con estabilidad en el crecimiento de los ingresos, la empresa puede incurrir en cargos fijos por intereses relativamente altos, con menor riesgo - que empresas en las cuales existan reducciones periódicas de ingresos.

En el caso del proyecto de bujes gufa no se pueden conocer con suficiente certeza las perspectivas de crecimiento y estabilidad de la demanda de sus productos en los próximos años. Sin embargo debido a que el principal consumidor, que es la industria automotriz, está incrementando constantemente su participación en los mercados exteriores, su sensibilidad a la reducción de la de-

manda interna se ve disminuida y por lo tanto presenta cierta - estabilidad tanto en sus operaciones como en el consumo de sus insumos destinados a la producción de exportación. Esto representa también, normalmente, estabilidad en los ingresos de sus - proveedores.

Adicionalmente la estrategia de precios con descuentos por cantidades, prevé una compensación en los ingresos de la empresa cuando haya reducción en los volúmenes de las unidades vendidas, a - través de la reducción o eliminación de los descuentos que se -- otorgan a los clientes por compras mayores.

c) **NECESIDADES DE INVERSION DETERMINADAS POR EL GIRO DE ACTIVIDAD Y LAS MODALIDADES DE OPERACION.**

El proyecto de bujes gufa considera fuertes inversiones en activos fijos e inventarios, debido a las características comerciales que involucra, considerando la inestable situación de la industria metal-mecánica resulta riesgoso el financiamiento del - proyecto con elevadas cantidades de endeudamiento, siendo preferi ble una mayor proporción de capital social para evitar la falta de liquidez durante las operaciones.

d) **EL RIESGO Y EL CONTROL DE LA EMPRESA.**

Ante la escasez de recursos disponibles para el autofinanciamien to total de la inversión, resultará más conveniente el endeuda miento a través de créditos con riesgo pero conservando el con-- trol de la empresa, en vez de permitir que a través de aportacio nes al capital social se diluya el control.

e) **DISPONIBILIDAD Y COSTO DE LOS RECURSOS CREDITICIOS.**

La difícil situación económica por la que atraviesa el país, el déficit del gasto público y las elevadas deudas interna y exter na han ocasionado la casi suspensión de créditos a la industria

por parte de la Banca Nacionalizada, debido a que se ha incrementado el encaje legal sobre los recursos obtenidos de los ahorradores para financiar el déficit del gobierno. Esta escasez de recursos para el financiamiento industrial ha obligado a los otorgadores de crédito a agudizar sus criterios de selectividad para la elección de las empresas que puedan ser sujetos de crédito.

Aunado a lo anterior, el elevado costo de los recursos financieros derivados de las tasas de interés más altas en la historia del país hacen difícil y poco conveniente el financiamiento de las empresas a través de elevados endeudamientos.

En la actualidad, las oportunidades reales de crédito a la industria pequeña las constituyen los recursos asignados a los fondos de fomento y garantía para el financiamiento industrial a tasas de interés preferenciales .

A través de análisis de los estados financieros proforma y considerando lo expuesto anteriormente se propone como la más adecuada una estructura financiera formada por una mayor participación de capital social con respecto a endeudamiento, de tal manera, que se reduzcan los riesgos de una mala situación económica con elevados intereses que deban pagarse sobre la deuda. La proporción propuesta es la siguiente:

Capital Social	65%
Crédito	35%

Esta proporción se apoya en un pronóstico favorable de la capacidad de pago por un incremento constante de las ventas y un margen satisfactorio de utilidad. La magnitud y prestigio de los principales consumidores del producto permiten suponer un pronto cobro de la cartera.

7.4 PLAN FINANCIERO.

El monto de la inversión inicial total para la primera etapa del proyecto sin considerar los gastos financieros es de 182 millones de pesos de los cuales 162 millones corresponden a inversión fija y 20.4 millones a inversión diferida. Adicionalmente se tiene la inversión en capital de trabajo para el primer año de operaciones correspondiente a 47 millones de pesos.

Dadas las características de descentralización, generación de nuevos empleos, sustitución de importaciones, contribución a la integración nacional de la industria y de pequeña empresa, se considera una alta posibilidad de obtener financiamiento a través del Fondo de Garantía y Fomento a la Industria pequeña y mediana -- (FOGAIN).

Los créditos considerados son los siguientes:

TIPO DE CREDITO	MONTO EN MILES DE PESOS
1. Crédito refaccionario para construcción de nave industrial e instalaciones operativas en el Parque Industrial de San Juan del Rio Oro.	22 500
2. Crédito refaccionario para maquinaria y equipo de producción	32 474
3. Crédito de habilitación o avío	24 000

En el caso de no obtenerse el crédito de FOGAIN en forma suficiente se recurrirá al financiamiento con nuevas aportaciones de capital social.

Suponiendo que FOGAIN otorgue los créditos que se le soliciten, la estructura de financiamiento para cubrir los gastos iniciales de inversión será la siguiente:

1. INVERSION FIJA:	MILES DE PESOS	FUENTE DE FINANCIAMIENTO
- Terreno	4 000.0	Cap. social
- Construcción	22 500.0	FOGAIN
- Maquinaria equipo e instala- ciones de producción	68 730.6	Cap. social
	32 474.0	FOGAIN
- Equipo auxiliar y de ofi-- cina e imprevistos	34 005.8	Cap. social
2. GASTOS PREVIOS DIFERIDOS	20 366.6	Cap. social
3. CAPITAL DE TRABAJO PARA EL AÑO 1 DE OPERACION	22 897.0	Cap. social
	<u>24 000.0</u>	FOGAIN
TOTAL:	228 974.0	

A los nueve meses de haber iniciado operaciones deberá hacerse un análisis de la situación del mercado y de la empresa, en función - del cual se decidirá la continuación del proyecto con la segunda etapa, que será financiada con la reinversión de utilidades y los créditos necesarios.

7.5 GASTOS FINANCIEROS.

Los intereses están calculados considerando los siguientes supues-
tos:

- a. Créditos otorgados por FOGAIN a una tasa preferencial de 95% del C.P.P.*, considerando el CPP del mes de mayo de 1986 = 78.79%, la tasa de interés anual es de 72.95%** - sobre saldos insolutos.
- b. Se considera un sistema de pagos periódicos iguales con - cuotas de amortización gradualmente crecientes y cuotas - de interés decrecientes.

* NOTA : Costo porcentual promedio

** NOTA: Considerando la misma tasa de interés aplicada al porcentaje de recursos de los intermediarios financieros.

c. No se consideran periodos de gracia.

d. El pago de servicio de la deuda se iniciará en cada caso desde el inicio de las operaciones.

	Pesos
1. Crédito refaccionario para construcción	22 500 000.00
- Plazo de pago 3 años. Monto de los pagos mensuales.	1 553 391.00
- Los intereses totales durante el periodo de pago se estiman en	33 422 076.00
2. Crédito refaccionario para maquinaria y equipo.- Plazo de pago 3 años.	32 474 000.00
Se pagará con 36 mensualidades de a partir del año 1. El importe de los intereses durante los tres años de plazo es de	2 241 992.00
	48 237 712.00
3. Crédito de habilitación o avío por Plazo de pago 2 años.	24 000 000.00
Se efectuarán los pagos de en forma mensual a partir del primer mes del año 1. Los intereses totales a pagar durante 2 años son de	1 926 276.00
	22 230 620.00

En todos los casos se han considerado créditos a corto plazo debido a que su pronta amortización representa una reducción considerable en el pago de intereses y a que su obtención resulta más fácil que para créditos a plazos mayores.

7.6 PROGRAMA DE PAGO DE INTERESES Y AMORTIZACION DE PASIVOS
(miles de pesos)

	AÑOS			TOTALES
	1	2	3	
1. CREDITO REFACCIONARIO PARA CONSTRUCCION.				
a) Amortización del préstamo al final del período.	3 146.0	6 387.0	12 967.0	22 500
b) Pago de intereses	15 493.0	12 254.0	5 675.0	33 422
2. CREDITO REFACCIONARIO PARA MAQUINARIA Y EQUIPO.				
a) Amortización de préstamo al final del período	4 540.5	9 218.5	18 715.0	32 474
b) Pago de intereses	22 363.3	17 685.5	8 188.8	48 237.7
3. CREDITO DE HABILITACION.				
a) Amortización del préstamo	7 920.0	16 080.0	-	24 000
b) Pago de intereses	15 195.3	7 035.3	-	22 230.6
PAGO TOTAL:	68 658.1	68 660.3	45 546.6	
Amortización total de préstamos	15 606.5	31 685.5	31 682.0	
Total de intereses pagados	53 051.6	36 974.8	13 863.8	

7.7 CALCULO DE LOS ESTIMULOS FISCALES PROBABLES.

Determinación del monto de los estímulos fiscales que pueden ser solicitados con base en los planes de inversión inicial (primera etapa).

- a) Estímulo del 50% sobre inversiones en activo fijo (Art. 163 de la Ley del Impuesto sobre la Renta), que se hará efectivo en el primer ejercicio en que se deduzca la inversión.

CALCULO DEL ESTIMULO

Construcción	\$ 22 500 000
Maquinaria y equipo de producción y control	\$ 101 204 600
	<hr/>
	\$ 123 704 600

Estímulo otorgado como deducción de la utilidad gravable --
 $\$ 123\,704\,600 \times 50\% = \underline{\$ 61\,852\,300}$

Para aprovechar este estímulo es requisito que los contribuyentes no gocen de ningún estímulo o subsidio sobre sus bienes de activo fijo.

- b) Estímulo al fomento del empleo. Decreto que establece estímulos fiscales publicados en el Diario Oficial el 22 de enero de 1986).

Salario mínimo general diario en el Estado de Querétaro. \$ 1 675.00

Empleos directos generados en el año 1 15

CALCULO DEL ESTIMULO (VIGENCIA 5 AÑOS)

\$ 1 675 X 365 días =	\$ 611 375
\$ 611 375 X 15 X 3 =	\$ 27 511 875
\$ 27 511 875 X 30% =	<u>\$ 8 253 562</u>

Otorgado en CEPROFIS

- c) Estímulo adicional equivalente al 30% del obtenido en el inciso b (Diario Oficial 22 de enero 1986).

CALCULO DEL ESTIMULO

\$ 8 253 562 X 30% = \$2 476 068 otorgado en CEPROFIS

El total de estímulos que pueden lograrse, de acuerdo con los planes de inversión inicial correspondientes a la primera etapa son: \$ 61 852 300 como deducciones y \$ 10 729 630 en CEPROFIS.

Las inversiones en activo fijo y la generación de empleos - considerados en las etapas subsecuentes de inversión permiten predecir estímulos por los siguientes montos:

ANO 2	\$ 55 412 000	en deducciones
	\$ 7 153 087	en CEPROFIS
ANO 3	\$ 24 187 000	en deducciones
	\$ 5 007 161	en CEPROFIS
ANO 4	\$ 2 861 235	en CEPROFIS

7.8

FLUJO DE EFECTIVO PROYECTADO PARA LA ETAPA DE EJECUCION Y EL PRIMER AÑO DE OPERACIONES ANTES DE IMPUESTOS
(en miles de pesos)

COSTOS	EJECUCION DEL PROYECTO						PRIMER AÑO DE OPERACIONES												
	MESES	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A. ENTRADAS																			
1. CAPITAL SOCIAL	22 500	67 500		7 500	52 500														
2. CRED. FOGAIN					32 474	22 500	24 600												
3. INGR. P/VENTAS*							2 407	4 005	8 030	12 864	16 644	23 549	26 765	29 443	33 197	36 143	37 346	37 346	
ENTRADAS TOTALES	22 500	67 500		7 500	84 974	22 500	27 007	4 005	8 030	12 864	16 644	23 549	26 765	29 443	33 197	36 143	37 346	37 346	
B. SALIDAS																			
1. INVERSION FIJA																			
-TIERRAS/CONST.	-4 000	-10 000	-4 000	-4 000	-4 500														
-MAQUINARIA/EQUIPO		-50 602			-50 603														
-EQUIPO AUX. Y OF.							-7 054												
-IMPREVISTOS					-26 952														
2. GASTOS PREVIOS	-15 000	-2 500			-2 866														
3. COSTOS PROD.																			
-SUELDOS Y COM.							-3 168	-3 281	-3 562	-3 900	-4 165	-4 649	-4 873	-5 061	-5 324	-5 553	-5 530	-5 530	-18 310
-MATERIA PRIMA				-3 000			-3 000	-3 000		-3 000	-3 000				-3 000	-3 000			-3 000
-OTROS GASTOS							-2 613	-2 613	-2 613	-2 613	-2 613	-2 613	-2 613	-2 613	-2 613	-2 613	-2 613	-2 613	-2 613
4. SERVICIO DEUDA																			
							-5 722	-5 722	-5 722	-5 722	-5 722	-5 722	-5 722	-5 722	-5 722	-5 722	-5 722	-5 722	-5 722
SALIDAS TOTALES	-19 000	-63 102	-4 000	-7 000	-84 921	-7 054	-14 503	-14 616	-11 897	-12 235	-15 500	-15 984	-13 208	-13 396	-16 659	-72 388	-13 865	-29 645	
EXCESO DEFICIT	3 500	4 398	-4 000	500	53	15 446	12 504	-10 611	-3 867	629	1 144	7 565	13 557	16 047	16 538	-36 245	23 481	7 701	
ACUMULADO	3 500	7 898	3 898	4 398	4 451	19 897	32 401	21 790	17 923	18 552	19 696	27 261	40 818	56 865	13 403	37 158	60 639	68 340	

* NOTA: Ingreso por ventas calculado aplicando descuentos del 40% sobre los precios unitarios promedio.

14
6

8. ORGANIZACION DE LA EMPRESA

8.1 PLANTEAMIENTO DE LA ORGANIZACION JURIDICA, LEGAL Y ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA.

La sociedad se constituirá con el nombre de Precimex S.A. de C.V. con domicilio en el Municipio de San Juan del Rfo Querétaro.

Los principales objetivos de Precimex S.A. de C.V. serán:

- a) La fabricación y comercialización de bujes guía y herramientas de precisión para operaciones de trabajado mecánico de metales.
- b) Investigar y servir al mercado de herramientas industriales, producir, manufacturar, vender, comprar, importar, exportar y distribuir esos productos, sus componentes y los materiales necesarios para su producción.
- c) La celebración de todo tipo de contratos de carácter civil, mercantil o laboral para la consecución de sus objetivos.
- d) La adquisición de los bienes inmuebles necesarios para sus objetivos, previo el permiso de la Secretaría de Relaciones Exteriores.

Precimex se constituye como una Sociedad Anónima de Nacionalidad Mexicana en la modalidad de capital variable y con tiempo de duración indefinido.

El importe máximo de capital social será ilimitado y el mínimo de : ciento cincuenta millones de pesos , capital que deberá ser suscrito y pagado por los accionistas de la siguiente manera: el 15% a la firma de la escritura, 45% a 30 días, a 90 días -- 5 % y a 120 días 35%.

El capital estará representado por acciones comunes nominativas devididas en dos series, la serie A que representará el 51% de las acciones y que sólo podrá ser adquirida por ciudadanos mexicanos, y la serie B que representará el 49% restante y que podrá ser adquirida indistintamente por nacionales o extranjeros. Ambas series tendrán las características que en su oportunidad determine la asamblea general de accionistas que apruebe su emi-

sión.

La emisión de acciones que cubrirá el importe del capital social inicial estará formado por 7 650 acciones de la serie A nominativas y 7 350 acciones de la serie B con valor nominal de \$ 10 000.00 - (diez mil pesos).

Para la suscripción de nuevas emisiones de acciones, tendrán preferencia los socios en proporción al número de sus acciones.

Cuando haya aumentado el capital, este derecho deberá ejercerse durante los quince días posteriores a la resolución de la asam-blea que acuerde el aumento

En el caso de reducción del capital social por reembolso a los - accionistas, la designación de las acciones que habrán de nulificarse se hará por sorteo ante notario público, pero siempre manteniendo la proporción establecida de 51 : 49 de acciones de -- las series A : B.

La emisión de nuevas acciones sólo podrá realizarse hasta que -- las anteriores hayan sido pagadas en su totalidad.

Las emisiones de nuevas acciones quedarán en la tesorería de la empresa y deberán ser vendidas en un plazo máximo de 100 días a partir de su emisión, si esto no se hiciere, las acciones no vendidas quedarán anuladas y se procederá a la reducción del capital correspondiente.

La asamblea general de accionistas será el órgano supremo de la sociedad y sus decisiones serán obligatorias para todos los accionistas.

El administrador o el consejo de administración será designado - por la asamblea de accionistas. Las asambleas generales de accionistas serán ordinarias y extraordinarias, ambas se celebrarán - en el domicilio social salvo acuerdo de asamblea en sentido contrario.

La asamblea ordinaria de accionistas se reunirá por lo menos una vez al año dentro de los cuatro meses que sigan a la clausura - del ejercicio social y se ocupará de tratar todos los asuntos -- que no hayan sido reservados para la asamblea extraordinaria de accionistas.

Las asambleas extraordinarias serán convocadas para tratar los siguientes puntos:

- a) Disolución de la sociedad.
- b) Aumento o reducción del capital mínimo de la sociedad.
- c) Cambio de objeto de la sociedad.
- d) Cambio de nacionalidad de la sociedad.
- e) Transformación de la sociedad.
- f) Fusión con otra sociedad.
- g) Amortización y emisión por la sociedad, de acciones que representen el capital mínimo establecido.
- h) Emisión de bonos.
- i) Cualquiera otra modificación del contrato social.

Estas asambleas podrán reunirse en cualquier tiempo.

La convocatoria para las asambleas deberá hacerse por el administrador o el consejo de administración o por los comisarios.

Los accionistas que representen por lo menos el treinta y tres por ciento del capital social, podrán pedir por escrito, en cualquier tiempo, al administrador o consejo de administración o a los comisarios, la convocatoria de una asamblea general de accionistas, para tratar los asuntos que indiquen en su petición.

La convocatoria para las asambleas generales deberá hacerse por medio de la publicación de un aviso en el periódico oficial de la entidad del domicilio de la sociedad, por lo menos 15 días antes de la fecha señalada para la reunión. La convocatoria para las asambleas deberá contener la orden del día y será firmada -- por quien la haga.

Para que una asamblea ordinaria de accionistas, en primera convocatoria se considere legalmente reunida, deberá estar representado, por lo menos la mitad del capital social, y las resoluciones sólo serán válidas cuando se tomen por la mayoría de los votos -- presentes.

Si la asamblea ordinaria de accionistas no pudiere celebrarse el día señalado para su reunión, se hará una segunda convocatoria -- con expresión de esta circunstancia y en la junta se resolverá --

sobre los asuntos indicados en la orden del día, cualquiera -- que sea el número de acciones representadas.

En las asambleas extraordinarias deberán estar representadas - en primera convocatoria, por lo menos, las tres cuartas partes del capital y las resoluciones se tomarán por el voto de las - acciones que representen la mitad del capital social.

Tratándose de asambleas extraordinarias, en la segunda convoca- toria se requerirá la presencia del 51% del capital social para que haya quorum y las decisiones se tomarán por el voto favora- ble del 75% de los votos presentes.

Las asambleas generales de accionistas serán presididas por el - administrador o por el consejo de administración, o por quien - fuere designado por los accionistas presentes.

Las actas de las asambleas generales de accionistas se asentarán en el libro respectivo y deberán ser firmadas por el presidente y por el secretario de la asamblea, así como por los comisarios - que concurren.

Los administradores o comisarios no podrán votar en las delibera- ciones relativas a la aprobación de sus informes.

A solicitud de los accionistas que reúnan el treinta y tres por ciento de las acciones representadas en una asamblea, la toma de decisiones podrá aplazarse tres días y sin necesidad de una nue- va convocatoria, volverán a reunirse. Este derecho no podrá - ejercerse sino una sola vez para el mismo asunto.

En las asambleas, cada acción dará derecho a un voto. Las vota- ciones serán económicas previo acuerdo de la mayoría de los ac- cionistas.

Cuando la administración se decida mediante un consejo de admi- nistración, éste deberá estar formado por lo menos por tres con- sejeros que ocuparán los cargos de presidente, secretario y teso- rero.

Para que el consejo de administración funcione legalmente deberá asistir por lo menos la mitad de sus miembros, y sus resolucio- nes serán válidas cuando sean tomadas por la mayoría de los pre- sentes. En caso de empate, el presidente del consejo decidirá -

con voto de calidad.

La asamblea general de accionistas, el consejo de administración o el administrador, podrán nombrar uno o varios gerentes generales o especiales, sean o no accionistas. Los nombramientos de los gerentes serán revocables en cualquier tiempo por quien los haya nombrado o por el Órgano superior.

Los cargos de administrador o consejero y de gerente son personales y no podrán desempeñarse por medio de representante. El administrador o el consejo de administración y los gerentes no podrán, dentro de sus respectivas facultades conferir poderes en nombre de la sociedad, sino sólo delegar los que les hayan sido conferidos.

La vigilancia de la sociedad estará a cargo de uno o varios comisarios, temporales y revocables quienes pueden ser socios o personas extrañas a la sociedad. Los comisarios serán individualmente responsables para con la sociedad por el cumplimiento de las obligaciones que la Ley les impone.

Bajo la responsabilidad de los administradores deberá presentarse a la asamblea de accionistas, anualmente, un informe sobre la marcha de la sociedad en el ejercicio.

El comisario tendrá la obligación de por lo menos presentar un informe anual sobre la veracidad del informe que rindan los administradores a los accionistas.

Las utilidades que anualmente se obtengan de acuerdo al balance aprobado serán distribuidas de la siguiente manera:

- a) Un 7% se destinará al fondo de reserva ordinario hasta que este alcance por lo menos el 20% del capital social. Habiéndose llegado al 20% de reserva, ésta podrá capitalizarse.
- b) El saldo se distribuirá en proporción al número de acciones totalmente pagadas que posean los socios. Salvo que la asamblea de accionistas determine otra aplicación por mayoría de votos.

Las pérdidas que se generen corresponderán a los accionistas - en proporción al número de acciones que posean, pero en todo - caso su responsabilidad quedará limitada al valor nominal de - sus acciones.

En caso de liquidación de la sociedad se estará a lo dispuesto por la ley.

8.2 ORGANIZACION PARA LA OPERACION.

8.2.1 CARACTERISTICAS GENERALES DE LA ESTRUCTURA.

Para la iniciación de una pequeña empresa de las dimensiones y características propuestas, la estructura organizacional que se establezca deberá ser sencilla y flexible, que permita organizar y coordinar adecuadamente las actividades necesarias para el eficiente funcionamiento del negocio. El crecimiento gradual que ha sido considerado para la empresa permite el establecimiento progresivo de la organización, adecuando sus funciones al incremento en las necesidades que se vayan presentando.

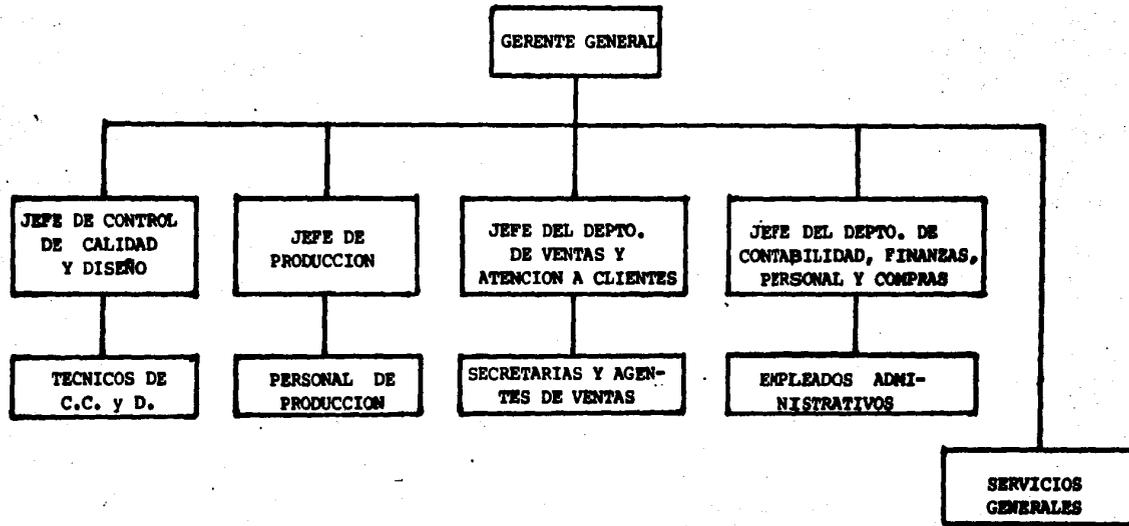
En el diseño del sistema funcional que se elija para administrar la empresa, deberán considerarse como base las siguientes funciones:

- a) Comercialización, que cubrirá todas las acciones de enlace entre la empresa y el mercado.
- b) Servicio post-venta como apoyo a la implantación de los productos.
- c) Diseño de productos, encargado del diseño de nuevos artículos y de brindar el apoyo técnico necesario para su fabricación y empleo adecuado.
- d) Elaboración de planes y programas de producción y de requerimiento de insumos.
- e) Compras, de los insumos materiales y servicios necesarios para la operación.
- f) Producción, encargada de la coordinación de las actividades necesarias para el cumplimiento de los programas de producción.
- g) Almacenamiento de inventarios, tanto de materias primas y herramientas como de productos terminados y semiterminados.

- h) Control de calidad de materias primas y productos terminados, así como de aquellos que se encuentran en proceso y de los equipos de producción e instrumentos de control.**
- i) Determinación y asignación de los costos de producción y de operación.**
- j) Contabilidad, elaboración de estados financieros y contables, manejo de nóminas, transacciones financieras y comerciales, etc.**
- k) Administración del efectivo, planeación del financiamiento necesario para la operación.**

8.2.2

PROPUESTA DE ESTRUCTURA PARA LA ORGANIZACION DE LA EMPRESA



8.2.3 PERSONAL NECESARIO Y SUS CARACTERISTICAS.

La estimación del personal necesario para el inicio de operaciones y sus características de formación son las siguientes:

<u>CANTIDAD</u>	<u>CARACTERISTICAS</u>
1	Administrador con experiencia y relaciones en el sector industrial metal-mecánico, para el puesto de Gerente General.
4	Ingenieros Mecánicos para producción, control de calidad, diseño y atención técnica a clientes.
1	Contador Público con experiencia en administración de personal, compras e impuestos.
5	Auxiliares Administrativos.
3	Secretarias.
1	Chofer.
9	Operarios Técnicos especializados en manejo de máquinas herramienta.
6	Obreros generales.
10	Agentes de ventas por comisión.

9. ESTUDIO ECONOMICO - FINANCIERO

9.1 SUPUESTOS DE LA PROYECCION FINANCIERA.

En la preparación del estudio Económico - Financiero y de rentabilidad se ha tomado como base la información de los datos generados a través del desarrollo del proyecto.

Los supuestos considerados en la proyección financiera son los siguientes:

1. VALOR CONSTANTE DEL DINERO. Para evitar el alto riesgo de error que implica la estimación de posibles tasas de inflación futuras, en la evaluación financiera ex-ante de la empresa, se considera el dinero a valor constante de 1986 (año de la realización del estudio), asumiendo que los costos y precios involucrados en la inversión, financiamiento y operación de la empresa evolucionarán en la misma proporción con respecto al cambio del poder adquisitivo de la moneda en el tiempo, durante el período considerado para el proyecto. Con lo cual se espera que los posibles aumentos en los costos de la compañía como consecuencia del proceso inflacionario de la moneda, serán compensados con aumentos proporcionales en los precios de venta.
2. PARIDAD CAMBIARIA PESO - DOLAR CONTROLADO. Para todos los años de la proyección se supuso una paridad fija de 700 pesos por dólar controlado. *
3. PRECIO. Se consideró el precio promedio de la mezcla de productos que se piensa fabricar de acuerdo a las proporciones de consumo estimado en el estudio de mercado y aplicando el descuento de 40% por volumen de compra.
4. VENTAS. La proyección de las ventas corresponde a las estimaciones efectuadas en el estudio de mercado.

* NOTA: En caso de haber variación en la paridad al momento de ejecutar el proyecto, deberá aplicarse el factor correspondiente que ajuste al valor real en pesos en ese momento.

5. **FINANCIAMIENTO CON PRESTAMOS.** Se supone el otorgamiento de los créditos considerados en el capítulo de financiamiento a una tasa de interés igual a la vigente en el momento de la realización del estudio.

6. **IMPUESTO AL VALOR AGREGADO.** No se calcula directamente el importe correspondiente al impuesto al valor agregado debido a su calidad de transferible y recuperable, pero se considera involucrado bajo el rubro de imprevistos.

9.2 ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA

9.2.1

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS PROYECTADO PARA LOS AÑOS 1-10

(en miles de pesos)

CONCEPTO	A Ñ O S				
	1	2	3	4	5-10
1. Ingresos por venta	267 739.0	535 478.0	803 217.0	937 086.0	1 017 408.0
2. Costos de producción	56 471.0	113 236.0	155 694.0	185 290.0	203 425.0
3. Costos de administración y ventas	60 715.0	96 739.0	129 402.0	146 927.0	155 664.0
4. Utilidad bruta	150 553.0	325 503.0	518 121.0	604 869.0	658 319.0
5. Gastos financieros					
Crédito de avío	15 195.3	7 035.3	-	-	-
Crédito de construcción	15 492.8	12 253.8	5 675.5	-	-
Crédito de maquinaria y equipo	22 363.3	17 685.5	8 188.1	-	-
6. Depreciación y amortización contable	11 242.1	21 324.4	25 331.5	25 331.5	25 331.5
7. Utilidad antes de impuesto	86 259.5	267 204.0	478 926.0	579 537.5	632 987.5
8. ISR y RUT	-	106 184.4	239 092.3	305 814.8	336 470.0
9. Utilidad neta	86 259.5	161 119.6	139 833.7	273 722.7	296 517.5
<u>CONCILIACION FISCAL</u>					
- Utilidad bruta	150 553.0	325 503.0	518 121.0	604 869.0	658 319.0
- Deduciones					
. Gastos financieros	53 051.6	36 974.8	13 863.8	-	-
. Depreciación acelerada 50% del A.F.	61 852.3	55 412.0	-	-	-
. Depreciación del remanente de A.F.	1 301.7	5 817.9	10 648.3	11 261.1	11 261.1
. Gastos diferidos y preoperativos	20 366.6	-	-	-	-
- Utilidad sujeta al ISR	13 980.8	227 298.3	469 421.9	593 607.9	647 057.9
- RUT (10%)	-	22 729.8	46 942.2	59 360.7	64 705.7
ISR antes de CEPROFIS	5 871.9	95 465.3	197 157.2	249 315.3	271 764.3
CEPROFIS	5 871.9	12 010.7	5 007.1	2 861.2	-
ISR	-	83 454.6	192 150.1	246 454.1	271 764.3
ISR + RUT	-	106 184.4	239 092.3	305 814.8	336 470.0

9.2.2

PROYECCION DEL ESTADO DE ORIGEN Y APLICACIONES DE EFECTIVO

(en miles de pesos)

CONCEPTO	A N O S										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A ORIGEN :											
1 SALDO ANTERIOR	0	22 897	95 616	67 618	88 481	93 440	102 421	105 805	105 601	106 563	107 103
2 SOCIOS	150 000										
3 CREDITOS	54 974	24 000									
4 INGRESOS POR VENTA		267 739	335 478	803 217	937 086	1 017 408	1 017 408	1 017 408	1 017 408	1 017 408	1 017 408
5 OTROS INGRESOS					300	750	1 050				300
TOTAL :	204 974	314 636	631 094	870 835	1 025 867	1 111 598	1 120 879	1 123 213	1 123 009	1 123 971	1 124 811
B APLICACIONES :											
1 INVERSION FIJA	161 710		160 926	59 688		1 200	5 250	5 250	1 200		
2 INVERSION DIFERIDA	20 367										
3 INVENTARIOS		18 214	16 660	9 658	10 602	4 725					
4 CUENTAS POR PAGAR		8 924	8 925	8 925	4 462	2 678					
5 COSTO TOTAL DE PRODUCCION		117 186	209 975	285 096	332 217	359 089	359 089	359 089	359 089	359 089	359 089
6 SERVICIO DE LA DEUDA		68 658	68 660	45 541							
7 RESERVA LEGAL		6 038	12 138	16 152							
8 ISR y IFT			106 184	239 092	305 815	336 470	336 470	336 470	336 470	336 470	336 470
TOTAL :	182 077	219 020	563 476	664 162	653 096	704 162	700 809	700 809	696 759	695 559	695 559
ORIGEN - APLICACIONES	22 897	95 616	67 618	206 673	372 771	407 436	420 070	422 404	426 250	428 412	429 252
DIVIDENDOS				118 192	279 331	305 015	314 265	316 803	319 687	321 309	321 339
SALDO	22 897	95 616	67 618	88 481	93 440	102 421	105 805	105 601	106 563	107 103	107 913

9.2.3 PROYECCION DEL ESTADO DE SITUACION FINANCIERA
(en miles de pesos)

CONCEPTO	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ACTIVO											
CIRCULANTE											
CAJA Y BANCOS	22 896	95 616	67 618	88 481	93 440	102 421	105 805	105 602	106 563	107 103	107 913
INVENTARIOS		18 214	34 882	44 540	55 142	59 867	59 867	59 867	59 867	59 867	59 867
COMPENS POR COBRAR		8 923	17 849	26 774	31 236	33 914	33 914	33 914	33 914	33 914	33 914
FIJO											
INVERSION FIJA	161 710	161 710	302 636	362 334	362 334	363 534	368 784	374 034	375 234	375 234	375 234
(-) DEPRECIACION ACUMULADA		9 779	29 640	53 510	77 681	102 300	127 969	152 138	174 957	198 626	223 295
DIFERIDO											
INVERSION DIFERIDA	20 368	20 367	20 367	20 367	20 367	20 367	20 367	20 367	20 367	20 367	20 367
(-) AMORTIZACION ACUMULADA		1 463	2 926	4 389	5 852	7 315	8 778	10 241	11 704	13 167	14 630
OTROS ACTIVOS							750	1 050			300
SUMA DE ACTIVOS :	204 974	293 590	410 786	484 597	478 986	470 488	452 740	432 454	409 284	384 492	359 670
PASIVO											
PRESTAMOS	54 974	78 974	63 367	31 682							
(-) PAGO DE PRESTAMOS		15 406	31 685	31 682							
TOTAL PASIVO :	54 974	63 368	31 682	0							
CAPITAL											
CAPITAL SOCIAL	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000
UTILIDAD ACUMULADA		86 260	247 280	487 114	760 837	1 057 354	1 353 871	1 650 388	1 946 905	2 243 422	2 539 939
(-) RESERVA LEGAL ACUMULADA		6 038	18 176	34 328	34 328	34 328	34 328	34 328	34 328	34 328	34 328
(-) DIVIDENDOS ACUMULADOS				118 192	397 523	702 538	1 016 803	1 333 606	1 653 293	1 974 602	2 295 941
TOTAL DE CAPITAL :	150 000	230 222	379 104	484 594							
SUMA DE PASIVO + CAPITAL :	204 974	293 590	410 786	484 597	478 986	470 488	452 740	432 454	409 284	384 492	359 670

9.3 EVALUACION FINANCIERA.

9.3.1 ALTERNATIVAS DE EVALUACION FINANCIERA.*

Existen diversos métodos y criterios de análisis y evaluación financiera de los proyectos de inversión, todos ellos tienen como objetivo contribuir a determinar si un proyecto resulta o no - - atractivo para el inversionista, cualquiera que sea el método. - que se elija para evaluar el proyecto, deberá evitarse su simple aplicación mecánica y considerarlo realmente como una herramienta para evaluar la situación financiera.

Con respecto al empresario, el criterio de inversión es el rendimiento financiero del capital invertido, es decir, las utilidades y los dividendos en función de la inversión que realice. Para evaluar la rentabilidad del proyecto de inversión existen métodos que no toman en cuenta los cambios en el valor del dinero a través del tiempo, tal es el caso de:

METODO DE RENTABILIDAD MEDIA.* Que considera las rentas durante toda la vida económica del proyecto. El valor medio de la rentabilidad se expresa como una tasa de rentabilidad sobre la inversión original. El criterio es el siguiente:

$$M = \frac{\sum_{t=1}^n a_t}{n I_0}$$

donde

M = Valor medio de la rentabilidad

n = vida económica del proyecto

I₀ = Inversión inicial

a_t = Ingresos o egresos en el tiempo t

Para poder comparar los flujos de efectivo que ocurren en distintos períodos, se han desarrollado los métodos de actualización - que están basados en la consideración explícita del valor del dinero en el tiempo.

* Francisco Munguía, "Evaluación de Proyectos", Bancomer, 1986, p. 21

Los métodos de actualización más importantes para evaluar la rentabilidad de los proyectos de inversión son las técnicas del valor actual neto (VAN) y la tasa interna de rentabilidad (TIR).

VALOR ACTUAL NETO.*

El valor actual neto (VAN) de un proyecto, es el valor que se obtiene al actualizar por separado para cada año, la diferencia - entre todas las entradas y salidas de efectivos que se suceden - durante el período de vida de un proyecto, a una tasa de interés fija predeterminada. Esta diferencia se actualiza hasta el momento en que se supone se ha de iniciar la ejecución del proyecto. Los valores actualizados que se obtuvieron separadamente para cada uno de los años de vida del proyecto se suman para obtener el VAN del proyecto.

Generalmente se adopta una tasa de actualización o de rechazo - igual a la tasa de interés actual sobre préstamos en el mercado de capitales, de tal manera que refleje el costo de oportunidad del capital. Esta tasa de actualización se considera como la tasa de rendimiento mínima por debajo de la cual no conviene invertir.

El criterio de evaluación es el siguiente: Si el VAN es positivo, la rentabilidad de la inversión está por encima de la tasa de actualización; si es cero, la rentabilidad será igual a la tasa de actualización, por lo que en ambos casos el proyecto podrá considerarse aceptable. Si el VAN es negativo, la rentabilidad está por debajo de la tasa de rechazo y el proyecto se considera indeseable desde el punto de vista financiero.

Las principales desventajas del método de Valor Actual Neto son:

- a) La dificultad en seleccionar una tasa de actualización apropiada .
- b) No indica la tasa de rentabilidad exacta del proyecto.

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO.

La TIR es la tasa de actualización que hace que el valor actual

* Raúl Coss Bu, "Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión", Lima, 1985, p. 69-77

de los ingresos de efectivo se iguale al valor actual de las salidas de efectivo. Dicho de otra manera, es la tasa a la cual - el valor actual del producido del proyecto es igual al valor actual de la inversión y el VAN se hace cero.

En términos generales, el procedimiento utilizado para calcular la TIR es el mismo que se utiliza para calcular el VAN, puesto que el criterio de evaluación del proyecto se basa en la comparación de su TIR con una tasa mínima de actualización establecida por el inversionista, por encima de la cual, los proyectos - son financieramente aceptables. Esta tasa mínima de referencia es tomada frecuentemente como el costo del dinero. Por consiguiente los métodos de evaluación de proyectos de VAN y TIR son equivalentes?

En términos económicos la TIR representa el porcentaje a la tasa de interés que se gana sobre el saldo no recuperado de una - inversión, es decir, la porción de la inversión original que aún permanece sin recuperar en ese tiempo, de tal manera que el saldo al final de la vida de la propuesta es cero.

Una hipótesis implícita en el método para la determinación de - la TIR supone que los ingresos y egresos intermedios generados en la explotación de la inversión, se reinvierten o financian a un interés compuesto igual a la propia TIR de la inversión.

Los principales inconvenientes que plantea el empleo del método TIR son los siguientes:

- a) Al expresarse mediante un porcentaje, la comparación de las TIR de dos o más proyectos ignora el valor absoluto de la - inversión.
- b) El método implica suponer una misma tasa de actualización - durante toda la vida del proyecto.
- c) En determinadas circunstancias un proyecto puede tener más de un valor de tasa interna de retorno. En estos casos la rentabilidad del proyecto queda indeterminada al obtenerse varias TIR. El número de cambios en el signo del flujo de -

* Edgar Ortiz, "Flujos de fondos y la evaluación de proyectos de inversión", memoria del II Simposium Nacional de Administración Industrial, Cuaderno de Posgrado No. 2 FQUNAM, 1981, p.54.

fondos de la inversión determina el número máximo de TIR posibles, siendo ésta una condición necesaria pero no suficiente, por lo que no siempre existen tantas TIR como cambios de signo.*

* Edgar Ortis, ob. cit, p. 54

9.3.2 RENTABILIDAD DE LA EMPRESA.

Para evaluar la rentabilidad futura del proyecto de bujes gufa - que se ha planteado, se ha seleccionado el método de la tasa interna de rentabilidad por las siguientes razones:

1. La alternativa de inversión propuesta pertenece al grupo de inversiones conocidas como simples, caracterizadas porque - los egresos principales se realizan en los primeros perfo-- dos de la vida del proyecto y los ingresos en los períodos posteriores, de esta forma el flujo neto inicial es negativo y el resto de los flujos netos son positivos. Al presen tarse un solo cambio de signo en los flujos de efectivo de las inversiones simples se garantiza la existencia de una - sola tasa interna de rendimiento.*
2. Es un método de análisis de inversiones de amplia acepta- - ción entre las empresas e inversionistas por su aparente fa cilidad de comprensión al ser expresada como un porcentaje.
3. Indica la tasa de utilidad real de la inversión total y de ser necesario del capital.
4. La TIR de la inversión total se puede utilizar también para determinar las condiciones de la financiación mediante prés tamos, ya que indica la tasa de interés máxima que se po- - dría pagar sin crear pérdidas para el proyecto.
Por las características de financiamiento del proyecto de - bujes gufa propuesto, se consideró la conveniencia de calcu lar la TIR no solo del capital social, sino también de la - inversión total (capital social más préstamos). Este análi sis está basado en el plan financiero hipotético considera- do en el capítulo de financiamiento.

* Edgar Ortiz, ob. cit, p. 54

9.3.2.1 FLUJO NETO DE EFECTIVO PARA LA EVALUACION PRIVADA DE LA EMPRESA DE ACUERDO A LA INVERSION TOTAL ***

(miles de pesos)
VIDA UTIL ESTIMADA DEL PROYECTO (años)

CONCEPTOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	VALOR DE LIQUIDACION
1 UTILIDAD NETA	-	86 259	161 020	239 834	273 723	296 517	296 517	296 517	296 517	296 517	296 517	182 468
2 GASTOS FINANCIEROS	-	53 052	36 975	13 864	-	-	-	-	-	-	-	-
3 DEPRECIACION Y AMORTIZACION	-	11 242	21 324	25 331	25 332	25 331	25 332	25 331	25 332	25 331	25 332	-
4 INVERSION TOTAL	-182 077	- 46 897	-166 518	- 81 527	- 19 051	- 10 429	- 4 500	- 4 500	- 800	-	-	-
FLUJO NETO DE EFECTIVO	-182 077	103 656	52 801	197 502	280 004	311 419	317 349	317 348	321 049	321 848	321 849	182 468

FLUJO NETO DE EFECTIVO PARA LA EVALUACION PRIVADA DE LA EMPRESA DE ACUERDO A LA INVERSION EN CAPITAL SOCIAL ***

(miles de pesos)
VIDA UTIL ESTIMADA DEL PROYECTO (años)

CONCEPTOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	VALOR DE LIQUIDACION
1 DIVIDENDOS	-	-	-	118 192	279 331	305 015	314 265	316 803	319 687	321 309	321 939	212 796
2 INVERSION EN CAPITAL SOCIAL	-150 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FLUJO NETO DE EFECTIVO	-150 000	-	-	118 192	279 331	305 015	314 265	316 803	319 687	321 309	321 939	212 796

* NOTA: Valor de liquidación = Valor de rescate al final de la vida del proyecto + valor del terreno + activo circulante.

** NOTA: Valor de liquidación = valor de rescate al final de la vida del proyecto + reserva legal + activo circulante .

***.NOTA: De acuerdo con el método empleado en los apuntes para el Seminario sobre Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, organizado por La UNAM y El FONEP e impartido en el Centro de Capacitación FONEP en agosto de 1984, p 50-53.

9.3.2.2 EVALUACION PRIVADA DE LA EMPRESA DE ACUERDO A LA
INVERSION TOTAL A PRECIOS CONSTANTES DE 1986.

AÑOS	FLUJO NETO DE EFECTIVO (miles de pesos)	FACTOR DE ACTUALIZACION AL 76%	VAN * (miles de pesos)	FACTOR DE ACTUALIZACION AL 77%	VAN * (miles de pesos)
0	-182 077	1	-182 077.0	1	-182 077.0
1	103 656	0.568181	58 895.4	0.564971	58 562.7
2	52 801	0.322830	17 045.7	0.319193	16 853.7
3	197 502	0.833426	36 227.1	0.180335	35 616.5
4	280 004	0.104219	29 181.9	0.101884	28 528.0
5	311 419	0.059215	18 440.8	0.057561	17 925.8
6	317 349	0.033645	10 677.3	0.032520	10 320.4
7	317 348	0.019116	6 066.6	0.018373	5 830.7
8	321 049	0.010862	3 487.1	0.010380	3 332.6
9	321 848	0.006171	1 986.3	0.005864	1 887.5
10	321 849	0.003506	1 128.5	0.003313	1 066.4
11	182 468	0.001992	363.5	0.001871	341.5

VAN1 = 1 423.5

VAN2 = -1 670.9

$$TIR^{**} = i_1 + \frac{VAN_1 (i_2 - i_1)}{VAN_1 - VAN_2} = 76 + \frac{1\,423.5 (77 - 76)}{1\,423.5 + 1\,670.9}$$

TIR = 76.5% **

* Valor actual neto

** Tasa interna de rentabilidad

*** El cálculo de esta TIR se realizó considerando los valores de flujo neto de efectivo para la vida estimada del proyecto, a precios constantes de 1986, aplicando el supuesto # 1, que considera la evolución de los precios de los productos en el tiempo en la misma proporción que la de los costos. Con este método se estima la rentabilidad futura de la empresa, anulando los efectos inflacionarios de la moneda, al establecer una rentabilidad auténtica a valor real del dinero en el momento de la evaluación.

9.3.2.3 EVALUACION PRIVADA DE LA EMPRESA DE ACUERDO CON LA
INVERSION EN CAPITAL SOCIAL A PRECIOS CONSTANTES DE
1986

ANOS	FLUJO NETO DE EFECTIVO (miles de pesos)	FACTOR DE ACTUALIZACION AL 59 %	VAN * (miles de pesos)	FACTOR DE ACTUALIZACION AL 60 %	VAN (miles de pesos)
0	-150 000	1	-150 000.0	1	-150 000.0
1	0	0.628930	0	0.625	0
2	0	0.395553	0	0.390625	0
3	118 192	0.248776	29 403.3	0.244140	28 855.4
4	279 331	0.156462	43 704.9	0.152787	42 622.5
5	305 015	0.098404	30 014.8	0.095367	29 088.5
6	314 265	0.061889	19 449.7	0.059604	18 731.6
7	316 803	0.038924	12 331.3	0.037252	11 801.8
8	319 687	0.024480	7 826.1	0.023283	7 443.3
9	321 309	0.015396	4 947.1	0.014551	4 675.6
10	321 939	0.009683	3 117.4	0.009094	2 928.0
11	212 796	0.006090	1 295.9	0.005684	1 209.6
			VAN1 = 2 090.8		VAN2 = -2 643.4

$$TIR^{**} = i_1 + \frac{VAN1 (i_2 - i_1)}{VAN1 - VAN2} = 59 + \frac{2090.8 (60 - 59)}{2090.8 + 2643.4}$$

$$TIR = 59.4 \%^{***}$$

* Valor actual neto

** Tasa interna de rentabilidad

*** El cálculo de esta TIR se realizó considerando los valores de flujo neto de efectivo para la vida estimada del proyecto a precios constantes de 1986, - aplicando el supuesto # 1, que considera la evolución de los precios de los productos en el tiempo en la misma proporción que la de los costos. Con este método se estima la rentabilidad futura de la empresa, anulando los efectos inflacionarios de la moneda, al establecer una rentabilidad auténtica a valor real del dinero en el momento de la evaluación.

9.4 CLASIFICACION DE COSTOS Y GASTOS PARA EL 5o. AÑO.

CONCEPTO	COSTOS (en millones de pesos)	
	FIJOS	VARIABLES
COSTOS DE PRODUCCION		
Materias primas		66 924
Mano de obra directa	39 751	7 950
Gastos de fabricación		
a) Energía		6 550
b) Insumos		590
c) Herramientas y refacciones		81 660
d) Depreciación y amortización	25 331	
GASTOS DE OPERACION		
Gastos de administración		
a) Sueldos de personal técnico y admo.	51 711	
b) Gastos generales	12 150	
Gastos de venta		
a) Sueldos y comisiones		69 082
b) Presentación, empaque y transporte		10 584
c) Promoción y atención a clientes	12 137	
TOTAL	141 080	243 340

9.5 PUNTO DE EQUILIBRIO

Para determinar el punto en el que los ingresos provenientes de las ventas coinciden con los costos de producción, se han considerado los siguientes supuestos y aproximaciones:

1. El volumen de producción es igual al volumen de ventas.
2. Los costos de producción son una función del volumen de producción.
3. Los costos operacionales fijos son iguales para todos los volúmenes de producción.
4. Los costos unitarios variables se modifican en proporción al volumen de producción.
5. La gama de productos que se fabrican está representada por un solo producto promedio, fijado a precios constantes de 1986. De acuerdo con los resultados del estudio de mercado, el precio promedio unitario es de \$2074.82 y el costo variable unitario promedio es de \$496.25.
6. El precio de venta unitario del producto es igual para todos los niveles de producción (o ventas) a lo largo del tiempo.
7. El nivel de los precios de venta unitarios y de los costos de operaciones variables y fijos permanecen constantes.

SIMBOLOGIA

- PE = punto de equilibrio.
 CF = costos fijos = \$141 080 000
 CV = costos variables = \$243 340 000
 VT = ventas totales = \$1 017 408 000
 CT = costos totales = \$384 420 000
 PT = producción total = 490 359 unidades

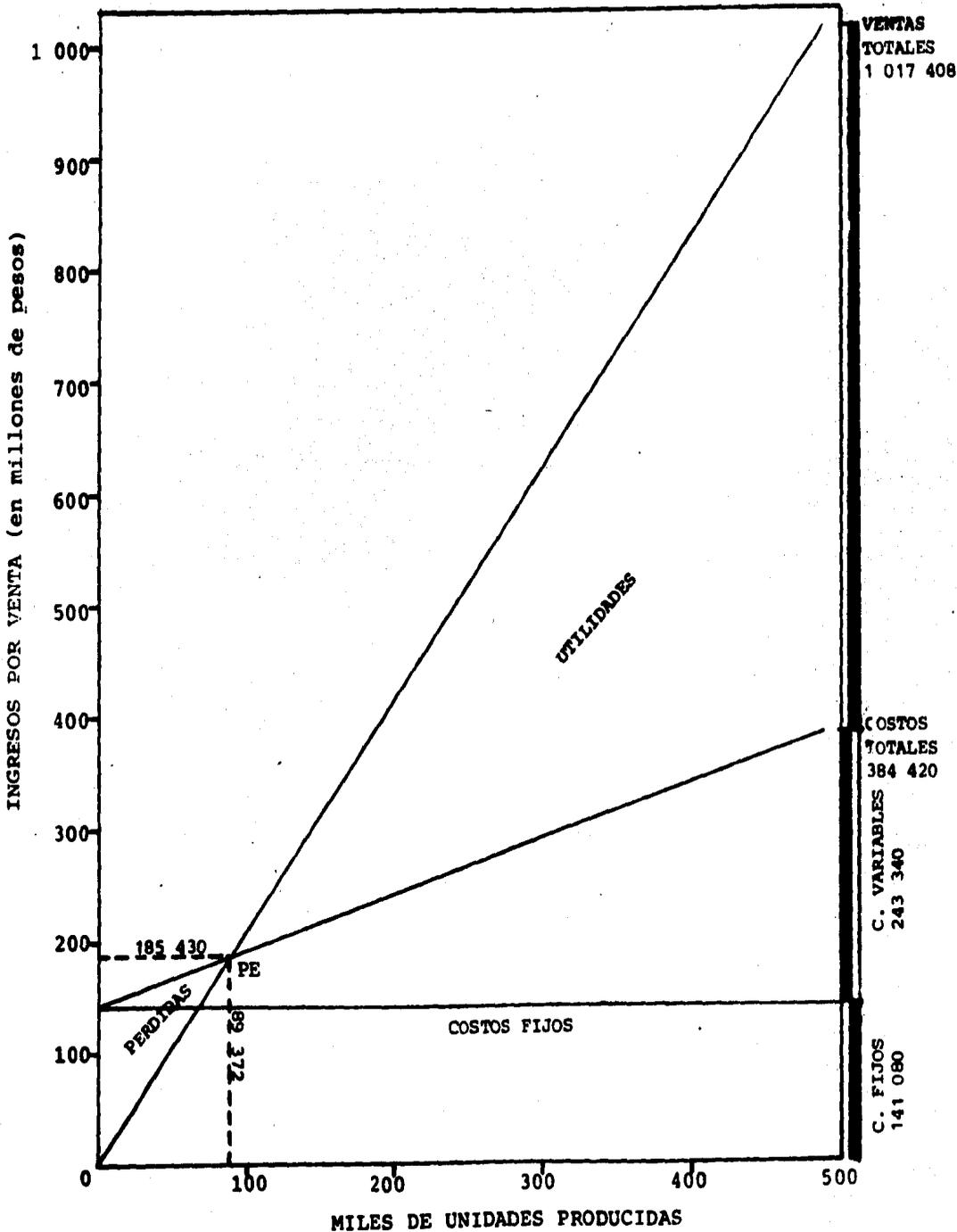
PUNTO DE EQUILIBRIO EN VENTAS

$$PE_V = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{VT}} = \frac{141\,080\,000}{1 - \frac{243\,340}{1\,017\,408}} = 185\,430\,630 \text{ pesos}$$

PUNTO DE EQUILIBRIO EN UNIDADES PRODUCIDAS

$$PE = \frac{CF}{P_u - CV_u} = \frac{141\,080\,000}{2\,074.82 - 496.2486} = 89\,372 \text{ unidades}$$

PUNTO DE EQUILIBRIO EN EL 5° AÑO DE OPERACION



10. CONCLUSIONES

A pesar de la difícil situación económica por la que atraviesa actualmente la industria manufacturera nacional y en especial la industria metal-mecánica, por la disminución generalizada en el consumo interno, la escasez y altos costos del financiamiento, las altas tasas impositivas y la gradual reducción, por parte del Estado, de las políticas proteccionistas de la planta industrial nacional, existen oportunidades de inversión en la industria metal-mecánica que pueden ser desarrolladas con buenos niveles de rentabilidad y amplias expectativas de éxito.

El proyecto de preinversión enfocado al desarrollo y organización de una pequeña empresa que fabrique y comercialice bujes gufa para el mercado industrial nacional, representa una propuesta concreta que muestra la existencia de condiciones favorables para su implementación, con un amplio mercado, constituido principalmente por la industria automotriz, que aunque ha disminuido en los últimos meses su producción para el mercado doméstico, ha visto también incrementada su producción de exportación, constituyéndose en un cliente cuya demanda del producto se ve menos afectada por los cambios en la economía nacional.

Por ser un proyecto que promueve la sustitución eficiente de importaciones, la creación de nuevas fuentes de empleo, el desarrollo regional y por ser generador indirecto de exportaciones, puede obtener importantes estímulos fiscales y crediticios que otorga el gobierno y las instituciones de fomento industrial.

Desde el punto de vista técnico existen la materia prima, mano de obra, capacidad tecnológica y disponibilidad de maquinaria y equipo para la fabricación nacional de bujes gufa y otras herramientas de precisión con calidad y precio competitivo con respecto a los productos importados.

El nivel de utilidades reflejado en los estados financieros proyectados y la TIR de la inversión total, que es superior a la tasa de interés que se paga por los préstamos que se obtengan de -

FOGAIN, hacen recomendable la aceptación del proyecto por sus -- patrocinadores. Desde el punto de vista del inversionista privado, la alta rentabilidad para el capital social que representa una TIR del 59.4% (independientemente de la pérdida del poder adquisitivo de la moneda) hace al proyecto altamente atractivo. Lo anterior permite afirmar que existen condiciones favorables -- para la integración de una pequeña empresa, con las caracterfsti cas propuestas, a la producción y comercialización de bujes gufa para el mercado nacional.

Una alternativa de este proyecto sería el desarrollo y fabrica-- ción de bujes gufa por una empresa ya constituida que posea los medios de producción adecuados o al menos parte de ellos y que -- decida incursionar en este mercado.

Este trabajo fue concluido en el mes de julio de 1986 y es pro-- ducto de la investigación y análisis de la situación prevalecien te hasta ese momento en el entorno considerado para el desarro-- llo del proyecto. Los cambios en dicha situación que se den en -- fecha posterior a la mencionada anteriormente podrían afectar la validez de estas conclusiones, por lo que se deberá actualizar -- la información incluyendo los cambios mencionados hasta el momento de iniciar la implementación del proyecto.

BIBLIOGRAFIA

- American Iron and Steel Institute, "Tool Steels", New York, -
1970.
- American Society For Metals, "Metals Handbook, Vol. 1 - Proper-
ties and selection of Metals", USA, A.S.M., 1972.
- Anthony, R.N., "La Contabilidad en la Administración de Empre-
sas", España, Unión Tipográfica, Editorial Hispano-America
na, 1978.
- Ayres, Frank., "Matemáticas Financieras", México, McGraw-Hill,
1985.
- Banco de México, "Informe Anual 1985"
- Bancomer, "Análisis Financiero para Efectos de Crédito", Plan -
Integral de Capacitación en Crédito, 1985.
- Begeman, M.L., Amstead, B.H., "Procesos de Fabricación", México,
Compañía Editorial Continental, S.A., 1980.
- Bethel, L.L., Atwater, F.S., Smith, G.H.E., Stackman, H.A., "Or-
ganización y Dirección Industrial", México, Fondo de Cultu
ra Económica, 1981.
- Beigel, J.E., "Control de Producción - Procedimiento Cuantitati-
vo", México, Ed. Herrero Hermanos, 1978.
- Coss, Raúl., "Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión",
México, Ed. LIMUSA, 1985.
- Crinkley, R.A., "Su Compañía de Manufactura - Manual de Adminis-
tración de la Pequeña y Mediana Industria", México, -
McGraw-Hill, 1984.
- De la Madrid, Miguel., Tercer Informe de Gobierno, 1985. Secreta-
ría de Programación y Presupuesto.
- Fondo Nacional de Estudios y Proyectos, "Guía para la Formula-
ción y Evaluación de Proyectos de Inversión", México, Pro-
grama de Capacitación y Adiestramiento para Proyectos, -
FONEP, 1984.
- Habicht, F.H., "Las Máquinas Herramientas Modernas", México, -
Cfa. Editorial Continental, S.A., 1982.
- Hasen, B.L., "Control de Calidad", Barcelona, España, Edito-
rial Hispano Europea, 1972.

- Hill, R.M., Alexander, R.S., Cross, J.S., "Mercadotecnia Industrial", México, Ed. Diana, 1980.
- Hunt, Williams y Donaldson, "Financiación Básica de los Negocios", España, Editorial U.T.E.H.A., 1979.
- Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social., "Guía para la Presentación de Proyectos", México, Siglo XXI Editores, 1983.
- Johnson, Olaf, A., "Diseño de Máquinas Herramienta", México, Ed. Roble, 1983.
- Kazanas, H.C., Baker, G.E., Gregor, T.G., "Procesos Básicos de Manufactura", México, Ed. McGraw-Hill, 1983.
- Koontz, H., O'Donnell, C., "Curso de Administración Moderna - Un Análisis de Sistemas y Contingencias de las Funciones Administrativas", México, McGraw-Hill, 1980.
- Le Grand Rupert., "Nuevo Manual del Taller Mecánico", Tomos I y II, Barcelona, Editorial Labor, S.A., 1976.
- Maquinability Data Center., "Machining Data Hand Book", Cincinnati, Ohio, Metout Research Associates inc., 1972.
- Maynard, H. B., "Manual de Ingeniería de la Producción Industrial", Barcelona, Editorial Reverté, S.A., 1980.
- Munguía, Francisco J., "Evaluación de Proyectos.-Notas para el Curso del Diplomado de Finanzas", México, Bancomer, 1986.
- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, "Manual para la preparación de Estudios de Viabilidad Industrial", Nueva York, Naciones Unidas, 1978.
- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, "Planificación y Programación de las Industrias de Transformación de metales, especialmente con miras a la exportación", Nueva York, Naciones Unidas, 1973.
- Ortiz, E., "Flujo de Fondos y Evaluación de Proyectos de Inversión" memoria del II Simposium Nacional de Administración Industrial, Cuaderno de posgrado No. 2, F. Q. UNAM, 1981, p. 49-73
- Porter, M. E., "Estrategia competitiva. - Técnicas para el Análisis de los Sectores Industriales y de la Competencia.", México, Editorial C.E.C.S.A., 1984.
- Pride, W. M., Ferrell, O. C., "Marketing", México, Ed. Interamericana, 1982.

- Santini, Franco., "Estudios de Mercado", España, Index-Buffetti, 1977.
- Spiro, Herbert., "Finanzas para el Gerente no Financiero", México, Ed. Diana, 1983.
- Soumelis, Constantin, G., "Project Evaluation Methodologies and Techniques", France, UNESCO, 1977.
- Thelning, Karl-Erik., "Steel and Its Head Treatment", London, -- England., Bofors, 1975.
- United States Steel, "Isothermal Transformation Diagrams", U.S.A., 1966.
- Van Horne, J.C., "Fundamentos de Administración Financiera", Colombia, Ed. Prentice/Hall Internacional, 1979.
- Wise, S., Ortiz, H., "México: Banco de Datos 1985", México, Editorial Marza, S.A., 1985
- FOGAIN, "Nuevas bases de operación del FOGAIN por medio del sistema bancario nacional", 1986.
- FOGAIN, "Bases para la instrumentación de nuevos programas de apoyo a la Industria mediana y pequeña", 1987.
- Ley de Impuesto sobre la Renta.
- Ley del Impuesto al Valor Agregado.
- Ley General de Sociedades Mercantiles.
- Ley del Seguro Social.
- Ley Federal del Trabajo.
- Código Civil.
- BANAMEX, "Examen de la situación económica de México", No. 721, - 722, 723, 724, 725; (1986).
- AMIA, "Boletín Informativo de la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz, A. C.", No. 229, 240, 243, 244; (1985-'86)
- Diario Oficial de la Federación de las siguientes fechas:
- 6 de marzo de 1979
 - 15 de septiembre de 1983
 - 30 de abril de 1985
 - 8 de agosto de 1985
 - 22 de enero de 1986