

24
201



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ECONOMIA

PROYECTO DE FACTIBILIDAD DE UNA
PLANTA PROCESADORA DE HARINA DE
MAIZ NIXTAMALIZADO EN EL MUNICIPIO
DE CELAYA, GUANAJUATO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADO EN ECONOMIA

P R E S E N T A :

FEDERICO FACIO MOTA

FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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.

CONTENIDO

	PAG.
AGRADECIMIENTO.....	I
DEDICATORIA.....	II
CONTENIDO.....	III
INTRODUCCION.....	IV

I. ESTUDIO DE MERCADO

1. Generalidades	2
2. Características y Productos Sustitutos.....	2
2.1 Definición del Producto Principal y Subproducto....	2
2.2 Producto Sustituto.....	3
2.3 Ventajas del Uso de la Harina.....	3
3. Normas Oficiales.....	4
4. Delimitación del Area Geográfica de Mercado o Zona de Influencia.....	10
5. Oferta de Harina de Maíz.....	11
5.1 Oferta Nacional de Harina de Maíz.....	11
5.2 Oferta Regional de Harina de Maíz.....	15
6. Demanda de Harina de Maíz.....	16
6.1 Demanda Nacional de Harina de Maíz.....	16
6.2 Demanda Regional de Harina de Maíz.....	17
7. Balance Oferta-Demanda de Harina de Maíz.....	19
7.1 Balance Oferta-Demanda Nacional.....	19
7.2 Balance Oferta-Demanda Regional.....	19
8. Disponibilidad de Materia Prima.....	20
8.1 Producción de Maíz en el Estado de Guanajuato.....	20
8.2 Precios de Maíz.....	21
8.3 Comercialización del Maíz.....	23
8.4 Abastecimiento de Materia Prima a la Planta.....	23
9. Precio de la Harina de Maíz.....	24
9.1 Elasticidad-Precio.....	25
9.1.1 Cálculo del Coeficiente.....	26
9.2 Subsidio.....	26
10. Mecanismos y Canales de Comercialización de la Harina de Maíz.....	27
10.1 A Nivel Nacional.....	27
10.2 A Nivel de la Planta Procesadora de Harina de Maíz en Celaya, Gto.....	29
11. Conclusiones.....	29

II. TAMAÑO Y LOCALIZACION.

1. Tamaño de la Planta.....	52
1.1 Tamaño del Mercado.....	52
1.2 Disponibilidad de Materia Prima y de Mano de Obra...	53
1.3 Existencia y Calidad de Insumos.....	53
1.4 Capacidad Financiera.....	54
1.5 Tamaño Técnico-Económico.....	55

2. Localización.....	55
2.1 Macrolocalización.....	56
2.1.1 Criterios localizacionales.....	56
2.1.2 Algunas características físicas y geográficas del Estado de Guanajuato.....	58
2.1.3 Aspectos socio-económicos.....	59
2.2 Microlocalización.....	59
2.2.1 Algunas características físicas y geográficas de la Ciudad de Celaya, Guanajuato.....	60
2.2.2 Ventajas del área seleccionada.....	60
3. Conclusiones.....	61

III INGENIERIA DEL PROYECTO

1. Generalidades.....	67
2. Características de la Materia Prima.....	67
3. Especificaciones Técnicas del Producto.....	67
4. Descripción del Proceso.....	68
4.1. Descripción sucinta.....	68
4.2. Descripción detallada.....	69
4.2.1 Primera fase.....	69
4.2.2 Segunda fase.....	70
4.2.3 Balance de materiales.....	74
5. Requerimientos de Materia Prima.....	75
6. Requerimientos de Insumo y Mano de Obra.....	76
7. Programa de Producción.....	78
8. Maquinaria y Equipo.....	78
8.1 Criterios de selección.....	78
8.2 Especificaciones de la maquinaria y equipo de proceso.....	79
8.3 Distribución de la maquinaria y equipo.....	79
8.4 Costo total de la maquinaria y equipo.....	79
8.5 Condiciones de compra.....	80
9. Obra Civil.....	81
9.1 Terreno.....	81
9.2 Características generales.....	81

IV INVERSIONES

1. Generalidades.....	96
2. Inversión Fija.....	96
3. Inversión Diferida.....	96
4. Capital de Trabajo.....	97
5. Imprevistos.....	98
6. Cronograma de Inversiones.....	98

V PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

1. Presupuesto de Ingresos.....	104
2. Presupuesto de Egresos.....	104
2.1 Presupuesto de costos de producción.....	105
2.1.1 Presupuesto de materia prima.....	105
2.1.2 Presupuesto de mano de obra.....	105
2.1.3 Presupuesto de gastos indirectos.....	106
2.1.4 Depreciación y amortización.....	106

2.2 Presupuesto de gastos.....	106
2.2.1 Presupuesto de gastos administrativos y de ventas.....	106
2.2.2 Depreciación.....	107
2.2.3 Presupuesto de gastos financieros.....	107
3. Resultados Presupuestados.....	107
3.1 Flujo de caja.....	107
4. Punto de Equilibrio.....	108

VI FINANCIAMIENTO

1. Generalidades.....	135
2. Condiciones establecidas por Nacional Financiera para el Otorgamiento de Créditos.....	135
2.1 Criterios de elegibilidad.....	135
3. Tasas de Interés y Margen de Intermediación.....	136
4. Plazo de Amortización y Monto de Crédito.....	136
4.1 Amortización.....	137
4.2 Tipo y monto de crédito.....	137
4.2.1 Crédito de Habilitación o Avío.....	137
4.2.1.1 Interés y amortización.....	137
4.2.2 Crédito Refaccionario.....	137
4.2.2.1 Interés y amortización.....	138
4.3 Monto total de la deuda.....	138

VII EVALUACION ECONOMICA PRIVADA

1. Generalidades.....	145
2. Rentabilidad del Proyecto "Para el Empresario"....	145
3. Análisis de Sensibilidad.....	145
3.1 Variación de los ingresos.....	146
3.2 Variación en los ingresos y en la inversión.....	146
3.3 Variación en obligaciones fiscales.....	146
4. Conclusiones.....	147

VIII EVALUACION ECONOMICA SOCIAL

1. Generalidades.....	156
2. Aportación al Logro de Objetivos Nacionales.....	156
2.1 Generación de empleos y distribución de ingreso..	156
2.2 Autosuficiencia alimentaria y de abasto.....	157
2.3 Descentralización de las actividades industriales..	157
3. Aportación del Proyecto al Producto Nacional Bruto..	157
4. Ahorro de Maíz.....	158
5. Conclusiones.....	158

IX ORGANIZACION DE LA EMPRESA

1. Objetivos de la Creación.....	164
1.1 Privado.....	164
1.2 Social.....	164
2. Bases de la Organización.....	164
3. Organización Propuesta.....	167
3.1 Asamblea General de Socios.....	167
3.2 Consejo Administrativo.....	168
3.3 Gerencia.....	168

3.4	Contaduría.....	169
3.5	Superintendencia.....	169
3.6	Auditoría y Asesoría Externa.....	170
4.	Distribución Funcional de Areas.....	170
4.1	Area de Producción.....	170
4.2	Area de Mantenimiento.....	171
4.3	Area de Comercialización.....	171
4.4	Area Administrativa.....	171
CONCLUSIONES GENERALES.....		174
INDICE DE MATERIAL DE APOYO.....		178
BIBLIOGRAFIA.....		184

INTRODUCCION

INTRODUCCION

La formulación y evaluación de proyectos es un instrumento imprescindible en la esfera de la planeación, en la medida en que esta técnica permite establecer parámetros, alternativas y una mayor certidumbre en la forma de orientar y aprovechar con mayor racionalidad los recursos. En una economía mixta, el Estado utiliza esta técnica para lograr una mayor relación entre las inversiones, y los objetivos sociales y de crecimiento económico, áreas donde el capital privado no participa por la baja rentabilidad de los sectores o por la naturaleza estratégica de las actividades para el desarrollo nacional. En relación al capital privado, a éste le ofrece la alternativa más viable de inversión al reducir los grados de incertidumbre que se presentan en los distintos mercados, puesto que el inversionista busca obtener una tasa de ganancia que le permita cubrir los costos y el riesgo de inversión, así como el invertir su capital en aquellas ramas de la economía en las cuales los riesgos sean mínimos y la recuperación de la inversión sea rápida.

La eficiencia en la formulación y evaluación de un proyecto de inversión, depende de una constante actualización, comprensión y de un adecuado manejo de la metodología. Sin embargo en lo general se presenta un gran obstáculo de incertidumbre ya que la disponibilidad de información suele ser escasa e insuficiente. En este sentido, específicamente en nuestro país, la evaluación de proyectos se torna aún más difícil y compleja al proveer la información de un mercado fluctuante y heterogéneo, y a pesar de existir organismos públicos y privados especializados en difundir información específica, en la mayoría de las ocasiones el investigador se enfrenta a una infraestructura informativa sin integración completa, donde los ámbitos funcionales de planeación y operación se encuentran a menudo desfasados, debido en gran medida a que la toma de decisiones varía de acuerdo a parámetros y necesidades de orden político.

La metodología para la formulación y evaluación de proyectos de inversión proviene generalmente de países altamente industrializados, para su utilización debe realizarse un proceso de adecuación a la realidad específica de cada país, ya que de no ser así, resultaría de su aplicación, proyectos que sean discordantes con las características propias del entorno nacional y destinados por lo general a fracasar.

Bajo estas premisas se decidió que la metodología para desarrollar el presente proyecto de factibilidad acorde a las condiciones nacionales fuera basándose principalmente en tres fuentes: la técnica propuesta por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI); la utilizada en la desaparecida Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial en 1979; y por la propuesta por Bosco A. Muro González.

Además, dadas las características específicas de la producción de Harina de Maíz Nixtamalizado, fue necesario adecuar y modificar las metodologías, las características y tamaño de nuestro proyecto, a efecto de: realizar un análisis más global de las variables y sus relaciones; contemplar diferentes alternativas de solución en las diferentes etapas del proyecto; considerar información cuantitativa y cualitativa para determinar los costos y beneficios, tanto privados como sociales; y contemplar diferentes métodos de evaluación.

El esquema de desarrollo del proyecto presentó un doble matiz; primeramente la aplicación del instrumental técnico de la evaluación de proyectos, que conforma la investigación de gabinete; y por otro lado, la realización de una investigación de campo, que permita conocer la situación del mercado del producto en cuestión, así como los diversos aspectos que conlleva la industrialización del maíz para la obtención de harina de maíz

nixtamalizado, pretendiendo de esta manera cubrir en forma integral la investigación a través de la relación teórico-práctica.

Para la elaboración del proyecto se establecieron tres etapas: preeliminar o exploratoria; prefactibilidad; y viabilidad, cada una de las cuales seguida de una evaluación que permita tomar la decisión de suspender o continuar el desarrollo del proyecto.

a) ETAPA PRELIMINAR O EXPLORATORIA

a.1) Determinación del campo de estudio.

Se tomó como premisa básica para elegir el producto objeto del trabajo, un bien incluido en la canasta-básica de consumo del mexicano. Determinándose la harina de mafz nixtamalizado, por las siguientes razones:

- La Harina de Mafz Nixtamalizado es un bien de consumo con el cual se producen tortillas y tamales, que forman parte de la dieta tradicional del mexicano.
- El punto estratégico que han cobrado los alimentos-básicos como elementos de presión en la política internacional.
- Apoyo del Gobierno Federal a la producción y distribución de la Harina de Mafz Nixtamalizado, a través del Programa Industrial de Productos del Paquete -- de Consumo Popular.

- La producción de harina de maíz nixtamalizado queda comprendida en la Categoría I de Actividades Industriales Prioritarias, por lo que es sujeta a estímulos fiscales y de fomento industrial.
- Apoyo del Gobierno Federal a través del Sistema Nacional para el Abasto, al cultivo del maíz, que es la materia prima básica para elaborar la Harina de Maíz Nixtamalizado.
- Insuficiencia de proyectos y estudios abocados a la industrialización del maíz.

a.2) Criterios de Localización

Los criterios para determinar la localización del emplazamiento de la planta industrializadora de maíz nixtamalizado, se sustentaron en: El Plan Global de Desarrollo 1983-1988 y el Programa Nacional de Fomento Industrial y Comercio Exterior, donde se establecen los criterios estratégicos para desconcentrar la actividad industrial; las Zonas Geográficas definidas, para el otorgamiento de estímulos económicos, crediticios y fiscales, para el fomento del empleo y la inversión; existencia de Ciudad o Parque Industrial, para aprovechar la infraestructura básica; bajo o escaso nivel de competencia en la zona, por grandes corporaciones; y una zona comunicada y cercana a los principales mercados.

Dado lo anterior, se precisó que el emplazamiento fuera en alguno de los municipios englobados en la Zona Geográfica 1, considerada como de máxima prioridad nacional, y donde se canalizarán preferentemente los estímulos federales de fomento industrial; además de que el área de establecimiento de la empresa se ubicará en la Región Centro del País. Las alternativas surgidas fueron tres: Querétaro, Qro., León y Celaya, Gto. Para poder determinar la alternativa más viable, se realizó un estudio directo a las ciudades propuestas, para observar las ventajas y desventajas ofrecidas por cada una de ellas, y de acuerdo a los resultados obtenidos, se optó porque el emplazamiento se llevará a cabo en Celaya, Gto., ciudad que presentó los mayores atractivos y posibilidades.

La localización del emplazamiento de la nueva planta industrializadora en Celaya, Gto., implica, tomando como marco de referencia lo dispuesto en el decreto de las zonas geográficas para la ejecución del Programa de Estímulos para la Desconcentración Territorial de las Actividades Industriales, en la zona 1 estímulos fiscales para el fomento del empleo y la inversión de las actividades industriales en manufacturas destinadas a iniciar una actividad considerada prioritaria.

b) ETAPA DE PREFACTIBILIDAD

En esta etapa, se determinó en forma general la existencia de un mercado potencial suficiente, posibilidades técnicas de producción, canales de financiamiento adecuados y un margen de ganancia aceptable. Para lo cual se realizó una investigación documental consistente en recopilación de información y elementos documentales sobre la industria harinera y maicera, así como una investigación de campo a las Ciudades de Querétaro, León y Celaya para detectar la situación del mercado y visitar a las empresas harineras con el objeto de observar los tipos de proceso industrial, capacidad instalada, volúmenes de venta, activos, personal, etc.

c) ETAPA DE VIABILIDAD

Determinada la posible viabilidad del proyecto en forma general por el estudio de prefactibilidad, se procedió a realizar un estudio más detallado del proyecto, para detectar posibles errores o elementos omitidos que puedan afectar y desvirtuar la viabilidad del mismo, así como el de determinar los márgenes reales de ganancia y del impacto social generado.

Los grandes rubros que conforman el presente estudio de viabilidad, así como su contenido, se describen someramente, a excepción de los referentes a la evaluación económica y social, donde se explica con más detalle la metodología.

CAPITULO I

ESTUDIO DEL MERCADO

Se analiza la situación del producto en el mercado de -- acuerdo a las características del mismo y al efecto de sustitución de masa nixtamalizada por harina; su determinación de la zona de influencia donde son más favorables las condiciones de mercado en base a criterio de existencia de una demanda insatisfecha, nivel competitivo aceptable, y canales de comercialización adecuados.

Se ubica en forma general del emplazamiento de la planta, en base a existencia de una infraestructura básica y disponibilidad de materia prima e insumos.

CAPITULO II

TAMASO Y LOCALIZACION

Se determina la capacidad instalada de la planta en base al tamaño del mercado y de acuerdo a la capacidad técnico-económica y financiera del proyecto, así como a la disponibilidad cuantitativa y -- cualitativa de la materia prima básica e insumos.

Definición de los criterios locacionales para el emplazamiento de la planta y, se contemplaron las ventajas o desventajas que presenta la ubicación.

CAPITULO III

INGENIERIA DEL PROYECTO

Se selecciona la alternativa tecnológica más conveniente de acuerdo al costo, eficiencia y aprovechamiento racional de los recursos, enfatizando en las ventajas del mismo; descripción de la

maquinaria y equipo adoptado y del proceso productivo implicado; y se establece el programa de producción y los requerimientos específicos de materia-prima e insumos.

Asimismo, se describen las características de la obra civil y la distribución de la instalación de la planta.

CAPITULO IV

INVERSIONES

Se cuantifica el monto de inversión requerido para el proyecto, en sus etapas de adquisición e instalación de la planta y en la de puesta en marcha y operación (dos fases).

Al efecto se realiza la calendarización de la inversión-Fija y Diferida, del Capital de Trabajo y de los imprevistos para el período de instalación y vida útil del proyecto.

CAPITULO V

PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

Se analiza en forma sistemática y numérica las condiciones de operación de la empresa, a través, del cálculo anticipado de los costos, gastos e ingresos de la misma, los cuales sirvieron como base para la elaboración de indicadores financieros (Flujo de Caja Mensual y el Punto de Equilibrio Monetario) con el objeto de determinar la disponibilidad neta de efectivo monetario para solventar compromisos de financiamiento y el nivel de ventas suficiente para obtener utilidades.

CAPITULO VI

FINANCIAMIENTO

Se selecciona la fuente de financiamiento con condiciones de crédito más apegadas a las necesidades del desarrollo del proyecto, así como el monto, tipo de crédito y el costo del servicio.

CAPITULO VII

EVALUACION ECONOMICA PRIVADA

La evaluación en el presente capítulo se efectúa en base a la metodología planteada por Bosco A. Muro González ^{*}/, ya que se considera que sus bases de cálculo se apegan en la actualidad en gran medida a los criterios que rigen a las instituciones crediticias del país. Además, de que dicha metodología no se restringe únicamente al enfoque financiero, sino que es más explícita y clara en su apreciación e interpretación desde el punto de vista económico.

Bajo este tenor, la evaluación se define como económica al contemplar ésta, todos los recursos que intervienen en el proyecto a su costo de oportunidad, incorporándose para el caso los costos explícitos e implícitos en que se incurre.

La evaluación económica privada tiene por objeto determinar si el rendimiento del capital es lo suficientemente atractivo como para afrontar el riesgo de inversión. O sea, determinar si los ingresos esperados son suficientes para cubrir los gastos fijos y de operación, además de contar con un amplio margen de utilidades.

Dentro del enfoque de la rentabilidad privada se contemplan dos posibilidades: la rentabilidad del "Proyecto en sí" y - - "Para el Empresario", los cuales se distinguen por la considera---

^{*} / "Notas sobre evaluación económica y social" Bosco A. Muro González

ción del origen de los recursos financieros. Para el presente estudio, se adoptó la segunda opción, al suponer que los inversionistas interesados no cuentan con fondos propios suficientes, allegándose por lo tanto de recursos ajenos a través del crédito.

Para aceptar o rechazar el proyecto, independientemente del enfoque de rentabilidad utilizado, se aplica el criterio de la tasa interna de retorno (TIR)*, debido a que este indicador determina la bondad del proyecto en cuanto al costo de oportunidad del capital, al incluir en su cálculo el valor cronológico del dinero. La viabilidad depende del uso alternativo del capital, por lo que se compara la TIR con la tasa de rendimiento vigente en el mercado de valores.

Una vez determinada la rentabilidad, se realiza un análisis de sensibilidad para el proyecto, con la finalidad de detectar los efectos originados por las principales variables y así poder determinar los riesgos y evaluar su incidencia en el proyecto.

Para cerrar el capítulo se incluye un apartado de conclusiones.

CAPITULO VIII

EVALUACION ECONOMICA SOCIAL

En el capítulo, se determinan los beneficios sociales que genera el proyecto en forma indirecta a la colectividad, así como la prioridad en la escala de preferencias sociales de inversión.

*/ TIR.- Es la tasa de actualización que aproxima el valor presente de los flujos netos de efectivo para el proyecto, a un valor igual a cero.

La evaluación económica social tiene por objeto determinar las ventajas y desventajas que ofrece un proyecto a la sociedad, contempla los beneficios y costos que afectan a terceros, -- por lo que su ámbito de acción es más amplio que el de la evaluación privada. Además, le da singular importancia a la contribución que los proyectos pueden ofrecer al logro de los grandes objetivos nacionales.

La evaluación social contabiliza los recursos productivos a su costo de oportunidad, pero desde el punto de vista de la colectividad, tratando de corregir la imperfección del mercado (precios de mercados */) a través de los precios de cuenta **/ para determinar una asignación y calificación más óptima de los recursos.

Los rubros que conforman los costos y beneficios sociales tendrán una clasificación y concepción diferente al punto de vista de la evaluación privada, aún cuando esta evaluación sirve de base por lo general para el cálculo de la evaluación social.

A pesar de la aceptación general de corregir los precios de mercado para contabilizar los recursos a su costo de oportunidad social, no existe una metodología comunmente aprobada, primeramente por la falta de información o por la inconsistencia en la veracidad de la existente; y segundo, porque los proyectos son de diversa naturaleza y tamaño, y sus relaciones e implicaciones en una economía dependerán de la estructura política y social en la que se encuentran inmersos.

Bajo este tenor y procurando mantener una coherencia metodológica entre la evaluación cuantitativa privada y la social en el proyecto, se adopta la metodología de la "Tasa de Crecimiento del -

*/ Precio de Mercado.- Refleja en forma imperfecta las preferencias de los consumidores o el valor intrínseco de los factores económicos.

**/ Los precios de cuenta reflejan el valor económico de los insumos y productos, en contraposición a su valor financiero o de mercado.

Producto Nacional Bruto" sugerida por Bosco Muro, la cual tiene como finalidad determinar la aportación del proyecto al incremento del Producto Nacional Bruto (PNB), en virtud de que en el proyecto se consideran como beneficios los rubros que configuran el Ingreso Nacional en la Contabilidad Social.

Para determinar la rentabilidad social, se utiliza al igual que en la privada, la tasa interna de retorno (TIR) la cual nos indica una vez recuperada la inversión, el valor agregado generado por el proyecto.

Por otra parte, se consideran en general los beneficios y costos sociales derivados del proyecto, con el fin de contar con más elementos de juicio que permitan sopesar los pros y contras de la implantación del mismo.

CAPITULO IX

ORGANIZACION DE LA EMPRESA

Se propone la forma de organización de la empresa en cuanto a su constitución y funcionalidad, para permitir la dirección y el control de la operación de la planta en una forma eficiente.

Por último, se incluye un apartado de conclusiones generales, en donde se asientan los puntos fundamentales arrojados por el estudio del proyecto de inversión.

Se espera que la presente Tesis sea útil como documento de consulta para el alumnado de la Facultad de Economía y en específico para el área de evaluación de proyectos, en la medida en que se procuró que la estructura y metodología se apegaran a las condiciones imperantes en la realidad económica mexicana.

CAPITULO I

ESTUDIO DEL MERCADO

CAPITULO I

ESTUDIO DEL MERCADO

1. GENERALIDADES

Para la realización del presente Estudio de Mercado se efectuó una investigación, tanto directa como de gabinete, para establecer la situación del producto en el contexto nacional y en específico - dentro de la zona centro del país, así como para determinar las ventajas y desventajas de la participación de la harina de maíz nixtamalizado en el mercado regional.

2. CARACTERISTICAS Y PRODUCTOS SUSTITUTOS2.1 Definición del Producto Principal y Subproducto

La harina de maíz nixtamalizado es un producto que resulta del cocimiento del maíz con agua y cal para posteriormente molerlo y -- convertirlo en masa, misma que mediante un proceso de secado, en -- friado y cernido se transforma en harina. Su uso la define como un bien de consumo intermedio en la elaboración de tortillas y en forma parcial de tamales y atole, los cuales forman parte de la dieta tradicional del mexicano y por tanto se considera que su consumo -- continuará por un tiempo indefinido, principalmente en la población rural y de bajos ingresos, lo que definirá una permanente demanda - para este bien.

Los subproductos derivados del proceso anterior son los desechos que se obtienen de la limpieza del grano de maíz antes de la nixtamalización, o sea la granza, el tamo y el olote, que conforman el insumo necesario para elaborar alimentos balanceados.

2.2 Producto Sustituto

Partiendo de la premisa de que la harina de maíz es un bien intermedio para la elaboración de tortilla y de que la masa de nixtamal es el producto tradicional para ésta finalidad, se deduce que la harina y la masa de nixtamal son bienes sustitutos.

La harina y la masa de nixtamal en un momento del procedimiento de elaboración son productos similares, ya que la harina es un bien derivado de la transformación de la masa (pulverización). La diferencia entre éstos estriba en el proceso de producción y técnica, empleados, ya que el utilizado por la harina es más industrializado, lo que se traduce en ventajas comparativas.

2.3 Ventajas del Uso de la Harina con Respecto a la Masa.

Las principales ventajas de utilizar harina en lugar de masa de nixtamal en la elaboración de tortilla, estriban en la reducción de mermas y desperdicios de insumos que se originan en el proceso tradicional de masa que realizan los molinos, y en la posibilidad de establecer sistemas de producción higiénicos y controlados bajo normas de calidad para el producto.

Entre otras ventajas se pueden describir las siguientes:

- La harina de maíz cuenta con una mejor conservación en climas extremos sin perder cualidades nutritivas, mejor inmunidad a la proliferación de bacterias y mayor calidad de nutrientes. (cuadro 1).
- Permite al tortillero, procesar mediante la dosificación de la harina, la masa necesaria para atender a la clientela, evitando el rechazo de pedidos a los clientes por falta de masa o su desperdicio por falta de clientela.

- La nixtamalización en grandes cantidades permite aprovechar el hoyejo y reducir las pérdidas de maíz a un 0.8% en peso, contra el 3.5% ó 4% que se pierde normalmente en los molinos de nixtamal.
- El procesamiento de tipo industrial del nixtamal, permite establecer un sistema de flujo continuo con cocimiento uniforme y un control absoluto del proceso.
- En la fabricación de harina de maíz se pueden procesar desde 4 hasta 15 toneladas de harina de maíz por hora, lo que significa una productividad entre 20 y 350% mayor a la del molino de nixtamal más grande que pudiera localizarse y cuya instalación no es factible por las dimensiones implicadas.
- La transformación de maíz a tortilla vía harina, representa una disminución en consumo de ingredientes equivalente al 15% en maíz, 35% en cal hidratada y 16% en agua, respecto al proceso vía masa de nixtamal. Sin embargo, existen aumentos del 58% en el consumo de energía eléctrica y del 11% en energía calórica.
- Al comparar los procesos de producción de tortilla vía masa de nixtamal y vía harina, se ha comprobado un 15.4% de rendimiento mayor de la segunda en la utilización de maíz; en efecto, un kilogramo de maíz procesado en molinos de nixtamal produce en promedio 1.350 kilogramos de tortilla, en tanto que a través de la harina de maíz se obtienen 1.558 kilogramos de tortilla. (ver cuadro 2).

3. NORMAS OFICIALES

A continuación se transcribe la normatividad de la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial, del Diario Oficial del 13 de Enero de 1981.

"SECRETARIA DE PATRINONIO Y FOMENTO INDUSTRIAL"

NORMA OFICIAL MEXICANA

NOM-F-16-S-1980

"HARINA DE MAIZ NIXTAMALIZADO"

(NIXTAMALIZADO CORN MEAL)

Introducción

Las especificaciones que se establecen en estas normas, sólo podrán satisfacerse cuando: en la elaboración del producto, objeto de esta norma, se utilicen materias primas de calidad sanitaria, se apliquen buenas técnicas de elaboración y se realicen en locales e instalaciones bajo condiciones higiénicas que aseguren que el producto es apto para el consumo humano, de acuerdo con el Código Sanitario de los Estados Unidos Mexicanos, sus reglamentos y demás disposiciones de la Secretaría de Salud.

Objetivo y Campo de Aplicación.

Esta Norma Oficial Mexicana, establece las especificaciones -- que debe cumplir el producto denominado harina de maíz nixtamalizado.

Referencia

Esta forma se complementa con las siguientes Normas Oficiales:

NOM-F-68-s	Alimentos.- Determinación de proteína.
NOM-F-83	Alimentos.- Determinación de humedad.
NOM-66-s	Alimentos.- Determinación de cenizas.
NOM-F-90-s	Alimentos.- Determinación de fibras crudas.
NOM-F-89-s	Alimentos.- Determinación de extracto etéreo (Método Soxhlet).
NOM-F-343	Alimentos.- Determinación de arsénico
NOM-F-353/1-5	(Parte 1 a 4) Gramos.- Determinación de afloxi-

	nas (Cacahuates, otras nueces granos y sus productos).
NOM-F-253	Alimentos.- Cuenta de bacterias mesofílicas aerobias.
NOM-F-254	Alimentos.- Método de conteo hongos y levadura.
NOM-F-365-S	Harinas.- Determinación de materia extraña.
NOM-B-231	Requisitos de las Cribas para clasificación de materiales.
NOM-R-18	Muestreo para la inspección por atributos.

Definiciones

Para los efectos de esta norma se establece la siguiente definición:

- a) Harina de maíz nixtamalizado es el producto que se obtiene de la molienda de los granos de maíz (Zea-Mays) sanos, limpios, -- previamente nixtamalizados* y deshidratados, y que cumplan con las especificaciones señaladas más adelante.

Clasificación

El producto objeto de esta norma se clasifica en un tipo, sólo con un grado de calidad, designándose como harina de maíz nixtamalizado.

Especificaciones

La harina de maíz nixtamalizado en su único tipo y grado de ca-

* El proceso de nixtamalizado consiste en la cocción de los granos de maíz en agua con cal (Calhidra), en proporción aproximada de 700 a 800 gr. de cal, -- por cada 75 kg. de granos de maíz. Una vez cocido el grano, se escurre, quedando listo para la elaboración de la harina previo lavado y deshidratado. -- Los granos de maíz que se emplean, deben encontrarse íntegros de un mínimo de 95% y libres de parasitaciones de todo tipo y exentos de otros materiales extraños y objetables.

lidad, debe cumplir con las siguientes especificaciones:

A) Sensoriales

Color: Debe ser blanco amarillento o característico de la variedad de grano empleado.

Olor: Debe ser característico y no presentar signo de rancidez u otro olor extraño.

Sabor: Debe ser característico del producto y no tener ningún sabor extraño.

Aspecto: Debe ser granuloso con una finura tal, que el 75% como mínimo pase a través de un tamiz de 0.25 mm. de abertura.

B) Físicas y Químicas

La harina de maíz nixtamalizado debe cumplir con las especificaciones físicas y químicas. (cuadro 3).

C) Microbiológicas

El producto objeto de esta norma no debe contener micro-organismos patógenos, ni más de 1,000 col/g. de hongos, ni biotoxinas fuera de los límites que la Secretaría de Salubridad y Asistencia señala en esta norma.

D) Contaminantes Químicos

D.1 Plaguicidas.

El producto objeto de esta norma, no debe contener residuos de plaguicidas en cantidades que puedan representar un riesgo para la salud. Los límites máximos para estos contaminantes quedan sujetos a lo que establezca la Secretaría de

Salud.

D.2 Contaminación Metálica

El producto de estas normas no debe exceder el límite del -- contaminante metálico que se menciona a continuación: arsénico 0.3 mg/kg. (ppm), máximo.

D.3 Biotoxinas

Aflatoxinas 20 ug/kg (0.02 mg/kg) (0.02 ppm).

E) Materia Extraña Objetable

El producto objeto de esta norma debe estar libre de fragmentos de insectos, pelos, excretas de roedores, fuera de los límites - permitidos por la Secretaría de Salud, así como de cualquier - - otra materia extraña.

F) Ingredientes Básicos.

Maz, agua y cal.

G) En este producto no se permite el empleo de aditivos (conservadores, colorantes).

Muestreo

A) Cuando se requiera el muestreo del producto, este podrá ser establecido de común acuerdo entre productor y comprador, recomendándose el uso de la norma oficial mexicana NOM-F-18.

B) Muestreo Oficial

El muestreo para efectos oficiales estará sujeto a la legislación y disposiciones de la dependencia oficial correspondiente.

Método de Prueba

Para la verificación de las especificaciones físicas, químicas y

microbiológicas que se establecen en esta norma se deben aplicar las normas oficiales mexicanas.

Marcado, Etiquetado, Envasado y Embalaje.

A) Marcado del Envase

Cada envase del producto debe llevar una etiqueta o impresión -- permanente, visible e indeleble con los siguientes datos:

Denominación del producto, conforme a la clasificación de esta - norma.

Norma comercial para marca comercial registrada, pudiendo aparecer el símbolo del fabricante.

El "Contenido Neto" de acuerdo con las disposiciones de la Secretaría de Comercio.

Nombre o razón social del fabricante o titular del registro y domicilio donde se elabore el producto.

Clave del lote y fecha de fabricación.

La leyenda "HECHO EN MEXICO"

Lista completa de ingredientes en orden de concentración decreciente.

Texto de las siglas Reg. S.S. No..... "A", debiendo figurar en el aspecto el número de registro correspondiente.

Otros datos que exige el reglamento respectivo o disposiciones - de la Secretaría de Salud.

B) Marcado en el Embalaje

Deben anotarse los datos necesarios para identificar el producto y todos aquellos otros que se juzguen convenientes, tales como - las precauciones que deben tomarse en el manejo y uso de los embalajes.

C) Envasado

El producto objeto de esta norma se debe envasar en un material resistente e inocuo que garantice la estabilidad del mismo, que evite su contaminación y no altere su calidad ni sus especificaciones sensoriales.

D) Embalaje

Para el embalaje del producto se deben usar cajas de cartón, papel o envolturas de algún otro material apropiado, que tengan la debida resistencia y que ofrezcan la protección adecuada a los envases, para impedir su deterioro exterior, a la vez que faciliten su manipulación en el almacenamiento y distribución de los mismos, sin exponer a las personas que los manipulen.

E) Almacenamiento

El producto terminado debe almacenarse en locales que reúnan los requisitos sanitarios que señala la Secretaría de Salud.

4. DELIMITACION DEL AREA GEOGRAFICA DE MERCADO O ZONA DE INFLUENCIA.

De acuerdo a los resultados arrojados por el estudio directo, se estableció un área de influencia del mercado circunscrita a los Estados de Guanajuato y Querétaro, así como la ubicación del emplazamiento de la planta en el Municipio de Celeya, Gto. Se pretenderá cubrir esta región a través de la consecución de dos etapas, definidas de la siguiente manera:

- a) La primera etapa abarcará al Estado de Guanajuato, con una producción anual de 19,440 toneladas, ya que se cuenta la curva de aprendizaje. (90% de la capacidad real de operación).
- b) En la segunda, además de abarcar el Estado de Guanajuato se introducirá nuestro producto al Estado de Querétaro, al alcanzarse una producción de 21,600 toneladas al año.

La elección de la zona y el municipio para el emplazamiento de la planta se debió a los siguientes factores:

- La zona se considera como de máxima prioridad nacional en el Programa de Estímulos para la Desconcentración Territorial de las Actividades Industriales (Zona 1), por lo que existen estímulos fiscales para el fomento del empleo y la inversión de las actividades industriales en manufacturas destinadas a iniciar una actividad considerada prioritaria.
- Existencia de un Parque Industrial en Celaya, Gto., con la infraestructura básica adecuada.
- En la zona centro del país se encuentran insumos y materias primas en calidad y volumen adecuados, así como bodegas de Almacenes Nacionales de Depósito, S.A. en el área, lo que permitirá evitar escasez de estos productos en la planta.
- En la zona centro norte existe una baja competencia por parte de MICONSA y MASECA. y solo existe una pequeña planta harinizadora en Celaya, Gto., de régimen particular.

5. OFERTA DE HARINA DE MAÍZ

5.1 Oferta Nacional de Harina de Maíz.

La oferta de harina de maíz nixtamalizado está conformada única-

mente por productores nacionales, en virtud de que el sector externo no es significativo, dado el pequeño volumen de exportación. Cabe mencionar, que los niveles de producción de la harina están determinadas por los de maíz en grano, por ser este la materia básica del proceso. */

En el producto interno bruto nacional a precios constantes de 1980, en el período de 1980 a 1986, la actividad de producción de harina de maíz registró una tasa de crecimiento del 9.52%; manifestando un mayor dinamismo que las industrias Manufacturera y la de Alimentos, Bebidas y Tabaco, a las cuales pertenece, y que crecieron a un ritmo del 1% en conjunto (ver cuadro No. 4).

Asimismo, en cuanto a la actividad económica de Molienda de Nixtamal, la harina de maíz preponderó sobre el ramo de Nixtamal y Tortillas, al crecer éste último en un 2.77%, reflejándose con ello la ampliación productiva de la industria harinera y los resultados positivos del proceso de harinización.

La oferta nacional de harina de maíz en general se conforma de un 45% por el sector público a través de Maíz Industrializado Conasupo, S.A. (MICONSA) el 55% restante por once plantas de Molinos Aztecas, S.A. (MASECA), y una serie de pequeñas industrias pertenecientes al sector privado.

Se espera en el corto plazo una mayor participación del sector público en la oferta de harina, ya que se encuentra MICONSA instalando una planta en ACAPULCO-GUERRERO, con un avance de 60%, a la vez que el Instituto Mexicano de Investigaciones Tecnológicas (IMIT), se encuentra realizando un proyecto piloto con nueva tecnología para reducir los costos de instalación.

La localización de las diferentes plantas MICONSA Y MASECA, es la siguiente:

*/ En la oferta no se consideran las exportaciones, solo la producción destinada al mercado interno.

M I C O N S A	No. DE PLANTAS	LOCALIZACION
	2	México
	1	Veracruz
	1	Chiapas
	1	Jalisco
	1	Sinaloa
	1	Nuevo León
	<hr/>	
	7	

M A S E C A	No. DE PLANTAS	LOCALIZACION
	2	Tameulipas
	1	Chihuahua
	1	Nayarit
	1	Jalisco
	1	Sonora
	1	Michoacán
	1	Sinaloa
	1	Veracruz
	1	México
	1	Nuevo León
	<hr/>	
	11	

Como se puede observar, la distribución de plantas se encuentra planteada en función de las zonas de mayor disponibilidad de materia prima y de cercanía a centros poblacionales de tamaño considerable. -- Empero, en la zona de la región centro no se encuentran emplazamientos de estas dos firmas, explicándose el hecho por la competencia -- que se ha establecido entre las mismas en los centros poblacionales más grandes (mapa 1), en detrimento de los pequeños.

La capacidad instalada de la industria harinera de maíz es de -- 1,687 millones de toneladas anuales (ver cuadro 5), aprovechándose -- actualmente alrededor del 74%.

Cabe mencionar que la capacidad instalada es técnica y no real, debido a que las condiciones relativas a la producción no permiten un aprovechamiento óptimo, como es el caso de no poder laborar ininterrumpidamente durante los 365 días del año en cada línea de producción, laborándose 360 días-año únicamente, con tres turnos operativos.

La oferta de harina de maíz registró una tasa de crecimiento del 9.9% en el período 1976-86, pasando de 523 mil toneladas a 1,154 millones, crecimiento que mermó en los años 1986-87, explicándose las variaciones por la rigidez en la disponibilidad de materia prima y por problemas de comercialización que no han permitido la colocación del producto en forma ágil. Para 1988 se logró la mayor venta de harina en la historia del bien, con 1,243 millones de toneladas (cuadro 6).

MICONSA fué la empresa que registró mayores fluctuaciones en su producción vendida, incidiendo entre otros factores:

- La dependencia con CONASUPO para disponer de materia prima en volumen y calidad, lo que implica consumir grano amarillo de importación con altos niveles de mermas.
- Al elaborar un producto de calidad heterogénea que no es de plena aceptación del consumidor, ya que en 1988 la mezcla de materia prima utilizada fué del 53% de maíz blanco y el 47% de maíz amarillo, dándose una coloración amarillenta en la harina (ver cuadro 7); mientras que la proporción considerada como adecuada es del 80 y 20% respectivamente. Cabe indicar que en los porcentajes de mezcla de MICONSA, se ha reducido en los últimos años la participación del maíz blanco, mientras que MASECA ha mantenido su calidad.
- La carencia de un sistema propio de distribución que garantice la colocación del producto final.

De acuerdo a la dinámica de crecimiento de la oferta de harina -

en la presente década (4.68%) y en función a la capacidad instalada - actual, se estima que para 1995 se maximizará el uso de esta capacidad con 1.737 millones de toneladas de harina con la inclusión de la producción de la planta MICONSA-GUERRERO (cuadro 8), o sea, 1.4 veces la producción de 1988.

Cabe hacer notar que el crecimiento de la producción nacional de harina será mucho mayor al esperado para la población (1.96%), hacia el año 2000.

5.2 Oferta Regional de Harina de Maíz.

La oferta regional comprende las ventas de harina de maíz en los Estados de Guanajuato y Querétaro se conforma por: MICONSA; MASECA; y una pequeña industria denominada "Molinera del Bajío, S.A." ubicada en Celaya, Guanajuato, operando esta última al 100% de su capacidad - instalada con 748 toneladas de producto anual, sin posibilidades de expansión por falta de asesoría técnico-administrativa y de recursos financieros". */

Las ventas regionales de harina de maíz realizadas contaron con - un comportamiento fluctuante y una participación relativa promedio -- del 2.2% con respecto a la oferta nacional, durante el periodo - -- - 1980-88 (cuadro 6). Las fluctuaciones mencionadas, se explican por - las variaciones de la producción harinera y por la lejanía de las - - plantas que surten a esta región.

Para estimar la oferta regional futura, se adoptó la proporción - relativa más alta de la región con respecto al contenido nacional, que fue del 2.9% en 1980, ya que se considera que potencialmente se puede cubrir este nivel de oferta.

Una vez obtenido el factor de 2.9%, éste se aplicó directamente a la oferta nacional futura, estimándose para 1989 una oferta de 38.1 -

*/ Información derivada del estudio directo.

mil toneladas de harina en la región y de 50.1 mil toneladas de 1995 al año 2000, por saturarse la capacidad instalada de la industria harinera (cuadro 8).

6. DEMANDA DE HARINA DE MAÍZ.

6.1 Demanda Nacional de Harina de Maíz.

La línea prioritaria de acción planteada para el futuro, es la - harinización del procesamiento de tortilla, por lo que la demanda de harina estará en función del bien en cuya producción participa y del grado de sustitución de masa por harina.

Dado lo anterior, se hace imprescindible analizar el comportamiento del consumo de la tortilla; en este sentido el consumo per cápita de tortilla ha contado con una tasa de decrecimiento del 1.57% de 1970 a 1988 al reducirse este tipo de consumo de 343.0 a 257.7 -- grms diarios (ver cuadro 9), explicándose el decremento por el estancamiento de la oferta de maíz nacional, el incremento de la población y el cambio en el patrón de consumo del consumidor urbano.

Dada la dinámica de crecimiento poblacional, el consumo nacional de tortilla ha registrado un incremento moderado del 1.43% de 1970 a 1988 aumentando de 6.038 a 7.793 millones de toneladas; a pesar de - ello, la tortilla elaborada con harina alcanzó sólo una participación máxima del 26.3% con respecto al total de tortilla producida en 1988, estimándose alcanzar para el año 2000 una participación del 36.6% - (cuadro 10).

La demanda de harina ha presentado características que han impedido su mayor expansión:

- Niveles de requerimiento de harina condicionados a la capacidad productiva de la industria harinera.
- Falta de aceptación del producto por los industriales de la masa y la tortilla debido a la existencia de mitos que desacreditan -

las ventajas de la harina con respecto a la masa de nixtamal.

- Preparación deficiente de masa con harina, por mezcla inadecuada de materiales, ya que se acostumbra realizar una combinación de 50% de maíz en grano y 50% de harina.
- Heterogeneidad en la calidad de la harina, en virtud de que el producto presenta en la mayoría de los casos, un aspecto amarillento derivado del uso de maíz amarillo y que no es del agrado del consumidor.

La demanda potencial de harina de maíz, será aquella demanda generada si se elabora la totalidad de la tortilla por medio de esta vía. Por lo que el nivel de esta demanda se encontrará en función directa del avance del proceso de sustitución de masa por harina.

Bajo este tenor, se estimó que en 1988 existía una demanda potencial de harina a nivel nacional de 4.723 millones de toneladas que producirían 7.793 millones de toneladas de tortilla. Dadas las tendencias de consumo de tortilla para 1989 y el año 2000, se espera contar con una demanda potencial de harina de 4.726 y 4.757 millones de toneladas de tortilla, en forma respectiva (cuadro 10). Ello solamente en el caso de que el consumo per cápita de tortilla mantenga su tendencia decreciente, si no las necesidades potenciales de harina registrarán volúmenes cada vez mayores.

6.2 Demanda Regional de Harina de Maíz.

A nivel regional, se espera contar con un consumo per cápita de tortilla mayor al nacional, debido a que en el período 1986-2000 el ritmo de crecimiento poblacional será mayor en el segundo ámbito. Sin embargo, se estima un incremento mesurado en el consumo regional de tortilla de 3 mil toneladas, al pasar de 422 mil a 425 mil toneladas de 1988 al año 2000 (cuadro 9).

La demanda potencial de harina de la región se estimó en 1988 de 255.7 mil toneladas, suficientes para producir el nivel de consumo - en este año de 422 mil toneladas de tortilla, de las cuales sólo el 8.54 corresponde a la participación de la demanda efectiva de harina en la elaboración de tortilla (cuadro 11).

Se espera contar con una demanda potencial de harina en la región a partir del año 1996 al 2000, de 258 mil toneladas, para poder cubrir el consumo de 425 mil toneladas de tortilla generado por 5.6 millones de habitantes en la región Centro Seleccionada.

De acuerdo a las estimaciones de demanda, se concluye que la demanda regional presenta un margen amplio y atractivo para el producto, conclusión que se refuerza con los factores que inciden en la demanda de harina de maíz, en general y en la región:

- La harina de maíz es un bien que se contempla en la canasta básica del consumidor.
- La industria de la harina de maíz nixtamalizado se considera como prioritaria dado que existe un proceso de sustitución de masa de nixtamal por harina, y cuenta, por lo tanto, con estímulos -- por parte del gobierno federal.
- Las características de la harina de maíz generan ventajas que pueden traducirse en economías de tiempo y dinero; la primera afecta tanto a los productores de masa y tortilladoras como a los -- consumidores finales de tortilla, puesto que la preparación de -- masa empleando el método doméstico les ocupa mayor tiempo que al usar harina de maíz rehidratada y convertirla en masa; el segundo tipo de economía favorece directamente a los productores de -- la masa y la tortilla, al permitirles obtener un mayor porcentaje de utilidades en razón directa de los mayores rendimientos de conversión a masa de tortillas.

- Cierre de tortilladoras en el Estado de Guanajuato los fines de semana y días festivos, lo que orilla a la población a la producción doméstica de sus propias tortillas. */

7. BALANCE OFERTA-DEMANDA DE HARINA DE MAIZ.

7.1 Balance Oferta-Demanda Nacional.

El balance oferta-Demanda de harina arroja una brecha de demanda insatisfecha en 1989 de 3.425 millones de toneladas y para el año -- 2000 de 3.020 millones (cuadro 12).

El 28% de la demanda potencial de harina de maíz será cubierta - por la oferta en 1989 y para el período 1995-2000 se logrará una cobertura del 37%.

Lo anterior significa, que para el año 2000 se requerirá ampliar la capacidad productiva de la industria harinera en 2.8 veces, o sea, casi 140 nuevas plantas con una capacidad de producción unitaria - - igual a la del presente proyecto (21,600 toneladas anuales), para cubrir la totalidad de la producción de tortilla vía harina.

7.2 Balance Oferta - Demanda Regional.

En lo referente al análisis regional, el balance oferta-demanda de harina de maíz registra una brecha de demanda insatisfecha a la - baja de 218.2 miles de toneladas para 1989 y de 207.9 miles para el año 2000 (cuadro 12).

El decrecimiento del nivel de demanda insatisfecha se debe al menor dinamismo en el crecimiento de la demanda potencial con respecto a la oferta. A pesar de ello, al incluirse en el mercado el presente proyecto, se participará con el 8.9% en el total de demanda insatisfecha para 1989 y al término de la vida útil del proyecto en el - año 2000 con el 10.4%.

*/ Información derivada del estudio directo.

Con la incorporación de nuestro producto en la oferta regional, se cubrirá el 23% de la demanda potencial de harina y para el año -- 2000 únicamente el 28%.

Al efecto, se concluye que el mercado insatisfecho es bastante amplio para colocar el producto en el período de diez años en que durará el proyecto (ver gráfica 1), por lo que el estudio de demanda-- oferta dependiendo de la disponibilidad de materia prima nos dará-- la pauta a seguir con los posteriores apartados del estudio de viabilidad.

8. DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA

La materia prima para elaborar la harina de maíz nixtamalizado, es el maíz en grano para consumo humano, por lo que es importante -- analizar la producción, precio, comercialización y almacenamiento de maíz en el Estado de Guanajuato, que es la entidad en donde se emplazará la planta procesadora de harina de maíz.

8.1 PRODUCCION DE MAIZ EN EL ESTADO DE GUANAJUATO

En Guanajuato predomina la actividad agrícola y los cultivos -- más importantes son: maíz, */ sorgo, trigo, frijol, alfalfa, espárragos y fresa. La agricultura en su mayor parte es de tipo temporal, donde la introducción de semilla mejorada, fertilizantes, insecticidas y maquinaria es mínima; sin embargo, a pesar del alto grado de siniestro en el cultivo los rendimientos por hectárea en general en la entidad son aceptables, incluso similares en algunos años en el promedio nacional, dado que existe una situación climatológica favorable. **/

La zona productora de maíz en Guanajuato se localiza principalmente en la parte sur de la entidad (véase mapa 3), donde se incluyen los municipios de: León, Celaya, Irapuato, Acámbaro, Dolores Hidalgo, San Luis de la Paz, Salamanca, Abasolo, Pénjamo, Salvatierra, Valle de Hidalgo, y Huanimaro.

*/ La mayor parte del terreno de uso agrícola, se destina al maíz (mapa 2).

**/ El promedio de heladas en el Estado de Guanajuato es menor en relación con el promedio nacional. (Datos de la Secretaría de Programación y Presupuesto).

En lo que respecta a Celaya, el distrito de temporal se localiza al Sur y el distrito de riego al Norte, encontrándose geográficamente entre los dos distritos el Parque Industrial de Celaya.

La producción del maíz en la entidad durante el período 1980-87 tuvo un comportamiento irregular (ver cuadro 13), los mayores despuntes se presentaron en 1980 y 1982 con un volumen producido de 347 y 323 mil toneladas de grano, respectivamente. El anterior comportamiento se explica por las condiciones climatológicas adversas ^{*}/ para el primer año, y para el segundo, por la crisis económica-financiera que afrontó el país y que obligó a desviar recursos destinados al apoyo del sector agropecuario.

En lo que respecta a la superficie dedicada al cultivo de maíz, el comportamiento fue análogo al de la producción, ya que se cosecharon solo 282 mil hectáreas en 1980 y 146 mil en 1982.

La producción de maíz presentó el mayor repunte en 1985 con 721 mil toneladas, y a partir de este año se ha contado con una producción casi constante en las 500 mil toneladas anuales de grano. Si se adopta este nivel de producción estatal para el periodo de vida útil del proyecto, las necesidades de materia prima de la nueva planta se reflejarán con un 4.1% en el total de esta producción de maíz para 1989 y para el periodo 1990-2000 con el 4.6%.

En caso de existir escasez de materia prima se puede recurrir a los estados aledaños o en su caso a la importación del grano.

Lo anterior, aunado a la estrategia del gobierno federal de lograr la autosuficiencia de alimentos básicos, garantiza el abastecimiento regular y permanente de maíz a la planta.

8.2 Precios del Maíz.

El precio del maíz es de garantía, o sea está sujeto a subsidio

^{*}/ La necesidad de agua por evapotranspiración en el cultivo del maíz varía de 400 a 100 mm. y en 1979 y 1980 la precipitación pluvial fue muy escasa.

por parte del gobierno federal ^{*/}, y su monto es establecido por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial a través de la Comisión Nacional de Precios, por lo que sus variaciones no son originadas -- por el libre juego de la oferta y la demanda.

A partir de 1980 el precio de garantía del maíz ha contado con incrementos permanentes, principalmente en los años 1983 y 1987, don de estos aumentaron en un 130 y 155% conforme al año inmediato anterior, en forma respectiva (ver cuadro 14). Lo anterior ha obedecido a la política adoptada por el gobierno federal de reducir los subsidios con el objeto de palpar el crecimiento real de los sectores productivos, además de que el subsidio del maíz era ya insostenible para el Estado.

En los años de 1988 y 1989 el precio de garantía ha registrado un incremento mesurado del 51 y 9% respectivamente, ya que estos años -- han correspondido al período de operación de los programas instituidos en contra de la inflación: Pacto de Solidaridad Económica (PEA) y el Programa para la Estabilidad y el Crecimiento Económico (PECE), los cuales han implicado el control de precios de productos básicos.

Dentro de los programas de fomento de alimentos básicos por parte del gobierno federal, además de estímulos ordinarios, se otorgan estímulos especiales en el caso de que la relación productividad- -- costo-utilidad de la empresa se desequilibre. Y para la industria harinera el estímulo especial consiste en contar con materia prima a un precio menor al de garantía. El mecanismo se realiza a través del subsidio realizado a las ventas de harina (314,332 pesos/ton.), para reembolsar parte del monto erogado en la compra del maíz.

Bajo este tenor, el precio de adquisición de la materia prima -- por la planta será de 405 mil pesos la tonelada, la cual tendrá un precio real de 90,668 pesos la tonelada, dado el subsidio otorgado a las ventas.

^{*/} La política de subsidios ha tenido como objetivo fundamental evitar los "disparos" de los precios al consumidor.

8.3 Comercialización del Maíz.

La comercialización del maíz se realiza en dos tipos de mercado, el libre y el controlado.

En el mercado libre, se practica la preventa de cosechas del productor agrícola, por lo que se acapara el producto y se cotiza en precios mayores al de garantía en el mercado.

En cuanto al mercado controlado, CONASUPO es el órgano encargado de regular el precio y distribución de los granos básicos, con la finalidad de garantizar el abastecimiento, evitando la especulación.

Sin embargo, la participación de CONASUPO en el proceso de comercialización del maíz a nivel nacional solo representa el 35% de la producción total.

Para contar con una mayor cobertura en las zonas agrícolas, CONASUPO tiene distribuidas en forma estratégica Bodegas Rurales, con el objeto de acaparar la materia prima a precio de garantía y dotar directamente al consumidor más necesitado.

Una vez que han sido captadas las cosechas en las Bodegas Rurales, parte de las mismas son trasladadas a los Almacenes Nacionales de Depósito (ANDSA), para su distribución y venta al mayoreo en las áreas urbanas, ya que estos almacenes generalmente están localizados en las capitales de los estados y las poblaciones más importantes del país.

Al efecto en Guanajuato existen 40 bodegas ANDSA y 53 BORUCONSA, las cuales suman una capacidad conjunta de almacenamiento de 443,333 toneladas. (ver mapa 4)

8.4 Abastecimiento de Materia Prima a la Planta.

Para lograr un producto de harina aceptable, el abasto de maíz a las plantas se deberá realizar con 20% de maíz amarillo y 80% de maíz

blanco a través de CONASUPO y productores directos con base a contratos de compra-venta.

El contrato con CONASUPO se realizará a través del documento denominado "Base 0688-SOD-041/4 de la Compañía Nacional de Subsistemas Populares".

En dicho documento CONASUPO se compromete a vender maíz "con la mejor norma de calidad relativa al color y precio oficial establecido en la zona que corresponda", a las industrias procesadoras de maíz para consumo humano que con anticipación soliciten sus requerimientos de maíz, teniendo derecho, después de firmado el contrato (dentro de un tiempo razonable) a cancelar o aumentar hasta un 10% el tonelaje solicitado.

El contrato que se realice con productores de maíz blanco estipulará que se venderá el grano con la mejor calidad relativa al color y precio, y el contrato deberá ser por ciclo Primavera-Verano u Otoño-Invierno.

El abastecimiento del maíz a la planta se deberá realizar cada 20 días, por la capacidad de almacenaje.

La forma de pago se realizará mensualmente a CONASUPO y a los productores por temporada.

9. PRECIO DE LA HARINA DE MAIZ.

El precio de la harina de maíz se sujeta a control oficial, por formar parte de la canasta de productos básicos y registra diferencias de acuerdo al volumen comercializado (granel 6 kg) y a criterios zonales.

Se cuenta con subsidios para el precio del producto que se vende a granel, denominados largo y corto, predominando el primero en la --

Ciudad de México y su Zona Metropolitana (ZMCM) y el segundo en lo que se denominará interior del país.

El precio en el interior del país en 1988, se estableció en 413 pesos kilómetro en la presentación a granel para los industriales de la masa y la tortilla (ver cuadro 15), 64% más que en el ZMCM, -- donde se fijó en 265; dado lo anterior, las cuotas de venta a precio subsidiado se restringen en esta última zona a pesar de que ésta -- cuenta con requerimientos mayores.

El precio de venta del paquete de un kilogramo para el público consumidor, solo registró un incremento del 5.5% al pasar de 630 a 665 pesos, y el de las plantas (Lab) aumentó de 502 a 595 pesos.

La inelasticidad del precio de la harina se refleja con mayor -- claridad en la venta del producto en el interior del país, ya que -- los incrementos en el precio generan cambios de menor magnitud en las ventas (ver inciso 9.1).

Con el establecimiento del Pacto de Solidaridad Económica (PEA); a finales de 1987, no se registraron cambios en los niveles de precios en los alimentos de la canasta básica como la harina de maíz; por lo que no se logró reducir, como usualmente se hacía, la brecha de los subsidios entre el ZMCM y el interior del país, representando éste elevadas erogaciones por este concepto.

El precio que se va a adoptar para el cálculo de los ingresos -- por venta para la planta propuesta en el presente proyecto, es el -- establecido para la industria de la masa y la tortilla en el interior del país (413 pesos para el subsidio corto) y para el público consumidor (665 pesos) para 1989.

9.1 Elasticidad - Precio

Por lo general, la demanda de los bienes de consumo básico se ca -- racterizan por ser inelásticos con respecto al precio, es decir, que

si el precio cambia de monto, este cambio no implicara modificaciones sustanciales en la cantidad demandada del bien.

Para los años de 1987 y 1988 se registro un coeficiente promedio de elasticidad-precio de 0.34 en la harina de maíz, lo que significa que si se registrara un incremento del 1% en el precio de la harina, esto provocaría una variación del 0.34% en la cantidad demandada.

Lo anterior implica, que los incrementos en el precio de la harina no causarán modificaciones sustanciales en los ingresos por venta de la planta.. (Aunque hay que observar, que los índices registrados se desvirtúan por el control de precio para este artículo de consumo)

9.1.1. Cálculo del coeficiente de elasticidad-precio.

$$C = \frac{\Delta q}{\Delta p} \cdot \frac{(P_2 + P_1)}{(q_2 + q_1)} \quad \text{fórmula para el cálculo de la elasticidad promedio para el arco de la demanda.}$$

AÑO	CANTIDAD q	PRECIO P
1987	1,084 q1	245 p1
1988	1,243 q2	370 p2

$$C = - \frac{159}{-125} \cdot \frac{615}{2,327} = \frac{97,785}{290,875} = 0.336$$

$$c = 0.336$$

9.2 Subsidio

Los sistemas de asignación de subsidio se fijan con el objeto de beneficiar al consumidor por estratos de la población y áreas prioritarias, bajo criterios de transparencia. En éste sentido, la instrumentación del subsidio, se orienta a imprimir mayor racionalidad en el manejo de los recursos públicos.

La política de subsidio al maíz vía dotaciones, se diagnosticó - inoperante, entre otras razones: porque obligaba al gobierno federal a asumir en forma creciente y desproporcionada la responsabilidad del acopio, almacenamiento y abasto del maíz; se daba atención a familias de todos los niveles socioeconómicos; alentaba la ineficiencia y desvío de un producto esencial para la alimentación humana hacia usos no prioritarios, principalmente forrajes; se ejercieron montos crecientes de recursos fiscales y de divisas; y se distorsionaban las relaciones de precios productor-consumidor.

La política de subsidio establecida para la tortilla, implicó la venta de harina a molineros y tortilleros, en un monto menor a su precio de costo de producción.

Para compensar a su vez el desajuste y merma en la utilidad de la industria de la harina de maíz, se proporciona un subsidio en dos formas: a MASECA por medio de efectivo y MICONSA a través de materia prima.

De acuerdo a lo anterior, se contará con un subsidio en efectivo dotando de flexibilidad a la adquisición de materia prima, ya que se podrá realizar en forma directa y no depender de CONASUPO.

10. MECANISMOS Y CANALES DE COMERCIALIZACION DE LA HARINA DE MAIZ

10.1 A Nivel Nacional

Las plantas elaboradoras de harina de maíz introducen sus productos a través de diferentes tipos de mercado, clasificados en mercados libre e institucional (ver diagrama 1).

El mercado institucional, comprende las ventas alcanzadas por conducto de Distribuidoras CONASUPO, S.A., TIENDAS DEL DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL y la SECRETARIA DE SALUD, quien abastece principalmente al medio rural.

El mercado libre, se subdivide en mercado de influencia directa, mercado natural y mercado de competencia, lo cual implica cierta de limitación geográfica en los destinos de las ventas.

Los mercados de influencia comprenden a las entidades federativas localizadas en un radio cercano a la fábrica; mercado natural es aquel donde no concurren suficientes productos de harina, porque el producto no ha radicado en la escala de preferencia del consumidor. El mercado de competencia es aquel en donde concluyen diferentes tipos de ofertas y además, el productor goza de gran aceptación.

Los canales que utilizan los productores en el mercado libre para introducir su producto son: mayoristas, medio mayoristas y tiendas de autoservicio o supermercados.

En lo que respecta al mercado institucional, este comprende las ventas alcanzadas por conducto de Distribuidora Conasupo, S.A. (DICONSA), quien abastece principalmente al medio rural.

DICONSA emplea para la distribución del producto los siguientes tipos de canales:

- a) Tiendas concesionadas
- b) Tiendas Conasuper
- c) Centro de ofertas (Carpas)
- d) Bodegas para comercio
- e) Tiendas rurales por cooperación
- f) Tiendas móviles

El autotransporte y el ferrocarril constituyen el mecanismo de distribución del producto en el ámbito del país.

Las plantas MICONSA generalmente cotizan la harina libre a bordo en la planta, corriendo los gastos por concepto de fletes a cuenta

del comprador. Las empresas del sector privado utilizan este mismo sistema de operación pero además entregan en ocasiones la mercancía al domicilio del comprador.

10.2 A Nivel de la Planta Procesadora de Harina de Maíz en Celaya, Gto.

La planta iniciará sus actividades de comercialización canalizando su producto, tanto al mercado libre como al institucional. Al primero a través de la venta directa del producto P.A.B. planta o vendiendo a distribuidores, mayoristas, medio mayoristas, molinos y tortillerías, empleando para esto el autotransporte; al segundo, a través de DICONSA.

11. CONCLUSION

Las conclusiones generales que arrojó el estudio de mercado se resumen en:

- Incentivos y estímulos para la instalación de plantas de productos básicos como la harina de maíz.
- Existencia de una demanda insatisfecha de harina del 80% en la zona de influencia del producto, con respecto a la demanda potencial.
- Participación relativa moderada del producto en el mercado regional, con alrededor del 10% de la demanda insatisfecha.
- Garantía de disponibilidad y abasto de materia prima en cantidad y calidad requeridas.

Lo anterior, nos permite determinar que en lo referente al estudio de mercado, el proyecto es viable de realizar, dándonos la pauta para proseguir con las siguientes etapas del estudio.

CUADRO 1

VALOR NUTRITIVO EN LA HARINA DE MAIZ, MASA Y TORTILLA
(EN 100 GRAMOS DE PESO/NETO)

ALIMENTOS	% PORCION COMESTIBLE	G R A S A				MILIGRAMOS						MCG EQUIVALENTE RETINOL
		CALORIAS	PROTEINAS	GRASA	CARBO - HIDRATOS	CALCIO	HIERRO	TIAMINA	RIBOFLAVINA	NIACINA	ACIDO ASCORBICO	
HARINA DE MAIZ *	100	377	7.1	4.5	77.4	140	3.87	0.22	0.05	1.3	0.00	1.1
MASA	100	189	4.4	2.2	58.5	88	1.70	0.17	0.05	0.8	0.00	0.0
TORTILLA	100	226	5.9	1.5	47.8	108	2.52	0.17	0.08	0.9	0.00	1.6

* HUMEDAD 7.1 GRAMOS
CENIZA 2.0 GRAMOS
FIBRA CRUDA 2.8 GRAMOS

FUENTE: INSTITUTO NACIONAL DE LA NUTRICION, DIVISION
"VALOR NUTRITIVO DE LOS ALIMENTOS. TABLAS DE USO PRACTICO".
MEXICO, 1974.

CUADRO 2

COEFICIENTES DE TRANSFORMACION

DESCRIPCION	MAIZ	HARINA	MASA	TORTILLA
PROCESO HARINA	1.06	1.00		1.65
	0.64	0.60		1.00
	1.00	0.94		1.55
PROCESO MASA	0.55		1.00	0.75
	0.74		1.33	1.00
	1.00		1.80	1.35

NOTAS: EL MAIZ PARA ELABORAR HARINA ES CON IMPUREZAS
 LOS COEFICIENTES PUEDEN VARIAR DE ACUERDO A LA CALIDAD DEL GRANO Y DEL
 PROCESO PRODUCTIVO.

FUENTE: MAIZ INDUSTRIALIZADO CONASUPO, S.A. DE C.V.

C U A D R O 3

ESPECIFICACIONES DE HARINA DE MAIZ SOBRE BASE SECA

ESPECIFICACIONES	MINIMO	MAXIMO
HUMEDAD †		11.0
PROTEINAS † (nitrógeno x 6.25)	8.0	
CENIZAS		1.5
EXTRACTO ETereo	4.0	
FIBRA CRUDA		2.0

NOTA: LAS ESPECIFICACIONES CORRESPONDIENTES SE ESTABLECEN SOBRE BASE SECA

FUENTE: NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-F-46-s-1980; "HARINA DE MAIZ NIXTAMALIZADO"; SECRETARIA DE PATRIMONIO Y FOMENTO INDUSTRIAL; DIARIO OFICIAL 13 DE --- ENERO DE 1981.

C U A D R O 4

PRODUCTO INTERNO BRUTO NACIONAL, POR RAMA Y CLASE DE ACTIVIDAD 1980-86.
(MILLONES DE PESOS CONSTANTES BASE 1980=100)

PRODUCTO INTERNO BRUTO	A Ñ O		CRECIMIENTO MEDIO ANUAL
	1 9 8 0	1 9 8 6	
T O T A L	4'470,077	4'725,277	0.93
- INDUSTRIA MANUFACTURERA	988,900	1'050,187	1.01
. ALIMENTOS, BEBIDAS Y TABACOS	243,129	273,845	1.02
..MOLIENDA DE NIXTAMAL	24,148	29,582	3.44
NIXTAMAL Y TORTILLAS	22,091	26,032	2.77
HARINA DE MAIZ	2,057	3,550	9.52

FUENTE: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y GEOGRAFIA E INFORMATICA. "CUENTAS NACIONALES DE MEXICO, TOMO III 1986."

C U A D R O 5
CAPACIDAD INSTALADA Y PARTICIPACION DE LA INDUSTRIA
HARINERA Y ALMIDONERA SEGUN UBICACION REGIONAL 1988
(MILES DE TONELADAS)

INDUSTRIA Y UBICACION REGIONAL	CAPACIDAD INSTALADA	PARTICIPACION	
T O T A L	2,508.9		100.0
INDUSTRIA HARINERA	1,687.0		67.2
SECTOR PUBLICO	773.2	100.0	45.8
Tlalnepantla Edo. de Mex.	188.0	30.4	
Jaltipan, Ver.	79.6	12.9	
Arriaga, Chis.	49.9	8.0	
Guadalajara, Jal.	124.4	20.1	
Los Mochis, Sin.	124.4	20.1	
Atzacamalco, Edo. de Mex.	52.4	8.5	
Iconsa, Tamaulipas	154.5	100.0	
SECTOR PRIVADO (MASECA)	913.8	100.0	54.2
Cd. Obregón, Son.	70.6	7.7	
Culiacán, Sin.	38.5	4.2	
Tépic, Nay.	102.7	11.2	
Chihuahua, Chih.	96.3	10.5	
Monterrey, N.L.	134.7	14.8	
Río Bravo, Tamps.	46.2	5.1	
Tampico, Tamps.	70.6	7.7	
Guadalajara, Jal.	38.5	4.3	
Zamora, Mich.	70.6	7.7	
Teotihuacán, Méx.	116.8	12.8	
Chinameca, Ver.	128.3	14.0	
INDUSTRIA ALMIDONERA	821.9	100.0	32.8
Guadalajara, Jal.	583.6	71.0	
Tlalnepantla, Edo. de Méx.	180.0	21.9	
San Juan del Río, Qro.	58.3	7.1	

FUENTE: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA, GEOGRAFIA E INFORMATICA.
"ABASTO Y COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS BASICOS (MAIZ)". MEXICO 1988.

C U A D R O 6

OFERTA DE HARINA DE MAIZ 1976 - 88

(Miles de toneladas)

CONCEPTO AÑO	OFERTA NACIONAL			OFERTA REGIONAL 1/	PARTICIPACION REGION/TOTAL
	TOTAL	PUBLICA	PRIVADA		
1976	523	167	356	- -	- -
1977	582	204	378	- -	- -
1978	659	243	416	- -	- -
1979	668	274	394	- -	- -
1980	862	347	515	25.337	2.94
1981	937	362	575	23.276	2.48
1982	984	388	596	22.600	2.30
1983	1,099	487	612	21.307	1.94
1984	1,158	517	641	18.620	1.61
1985	1,224	560	664	27.657	2.26
1986	1,154	541	613	28.947	2.51
1987	1,084	494	590	20.087	1.85
1988	1,243	562	681	22.490	1.81

1/ La oferta regional se calculó en base a las ventas de MICONSA y MASECA en los Estados de Guanajuato y Querétaro; además se incluye la producción de la pequeña industria "Molinera del Bajío, S.A." emplazada en Celaya, Gto.

FUENTES: MOLINERA DEL BAJIO, S.A.
 NACIONAL FINANCIERA, S.A. "LA INDUSTRIA DE LA HARINA DE MAIZ" MEXICO, 1982
 INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA, GEOGRAFIA E INFORMATICA. "ABASTO Y COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS BASICOS (MAIZ)". MEXICO, 1988.

C U A D R O 7

PROPORCIONES DE MAIZ BLANCO Y AMARILLO EN M I C O N S A

P L A N T A S	TIPO DE MAIZ.	1986	%	1987	%	1988	%
TIALNEPANTLA	BLANCO	83,746.2	49	55,788.9	35	19,039.5	10
	AMARILLO	86,469.	51	103,697.9	65	164,033.1	90
GUADALAJARA	BLANCO	82,019.2	74	87,669.6	92	90,003.5	86
	AMARILLO	28,221.4	26	7,623.4	8	14,895.7	14
LOS MOCHIS	BLANCO	56,552.8	55	84,970.4	87	59,137.3	57
	AMARILLO	46,457.8	45	12,361.1	13	43,889.4	43
JALTIPAN	BLANCO	30,845.5	72	38,645.2	82	65,178.9	95
	AMARILLO	12,055.0	28	8,483.1	18	3,286.3	5
ARRIAGA	BLANCO	35,690.4	89	26,792.7	88	19,973.8	87
	AMARILLO	4,276.4	11	3,653.5	12	2,853.4	13
T O T A L	BLANCO	288,851.1	67	293,866.8	64.4	253,333.0	52.5
	AMARILLO	177,479.6	38	135,229.0	31.6	228,852.9	47.5

FUENTE: MAIZ INDUSTRIALIZADO CONASUPO, S.A. DE C.V.; DIRECCION COMERCIAL.

AÑO	OFERTA NACIONAL <u>1/</u>	OFERTA REGIONAL <u>2/</u>
1989	1,301	38.1
1990 <u>3/</u>	1,412	41.4
1991	1,478	43.3
1992	1,547	45.3
1993	1,619	47.4
1994	1,696	49.7
1995 <u>4/</u>	1,737	50.1
1996	1,737	50.1
1997	1,737	50.1
1998	1,737	50.1
1999	1,737	50.1
2000	1,737	50.1

1/ PARA PROYECTAR LA OFERTA NACIONAL DE HARINA SE UTILIZO UNA TASA DE CRECIMIENTO DEL 4.68%, QUE FUE LA REGISTRADA EN EL PERIODO 1980 - 88.

2/ LA OFERTA REGIONAL SE CALCULO EN BASE A LA MAYOR PROPORCION MAXIMA REGISTRADA CON RESPECTO A LA OFERTA NACIONAL, QUE FUE DEL 2.9% EN 1980.

3/ A PARTIR DE 1990, SE INCLUYEN 50 MIL TONELADAS ANUALES DE HARINA, GENERADAS POR LA PLANTA MICONSA-GUERRERO.

4/ EN ESTE AÑO SE ALCANZA A CUBRIR LA TOTALIDAD DE LA CAPACIDAD INSTALADA, -- POR LO QUE LA TASA DE CRECIMIENTO ES DEL 2.4%.

FUENTE: ESTIMACION EN BASE A FUENTES CITADAS EN CUADRO 7.

C U A D R O 9

CONSUMO DE TORTILLA NACIONAL Y REGIONAL. 1970 - 2000

AÑO	POBLACION (MILES)		CONSUMO PERCAPITA DIARIO DE TORTILLA (GRMS) 3/		CONSUMO DE TORTILLA (MILES)	
	NACIONAL	REGIONAL	NACIONAL	REGIONAL	1/ NACIONAL	2/REGIONAL
1970	48,225	- - -	343.0	N.D.	6,038	- - -
1976	62,163	- - -	341.0	N.D.	7,737	- - -
1986	79,567	4,336	268.2	266.6	7,789	422
1988	82,839	4,492	257.7	257.4	7,793	422
1989	84,489	4,570	252.9	253.4	7,798	423
1990	86,154	4,651	248.1	249.2	7,803	423
1995	94,656	5,089	226.5	228.3	7,827	424
1996	96,454	5,182	222.4	224.7	7,831	425
1997	98,287	5,276	218.4	220.7	7,836	425
1998	100,154	5,372	214.5	216.8	7,841	425
1999	102,057	5,471	210.5	212.8	7,846	425
2000	103,996	5,570	206.8	209.0	7,850	425

* DATOS ESTIMADOS

N.D. NO HAY DATOS

- 1/ PARA PROYECTAR EL CONSUMO NACIONAL DE TORTILLA, SE UTILIZO LA TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL QUE REGISTRO EN EL PERIODO 1976-86 (11), YA QUE SE CONSIDERA QUE DICHO CONSUMO DEPENDERA DEL COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA DE MAIZ EN GRANO, LA CUAL SE ESTIMA CONTARA CON UN NIVEL DE CRECIMIENTO SIMILAR AL PRIMERO.
- 2/ PARA EL CALCULO DE CONSUMO DE TORTILLA REGIONAL A PARTIR DE 1988, SE MANTUVO CONSTANTE LA PROPORCION CON RESPECTO AL AMBITO NACIONAL REGISTRADA EN 1986, Y QUE FUE DEL 5.41.
- 3/ EL CONSUMO PERCAPITA DE TORTILLA SE CALCULO A PARTIR DE 1988, EN BASE AL CONSUMO ANUAL DE TORTILLA Y A LA POBLACION ESTIMADA.

FUENTES: COMISION NACIONAL DE LA INDUSTRIA DEL MAIZ PARA CONSUMO HUMANO. "LA INDUSTRIA DEL MAIZ - 1973 -76". MEXICO, 1976.
 INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA, GEOGRAFIA E INFORMATICA. "ABASTO Y COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS BASICOS (MAIZ)". MEXICO, 1988.

C U A D R O 10

DEMANDA POTENCIAL NACIONAL DE HARINA 1986 - 2000

(Miles de Toneladas)

AÑO	CONSUMO NACIONAL ANUAL DE TORTILLA						DEMANDA POTENCIAL DE HARINA 2/
	TOTAL		VIA MASA		VIA HARINA 1/		
	CANTIDAD	%	CANTIDAD	%	CANTIDAD	%	
1986	7,784	100	5,880	76	1,904	24	4,717
1987	7,789	100	6,000	77	1,789	23	4,720
1988	7,793	100	5,742	74	2,051	26	4,723
1989	7,798	100	5,651	73	2,147	27	4,726
1990	7,803	100	5,473	70	2,330	30	4,729
1991	7,808	100	5,369	69	2,439	31	4,732
1992	7,812	100	5,259	67	2,553	33	4,734
1993	7,817	100	5,146	66	2,671	34	4,737
1994	7,822	100	5,024	64	2,798	36	4,740
1995	7,827	100	4,961	63	2,866	37	4,743
1996	7,831	100	4,965	63	2,866	37	4,746
1997	7,836	100	4,970	63	2,866	37	4,749
1998	7,841	100	4,975	63	2,866	37	4,752
1999	7,846	100	4,980	63	2,866	37	4,755
2000	7,850	100	4,984	63	2,866	37	4,757

1/ PARA OBTENER EL CONSUMO DE TORTILLA VIA HARINA, SE UTILIZO EL FACTOR DE CONVERSION DE 1.650 QUE ES EL RENDIMIENTO DE LA HARINA POR TORTILLA Y SE APLICO A LA OFERTA DE HARINA.

2/ LA DEMANDA POTENCIAL DE HARINA, ES EL CASO EN QUE LA PRODUCCION TOTAL DE TORTILLA SE REALICE A TRAVES DE HARINA.

FUENTE: DATOS ESTIMADOS EN BASE A LAS FUENTES CITADAS EN EL CUADRO ANTERIOR.

C U A D R O 11

DEMANDA POTENCIAL REGIONAL DE HARINA 1986 - 2000

(Miles de Toneladas)

AÑO	CONSUMO REGIONAL ANUAL DE TORTILLA			DEMANDA POTENCIAL DE HARINA
	TOTAL	VIA MASA	VIA HARINA 1/	
1986	422	375.5	46.5	255.7
1987	422	390.1	31.9	255.7
1988	422	386.1	35.9	255.7
1989	423	360.1	62.9	256.3
1990	423	354.7	68.3	256.3
1991	423	351.6	71.4	256.3
1992	424	349.3	74.7	256.9
1993	424	345.8	78.2	256.9
1994	424	342.0	82.0	256.9
1995	424	341.3	82.7	256.9
1996	425	342.3	82.7	258.0
1997	425	378.6	82.7	258.0
1998	425	378.6	82.7	258.0
1999	425	378.6	82.7	258.0
2000	425	378.6	82.7	258.0

1/ PARA OBTENER EL CONSUMO REGIONAL DE TORTILLA VIA HARINA, SE UTILIZO EL FACTOR DE CONVERSION DE 1.650 QUE ES EL RENDIMIENTO DE LA HARINA POR TORTILLA, Y SE APLICO A LA OFERTA REGIONAL DE HARINA.

2/ LA DEMANDA POTENCIAL DE HARINA, ES EL CASO EN QUE LA PRODUCCION TOTAL DE TORTILLA SE REALICE A TRAVES DE HARINA.

FUENTE: IBID.

C U A D R O 12

BALANCE OFERTA - DEMANDA NACIONAL Y REGIONAL DE HARINA 1989 - 2000

(Miles de Toneladas)

AÑO	OFERTA		DEMANDA POTENCIAL		DEMANDA		INSATISFECHA	
	NACIONAL	REGIONAL	NACIONAL	REGIONAL	NACIONAL	%	REGIONAL	%
					CANTIDAD		CANTIDAD	
1989	1,301	38.1	4,726	256.3	3,425	72	218.2	85
1990	1,412	41.4	4,729	256.3	3,517	70	214.9	83
1991	1,478	43.3	4,732	256.3	3,254	69	213.0	83
1992	1,547	45.3	4,734	256.9	3,187	67	211.6	82
1993	1,619	47.4	4,737	256.9	3,118	66	209.5	82
1994	1,696	49.7	4,740	256.9	3,044	64	207.2	80
1995	1,737	50.1	4,743	256.9	3,006	63	206.8	80
1996	1,737	50.1	4,746	258.0	3,009	63	207.9	80
1997	1,737	50.1	4,749	258.0	3,012	63	207.9	80
1998	1,737	50.1	4,752	258.0	3,015	63	207.9	80
1999	1,737	50.1	4,755	258.0	3,018	63	207.9	80
2000	1,737	50.1	4,757	258.0	3,020	63	207.9	80

FUENTE: ESTIMACION PROPIA.

C U A D R O 13

PRODUCCION Y SUPERFICIE COSECHADA DE MAIZ 1980 - 87

(CANTIDAD EN MILES)

AÑO	REPUBLICA MEXICANA			ESTADO DE GUANAJUATO		
	PRODUCCION TONS.	SUPERFICIE HAS.	RENDIMIENTO TON/HA.	PRODUCCION TONS.	SUPERFICIE HAS.	RENDIMIENTO TON/HA
1980	12,383	6,955	1.8	347	282	1.2
1981	14,766	8,150	1.8	503	358	1.4
1982	10,147	5,704	1.8	323	146	2.2
1983	13,061	7,421	1.8	721	412	1.8
1984	12,890	7,043	1.8	508	367	1.4
1985	13,968	7,519	1.9	505	360	1.4
1986	11,722	6,418	1.8	509	334	1.5
1987	11,607	6,802	1.7	434	239	1.8

FUENTE: MAIZ INDUSTRIALIZADO CONASUPO; DIRECCION COMERCIAL

PRECIOS DE GARANTIA DEL MAIZ

A Ñ O	PRECIOS DE GARANTIA CORRIENTES (PESOS/TONELADA)	INCREMENTO PORCENTUAL
1979	3,480	-
1980	4,450	28
1981	6,650	49
1982	8,350	26
1983	19,200	130
1984	33,450	74
1985	53,300	59
1986	96,000	80
1987	245,000	155
1988	370,000	51
1989	405,000	9

FUENTE: MAIZ INDUSTRIALIZADO CONASUPO; DIRECCION COMERCIAL.

C U A D R O 15

PRECIOS OFICIALES DE VENTA DE HARINA 1988

M E S	INDUSTRIA DE LA MASA Y LA TORTILLA		PAQUETE DE 1 KILOGRAMO	
	SUB/LARGO	SUB/CORTO	LAB. PLANTA	AL PUBLICO CONSUMIDOR
ENERO	\$ 265	\$ 413	\$ 562	\$ 630
FEBRERO	265	413	595	665
MARZO	265	413	595	665
ABRIL	265	413	595	665
MAYO	265	413	595	665
JUNIO	265	413	595	665
JULIO	265	413	595	665
AGOSTO	265	413	595	665
SEPTIEMBRE	265	413	595	665
OCTUBRE	265	413	595	665
NOVIEMBRE	265	413	595	665
DICIEMBRE	265	413	595	665

FUENTE: MAIZ INDUSTRIALIZADO CONASUPO, DIRECCION COMERCIAL.

NOTA: LOS PRECIOS OFICIALES SE MANTUVIERON EN 1989.

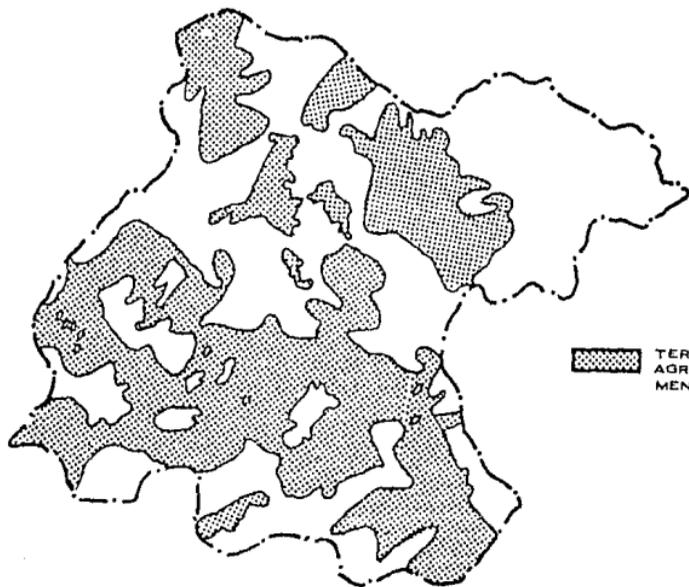
LOCALIZACION DE PLANTAS

MAPA I



GUANAJUATO

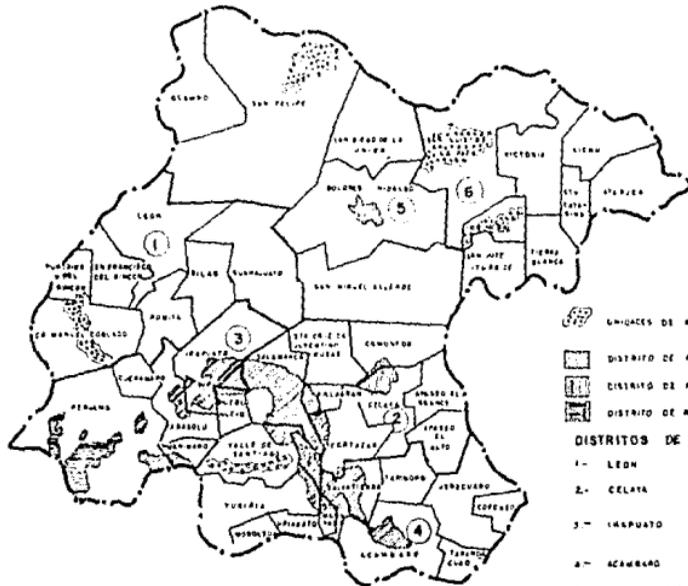
MAPA N° 2



TERRENO EN USO
AGRICOLA PRICIPAL-
MENTE MAIZ

— GUANAJUATO —

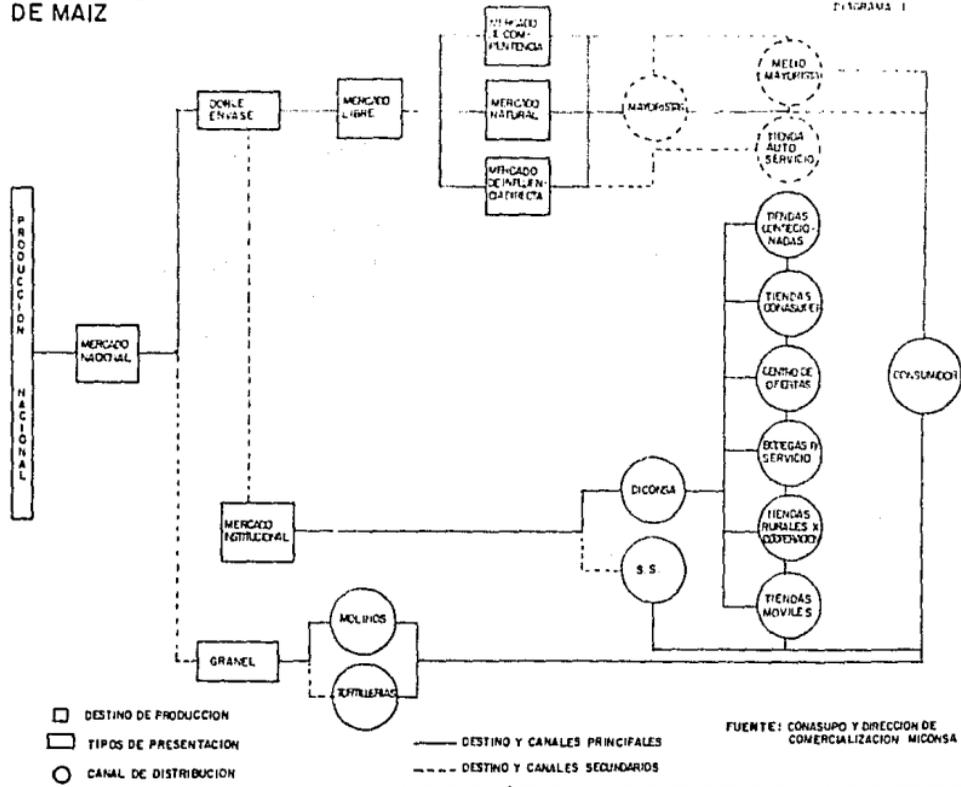
MAPA N° 3



- UNIDADES DE RIEGO N° 511
- UNIDADES DE RIEGO N° 85
- UNIDADES DE RIEGO N° 87
- DISTRITOS DE TEMPORAL**
- 1- LEON
 - 2- CELATA
 - 3- Irapuato
 - 4- ACAMBARD
 - 5- DOLORES HIDALGO
 - 6- SAN LUIS DE LA MZ

COMERCIALIZACION DE LA HARINA DE MAIZ

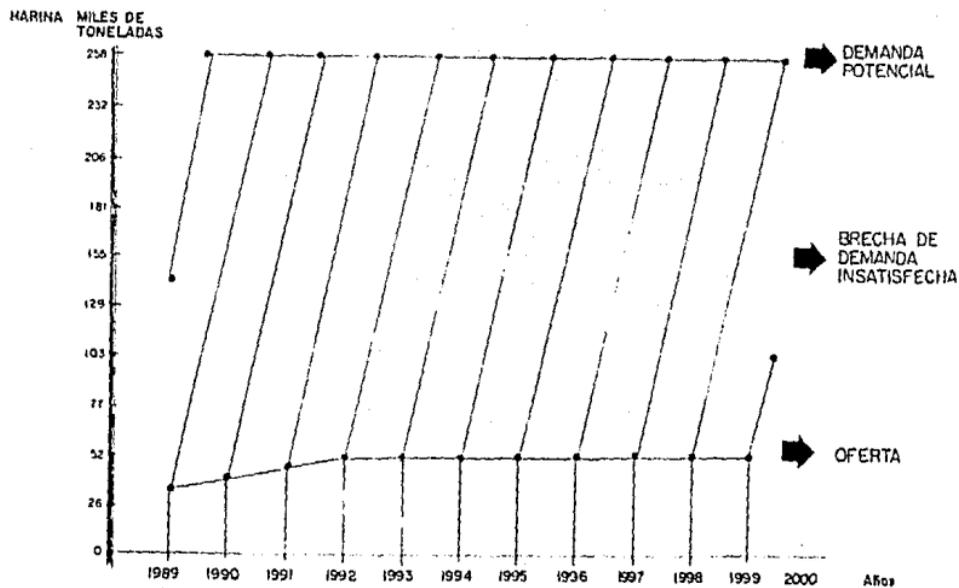
DIAGRAMA 1



FUENTE: CONSUMO Y DIRECCION DE COMERCIALIZACION MICONSA

BALANCE OFERTA-DEMANDA REGIONAL DE HARINA

GRAFICA 1



CAPITULO II

TAMAÑO Y LOCALIZACION

CAPITULO II

TAMAÑO Y LOCALIZACION

1. TAMAÑO DE LA PLANTA

Para determinar el tamaño de la planta, fue necesario analizar los factores condicionantes: tamaño del mercado, disponibilidad de materia prima y mano de obra, existencia y calidad de insumos, así como el financiamiento necesario para la instalación del proyecto.

1.1 Tamaño del Mercado

El análisis de mercado mostró que la oferta regional de harina de maíz, sólo lograría cubrir el 19% de la demanda potencial para el año 2000, dando lugar a una demanda insatisfecha del orden de las 218 mil toneladas para 1989 y de 208 mil para el 2000.

En base a lo anterior y a la capacidad de producción propuesta para la planta de 21 600 toneladas de harina al año, se deduce que el tamaño del mercado no es una limitante para el establecimiento del proyecto, aún en el caso de que se duplicara la capacidad instalada actual de la industria harinera, ya que de esta manera sólo se cubriría el 39% de la demanda potencial en el año 2000 (ver cuadro 12).

Para determinar el tamaño de la planta se tomó como parámetro las proyecciones de producción y de consumo potencial de harina de maíz a nivel regional, en donde la fábrica con una capacidad utilizada del 100% tendrá una participación para el año 2000 del 10.4% (ver inciso 1.5)

1.2 Disponibilidad de Materia Prima y de Mano de Obra

La materia prima básica no fue considerada como una limitante del tamaño, ya que su adquisición se efectuará en forma -- periódica a través de CONASUPO y de productores directos, de -- acuerdo con los requerimientos programados, lo que permitirá -- tener asegurado el abastecimiento oportuno de la planta con los -- precios diferenciales establecidos. Además, de que las dotaciones que entrega CONASUPO a los molineros y tortilleros, disminuirán en la medida en que se sustituya la masa de nixtamal por harina, elevándose la disponibilidad del grano para la industria harinera.

La mano de obra requerida en el proceso a seguir es mínima, ya que se utilizará maquinaria de equipo automático.

La mano de obra no especializada se encontrará en la zona de emplazamiento.

1.3 Existencia y Calidad de Insumos

Los insumos que se consideran fundamentales para la producción en la planta, a continuación se describen:

a) AGUA

Este insumo es el más importante después del maíz y su -- abastecimiento se encuentra asegurado por el Conjunto Industrial Celaya.

b) ENERGETICOS

Dentro de éstos, el más relevante será la energía eléctrica de tipo trifásico, cuyo abastecimiento no será problema, dado

que dentro de la Ciudad Industrial Celaya, actualmente se cuenta con una subestación con capacidad para proveer a todo el parque industrial.

1.4 Capacidad Financiera

Para el financiamiento de los proyectos, se pretende establecer una sociedad mercantil, ya sea entre el sector público y el privado, o exclusivamente este último.

El principal canal de crédito será Nacional Financiera, - S.N.C., de acuerdo a las reglas de operación de esta Institución por ubicarse el emplazamiento de la planta en la Zona 1 del Programa de Estímulos para la Desconcentración Territorial de las Actividades Industriales, el proyecto es susceptible de crédito de habilitación y avío y refaccionario, sin restricción.

Dado lo anterior, no se considera como limitante la obtención de créditos para la realización del proyecto (ver capítulo VI).

1.5 Tamaño Técnico-Económico

Tamaño Técnico.- Existen diversas alternativas de capacidad técnica de producción para el proceso de cocción continuo de harina en el mercado, dependiendo del número de líneas de producción que se instalen. Una sólo línea es capaz de producir 80 toneladas de harina al día y actualmente las empresas harineras -- preponderantes cuentan con una capacidad de 120 a 600 toneladas al día.

Para seleccionar el tamaño apropiado para la planta a instalar, se partió de los siguientes criterios:

- Contar con una capacidad de producción que permita aprovechar economías de escala.
- Encuadrar al proyecto dentro de una cobertura local y -- estatal, en virtud de que en el estudio de mercado se observó que las empresas harineras de gran capacidad productiva incurren en dificultades y altos costos para distribuir su producto.

Dado lo anterior, se adoptó la alternativa de mayor capacidad posible, con la finalidad de aprovechar la capacidad productiva instalada, teniendo por resultado una línea de producción con una capacidad de diseño de 21,900 toneladas de harina al año (365 días) y una capacidad real utilizable de 21 600 ya que se consideraron los paros obligatorios por mantenimiento preventivo y correctivo, estableciéndose 360 días hábiles al año.

Tomando en consideración la inserción del producto en el mercado y la curva de aprendizaje en la producción, se arrancará con el 90% de la capacidad utilizable en el primer año y al 100% en los subsiguientes.

Tamaño Económico.- El tamaño mínimo económico se determinó en base al volumen y tipo de producción con el cual se obtiene un nivel reducido de costos unitarios de producción; para esto se realizó un análisis de punto de equilibrio, el cual arrojó un ingreso mínimo de 6,001 millones de pesos para poder cubrir los costos de operación de la planta (el 38.9% de la capacidad utilizable de la planta para el segundo período).

2. LOCALIZACION

Dadas las ventajas comparativas que presentan las zonas -- prioritarias de desarrollo del país y en base a la práctica de campo que se realizó en las ciudades de Querétaro, León, Celaya,

se determinó llevar a cabo el emplazamiento de la planta en la zona determinada como 1 dentro del Programa de Estímulos para la Desconcentración Territorial de las Actividades Industriales, específicamente en el Municipio de Celaya, Gto., por considerarse esta ciudad prioritaria en el Programa Nacional de Desarrollo Urbano 1989-1994 (ver cuadro 16).

2.1 Macrolocalización

2.1.1 Criterios Locacionales

Para el emplazamiento de la planta harinizadora, fue necesario cotejar las características de la localidad con los siguientes criterios:

- a) Existencia y localización de otras plantas de harina de maíz
- b) Distribución geográfica y tamaño de mercado.
- c) Disponibilidad de insumos.
- d) Disponibilidad de materia prima.
- e) Existencia de una infraestructura adecuada que facilite tanto el abastecimiento de materia prima, materiales e insumos, así como la distribución del producto terminado.

Del análisis de los puntos considerados anteriormente, se derivaron las siguientes conclusiones:

PRIMERA

En el Estado de Guanajuato existe una pequeña planta indus

trializadora de harina de maíz; además dentro de esta zona centro norte del país se cuenta con tres grandes industrias, una perteneciente al grupo Maseca en Michoacán y dos de MICONSA en el Estado de México, pero dado el tamaño de la región se permitirá el abastecimiento de harina a esta parte del país (Mapa 5).

SEGUNDA

Existe un mercado insatisfecho que garantiza la venta de la producción.

TERCERA

Dentro del Estado de Guanajuato existen en cantidad y calidad suficiente los insumos requeridos para la producción de harina de maíz nixtamalizado y a costos accesibles.

CUARTA

El abastecimiento de materia prima se encuentra garantizado, ya que existe un convenio por parte de CONASUPO con las plantas de harina para la venta del grano, así como una bodega ANDSA en el Municipio de Celaya.

QUINTA

La entidad cuenta con una amplia infraestructura de vías de comunicación como carreteras y ferrocarriles, lo que permitirá la movilización de materia prima e insumos y la distribución de la producción.

SEXTA

El Estado de Guanajuato, se encuentra inserto en el Programa de Estímulos para la Desconcentración Territorial - de las Actividades Industriales, dentro de la zona de - - prioridad 1, lo que significa una serie de estímulos fiscales y económicos. */

SEPTIMA

Cinco municipios de la entidad están sujetos a las políticas de impulso estipuladas en el Programa Nacional de Desarrollo Urbano.

2.1.2 Algunas Características Físicas y Geográficas del Estado-Guanajuato

El Estado de Guanajuato presenta tres sistemas montañosos que lo cruzan de Noroeste a Sureste, originando valles paralelos. La Sierra Gorda en el Noroeste da origen a la Sierra de Santa María. La Sierra de Guanajuato y la de los Agustinos están separadas por el Río de la Laja, afluente del Río Lerma, que forma el límite Sureste del Estado. En el Sureste, se ubica la Sierra del Progreso; el Río de Irapuato con sus afluentes (Silao y Guanajuato) también se une al Río Lerma.

La Entidad cuenta con una superficie de 30 491 Kms 2., colinda al Norte con San Luis Potosí; al Este con Querétaro; al Sur con Michoacán; y al Oeste con el Estado de Jalisco; se encuentra situado entre los 99° 45' 103° y 2' longitud Oeste y en latitud -- Norte entre los 19° 20' y los 22° 59'.

*/ Diario Oficial, 2 de Febrero de 1979.

El clima de Guanajuato en su región Centro y Sur es semi-cálido con precipitación y temperaturas medias de 700 mm. y 20°C. respectivamente.

2.1.3 Aspectos Socio-Económicos

El número de habitantes en el Estado de Guanajuato para el año de 1989 se calcula en 3'594,714 de los cuales el 48% es población rural, registrándose una densidad de 118 habitantes -- por Km².

La población económicamente activa se calcula en 1'405,485 personas, de las cuales el 72% se dedica a la agricultura y ganadería, el 28% restante en ocupaciones industriales, artesanales-comerciales y otros servicios.

En la entidad se presentan diferenciales de ingreso, siendo los jornaleros y los campesinos la parte afectada en el desequilibrio que se refleja en la baja producción del estado.

El Estado de Guanajuato tiene un índice de analfabetismo del 8.7% y la infraestructura educativa se distribuye de la siguiente manera: 3,903 escuelas a nivel primaria; 684 para secundaria; 42 para secundaria tecnológica y 74 a nivel medio superior.

2.2 Microlocalización

Para determinar el lugar específico del emplazamiento en la entidad se efectuaron prácticas de campo de las ciudades de Querétaro, León y Celaya, sobresaliendo esta última (ver mapa -- No. 6), por sus características y ventajas que se resumen en: --

existencia de una ciudad industrial, vías de comunicación, suministro de insumos, materias primas, disponibilidad de agua y una distancia mínima a los Almacenes Nacionales de Depósito, S.A., -- con respecto a la planta, por lo cual el abastecimiento de materia prima será rápido, oportuno y a bajo costo.

2.2.1 Algunas Características Físicas y Geográficas de la Ciudad de Celaya, Gto.

La localización geográfica de Celaya, es 20° 50' latitud Norte y 101° 45' longitud Oeste, está ubicada al Sureste del Estado de Guanajuato; en la parte Norte colinda con el Municipio de Comonfort, al Este con el Municipio de Apaseo el Grande, al Sureste con el Municipio de Tarimoro, en el Sureste con el Municipio de Cortázar, en el Oeste con el Municipio de Villagrán y en el Noroeste con el Municipio de Santa Cruz de Juventino Rosas.

El clima es de tipo templado, con lluvias en verano, la precipitación pluvial es entre 100 y 1,000 ml., el promedio de heladas es el más bajo de la república y la zona presenta en sus alrededores pocos accidentes geográficos.

La ciudad de Celaya se encuentra ubicada dentro de una amplia zona de tierras de riego, dedicadas principalmente al cultivo del maíz ancho blanco.

Debido a lo anterior y el apoyo mexicano, es posible prever que el abastecimiento de la materia prima básica no será un obstáculo para la instalación de una planta procesadora de harina de maíz.

2.2.2 Ventajas del Area Seleccionada

- a) El área seleccionada se encuentra a unos 50 mts., de la Carretera Querétaro-León y cuenta con un ramal del Ferrocarril

carril México-Querétaro-León, situación que favorecerá el movimiento de materia prima e insumos, como del producto terminado.

- b) ANDSA, se encuentra a una distancia aproximada de - - 8 Km. del área seleccionada.
- c) La Ciudad Industrial de Celaya cuenta con una subestación eléctrica que permitirá el abastecimiento de energía eléctrica con 13,200 v. de línea; además de servicios de pavimentación, agua, alumbrado, drenaje y gas industrial.
- d) Por la localización del Parque Industrial y su cercanía a las vías de comunicación se abatirá el costo de fletes a ciudades y municipios de la zona de influencia.
- e) Se ha visto que es posible la obtención de mano de obra directa de Celaya, dada su gran oferta existente en este Municipio.
- f) Los costos del terreno se pueden abaratar dadas las condiciones de pago, según el sistema de amortización.

Esta zona industrial cuenta actualmente con 70 Has., para venta, y se localiza al Norte del Municipio de Celaya, unida a los límites de la Ciudad.

3. CONCLUSIONES

De acuerdo a los criterios adoptados para determinar el tamaño y la localización de la planta harinera, se concluye que:

- El tamaño técnico seleccionado para la planta de 60 Toneladas de harina al día, permite aprovechar la capacidad productiva instalada al máximo, así como un punto de equilibrio productivo y financiero aceptable para la operación de la planta.
- En cuanto a la zona de emplazamiento definida en Celaya, Guanajuato, se considera que existen ventajas sustanciales, como el ser el municipio sujeto a políticas de impulso de desarrollo; la existencia de la "Ciudad Industrial-Celaya", lo cual brinda una infraestructura y servicios industriales básicos adecuados; y por existir en la zona la materia prima y los insumos requeridos en calidad y cantidad.

C U A D R O 16

CIUDADES PRIORITARIAS DE DESARROLLO

SISTEMA URBANO REGIONAL	ENTIDAD FEDERATIVA	CENTROS DE POBLACION PRIORITARIOS	P O L I T I C A S			PRESTACION DE SERVICIOS		
			CONTROL	CONSOLIDACION	IMPULSO	REGIONAL	ESTATAL	SUBREGIONAL
CENTRO-NORTE	GUANAJUATO	LEON		X			X	
		SALAMANCA			X			X
		IRAPUATO		X				X
		CELAYA			X			X
		GUANAJUATO		X				X
		QUERETARO - SAN JUAN -- DEL RIO.			X	X		

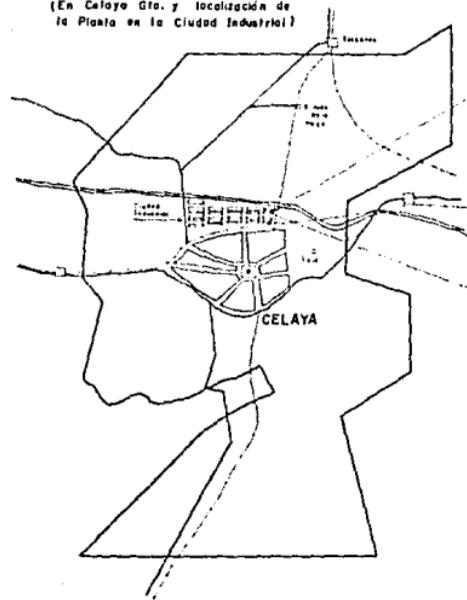
FUENTE: Secretaria de Desarrollo Urbano y Ecología, "Programa Nacional de Desarrollo --- Urbano 1989-1994.

MAPA DE MACROLOCALIZACION

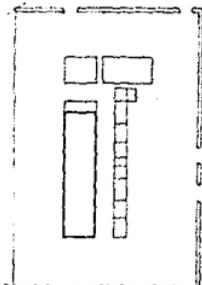
MAPA 5



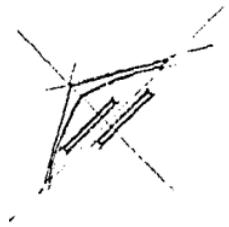
MAPA DE MICROLOCALIZACION
(En Celaya Gto. y localización de
la Planta en la Ciudad Industrial)



MAPA N° 6



PLANTA ELABORADORA DE HARINA
DE MAÍZ NESTALIZADA.



CAPITULO III

INGENIERIA DEL PROYECTO

CAPITULO III

INGENIERIA DEL PROYECTO1. GENERALIDADES

En este apartado se describirá el proceso productivo seleccionado para obtener 60 toneladas diarias de harina de maíz nixtamalizado, así como el área de la obra civil necesaria para las diferentes fases del proceso global, los requerimientos de insumos, los servicios e instalaciones y las necesidades del personal obrero y administrativo.

Se plantearán las alternativas de maquinaria y equipo auxiliares, haciendo las recomendaciones más convenientes para los fines del presente proyecto.

2. CARACTERISTICAS INDUSTRIALES DE LA MATERIA PRIMA

La materia prima a utilizar en el proceso para la obtención de harina de maíz nixtamalizado es el maíz en grano, cuyas características de calidad son las siguientes:

- Debe tener color, olor, sabor y aspecto característico.
- Libre de impurezas.
- Libre de olores a fermentación y putrefacción.

3. ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL PRODUCTO.

El producto a elaborar es harina de maíz nixtamalizado, el cual, de acuerdo con las normas que fija la Dirección General de Normas SECOFI, deberá reunir las siguientes especificaciones:

a) Especificaciones Físicas

La harina se entregará a una finura tal que el 75%, como mínimo, deberá pasar por la malla número 60 (tamiz No. 60 U. S. - Standard que corresponde a una abertura de 250 micrones).

b) Especificaciones Químicas

Humedad Máxima	11.0%
Cenizas máxima	1.5%
Proteína mínima (Nitrógeno x 6.25)	8.0%
Fibra cruda máxima	2.0%
Extracto etéreo mínimo.	4.0%

El producto elaborado estará garantizado en cuanto a la calidad que se ha establecido, mediante la supervisión del producto a través de un estricto control de calidad que llevará a cabo el personal de la propia planta.

4. DESCRIPCION DEL PROCESO4.1 Descripción Sucinta

La producción de harina de maíz nixtamalizado consiste en dos fases fundamentales separadas, siendo ambas determinantes en la obtención de los objetivos propuestos. (Ver diagrama 2).

La primera consiste en la recepción, prelimpia y almacenamiento del grano de maíz o materia prima.

La segunda consiste en el proceso de producción y envasado de harina de maíz nixtamalizado.

4.2. Descripción Detallada (ver diagrama 3).

4.2.1. Primera Fase

Recepción, Prelimpia y Almacenamiento de Maíz.- La cantidad de maíz a procesar en la planta, como se menciona anteriormente, será surtido por productores directos y por CONASUPO a través de almacén ANDSA, cuyas bodegas se encuentran en la parte noreste, a 8 kms. del área donde se localizará la planta; el grano será -- transportado por medio de camión de carga, descargándolo en una - tolva de recepción provista de rejillas y localizada a un nivel - cero de la planta.

Posteriormente el maíz se conducirá por medio de un transportador de cangilones hasta una báscula dosificadora automática, lo calizada en la parte más elevada de la planta, con el fin de controlar las cantidades de maíz recibidas. El grano será vaciado - a una limpiadora horizontal para la separación de impurezas gruesas. El maíz prelimpiado se depositará en un silo puñete, con -- una capacidad aproximada de 1,500 a 2,000 tons., con el objeto de contar en todo tiempo con la materia prima suficiente, previendo fallas en el surtimiento de la misma.

Limpieza.- El maíz proveniente de los silos de maíz prelimpiado, es conducido a través de roscas transportadoras hasta un elevador de cangilones, por medio del cual se envía a un separador - localizado en la parte más elevada de esta área, con el fin de -- limpiar y separar las impurezas gruesas que subsisten en el maíz. En la salida de este separador el grano es limpiado por medio de aire para retirarle los polvos e impurezas más ligeras.

En la parte inferior de estos silos se localizan los aparatos extractores dosificadores, cuya finalidad es la de extraer el gra

no en la cantidad requerida y vaciarlo a las roscas transportadoras para su conducción al área de proceso.

En la parte inferior de este separador se localiza un aparato magnético y una despiedradora; el primero sirve para la separación de cuerpos ferrosos que pudiera llevar el maíz y la segunda separa todas las partículas más pesadas que el grano de maíz, por medio de vibraciones en combinación con corrientes de aire. De aquí el grano completamente limpio pasa a una báscula de alimentación automática, con el objeto de conocer el porcentaje de merma (por motivos de impurezas) y controlar la cantidad necesaria de maíz para la elaboración de nixtamal.

4.2.2. Segunda Fase

Proceso de Producción.- Los procesos de fabricación de harina de maíz nixtamalizado, que a nivel comercial emplea la industria dedicada a esta actividad en el país, son el llamado proceso de cocción tradicional en ollas y el proceso de cocción continuó.

El proceso continuo se está aplicando actualmente en dos plantas instaladas recientemente: una en Arriaga, Chiapas y otra en Jaltipan Veracruz. (pertenecientes ambas a MICONSA).

Las ventajas que se han observado en este proceso respecto al de ollas son las siguientes:

- a) Costos más bajos de producción, dado que se requieren menores volúmenes de insumos tales como agua, energía eléctrica y calorífica.

- b) Obtención de una mejor calidad del producto, debido a que este sistema permite un cocimiento más uniforme de los granos.

La secuencia de las operaciones en ambos procesos es semejante, diferenciándose tan solo en la cocción o maceración del maíz.

La producción de harina de maíz nixtamalizado en general consiste en las siguientes etapas:

- Cocción o maceración y lavado
- Desintegración primaria
- Secado
- Enfriado
- Cernido
- Desintegración secundaria
- Pesado
- Almacenamiento puente 6 de paso de harina
- Envasado
- Almacenamiento del producto terminado.

La descripción que a continuación se presenta es la relativa al proceso continuo, el cual fue seleccionado para la planta a -- instalar por las ventajas de éste respecto al tradicional. (ver diagrama 3).

Cocción o Maceración y Lavado.- Esta etapa consiste en el lavado y elaboración de nixtamal, el cual se forma por el cocimiento del maíz en presencia de cal y agua a una temperatura máxima de 85° C.

El maíz limpio y la mezcla de cal y agua son depositados por medio de una banda transportadora y un sifón respectivamente, en uno de los extremos del cilindro de cocimiento dispuesto en forma

horizontal y provisto de un transporte helicoidal interior, que origina el avance lento y continuó de la mezcla, la cual conforme avanza va encontrando temperaturas cada vez más elevadas hasta -- llegar al máximo de 85° C., ya que por el extremo contrario de es te cilindro se inyecta vapor vivo, el cual, al contacto con el -- agua de nixtamal, se condensa y fluye en sentido contrario al - - maíz, a través de los orificios que tienen las hélices del transporte helicoidal y es desalojada por el extremo opuesto de su entrada.

El tiempo de cocción dura de 100 a 120 minutos aproximadamente.

Por el bajo volumen del maíz que se maneja en forma continúa dentro del cilindro de cocción, este sistema permite que todos y cada uno de los granos se cuezan a una misma temperatura en forma homogénea, lo que propicia la obtención de un producto de calidad.

Desintegración Primaria.- En esta etapa el nixtamal húmedo - es desintegrado o granulado para convertirlo en masa por medio de un molido micropulverizado.

Esta desintegración primaria deberá llevarse a cabo con el ma yor cuidado para lograr la íntegra conservación de los elementos naturales del maíz, que posteriormente, definen la calidad de la tortilla.

Secado.- La masa procedente de los molinos es descargada directamente a los secadores dispuestos en forma vertical y calentados con gases de combustión, a una temperatura aproximada de 450 a 500°C, inyectados a través de un cilindro horizontal conectado a éstos.

El paso de la masa por estos cilindros es rápido, aprovechando la fuerza de gravedad y succión en el extremo opuesto del tubo, para lograr un secado continuo y uniforme.

Enfriado.- En esta etapa el producto desintegrado o molido, es enfriado por medio de un transporte neumático provisto de un dispositivo de enfriamiento por aire y posteriormente es conducido a los cernidores.

La dosificación adecuada para transporte neumático varía de un 25% a un 40% de sólidos; y de un 75% a un 60% de aire, con una presión de trabajo de 4 ó 5 libras por pulgada cuadrada.

Cernido.- La harina que llega a esta etapa del proceso conserva una temperatura aproximada de 35 a 40°C, pero con el cernido se enfría completamente a la temperatura ambiente.

El cernido se realiza por medio de un cernidor provisto de mayas No. 180, 120 y 60 (250 micrones), colocadas un abajo de otra respectivamente, con el objeto de retirar los granos gruesos y semigruesos, los que son enviados a una desintegración secundaria.

La harina que ha pasado a través de los cernidores está lista para su almacenamiento y envasado posterior.

Desintegración Secundaria.- La harina que ha sido rechazada en los cernidores, es traída a esta fase del proceso para recibir una nueva desintegración hasta obtener la granulación deseada.

Una vez molida esta harina es incorporada al resto del proceso.

Pesado.- El pesado tiene como finalidad el control del rendimiento del proceso y se efectúa por medio de una báscula.

Almacenamiento Puente ó de Paso.- La harina de maíz nixtamalizado una vez pesada es transportada a unos silos de almacenamiento; la capacidad recomendada de éstos es la equivalente a la producción obtenida en los tres turnos (60 toneladas), con el objeto de prever cualquier falla en el equipo de envasado de la harina.

Envasado.- Para evitar polvos, ruidos y temperaturas relativamente altas que se tienen en el área de proceso, es conveniente que el área de envasado quede separada de aquella por medio de un muro divisorio.

La harina que se encuentra en los almacenamientos o puente de paso será conducida por medio de ductos directamente al área de envasado, donde se envasará en forma automática, de acuerdo con los requerimientos del mercado, ya sea en envase doble ó envase a granel.

Almacenamiento del Producto Terminado.- Una vez que la harina ha sido envasada, es llevada por medio de montacargas hasta el almacén de producto terminado, el cual tiene una capacidad mínima igual a la producción de una semana.

El almacén está separado por un pasillo del área de envasado, como una protección del producto terminado contra incendios, humedad, etc.

4.2.3 Balance de Materiales.

Empleando maíz libre de impurezas con un promedio máximo de 14% de humedad, el rendimiento del proceso es de 95.5% (ver dia-

grama 4), es decir, que por cada Kilogramo de maíz procesado en las condiciones descritas, se obtienen 0.955 Kg de harina con un máximo de 11% de humedad en planta. O sea, que para obtener un Kilogramo de harina se requieren 1.047 Kgs. de Maíz limpio o de 1.060 a 1.068 de maíz con impurezas (dependiendo de la calidad del grano).

El maíz recibido en planta en la etapa de limpieza, sufre una merma de aproximadamente del 3% en tamo, olote, etc., por pérdidas de humedad y 0.5% de sólidos solubles en la etapa de cocimiento.

En la etapa de cocimiento y lavado a la cantidad de maíz requerida (100% libre de impurezas y con un 14% de humedad) se le agrega aproximadamente el 69% de agua y de 0.8% a 1% de cal, la cual se le retira completamente en el lavado, perdiendo el maíz un 0.5% en materiales solubles.

Posteriormente en el secado, el nixtamal pierde del 12 al 16% de humedad, obteniéndose un rendimiento total de producto del 96.5%. Durante el enfriado se pierde el 1% de humedad y al ser transportada la harina a los cernidores, hay una pérdida del 0.5% en forma de polvos, que son recuperados por medio de un filtro ciclón y agregados al cernidor con malla de 60 estadar U.S. para obtener finalmente un 95.5 de rendimiento.

5. REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA

Tomando en cuenta que el maíz se recibe en la planta con impurezas y de acuerdo al programa de producción que se señala en párrafos posteriores (III.7), se requerirán para el primer período 20,760 tons., de maíz para obtener 19,440 toneladas de producto terminado, y a partir del segundo período de operación, se necesitarán 23,016 toneladas de maíz para obtener 21,600 toneladas de harina (véase cuadro 17).

6. REQUERIMIENTOS DE INSUMOS Y MANO DE OBRA

El cálculo de los insumos necesarios para el proceso se hizo en base a los consumos por tonelada de harina procesada. (Ver cuadros Nos. 18 y 19), haciendo hincapié en que no se registran economías de escala, por basarse los dos periodos de producción en la misma capacidad instalada.

A continuación se describen los requerimientos respectivos:

Agua.- La cantidad de agua necesaria para producir 19,440 toneladas de harina para el primer periodo es de 19,440 M3, con un consumo diario de 54 M3., y para el segundo periodo de 21,600 M3.

El agua requerida para otros servicios (sanitarios y limpieza) es de 194.4 M3 de consumo anual para la primera etapa de producción y de 216 M3 para la segunda.

Cal Hidratada.- El consumo de cal hidratada por tonelada de harina de maíz es de 8 kgs. y por 19,440 toneladas de harina procesada se requerirán de 155.5 toneladas (172.8 toneladas para 21,600 toneladas de harina).

Combustible.- El tipo de combustibles a utilizar serán combustóleo y petróleo diáfano; los cuales se emplearán en la generación de vapor y secado de la masa. El requerimiento en unidades caloríficas es de 2'800,000 BTU por tonelada de harina procesada; tomando en cuenta que un litro de combustible en condiciones óptimas de combustión y consistencia produce 18,000 BTU, serán necesarios 22 litros de combustóleo y 60 de petróleo para cada tonelada de harina procesada y un total anual de 475,200 y 1'296,000 litros respectivamente, para producir 21,600 toneladas de harina.

Material de Envase.- El material necesario para el envase por tonelada de harina, tanto en paquetes de un kilogramo como a granel, es el siguiente:

- Envasado Doble.- Se requieren 11 kgs. de papel bobina blanco y 6.5 kgs. de papel bobina café para empaquetar lo equivalente a una tonelada de harina. De acuerdo a lo anterior, la producción del segundo periodo de 6,480 toneladas, necesitará de 113,400 kgs. de papel para el envasado.
- Otros Materiales (Adhesivo y Tinta).- Se requieren 0.62 y 0.18 kgs. de adhesivo y tinta para la presentación de paquetes equivalentes a una tonelada de harina, por lo que se necesitarán 4,666 de ambos materiales para 19,440 toneladas de harina y 5,184 kgs. para 21,600 tons.
- Envasado a Granel.- Para el envasado a granel se requerirán 25 bolsas con capacidad de 40 kgs. (incluye una bolsa de más por cualquier bolsa rota), para una tonelada de harina. Se precisarán por lo tanto, 378,000 sacos para envasar la producción de 15,120 toneladas de harina correspondiente al segundo período productivo.
- Material para Coser los Envases a Granel.- Se requerirán 0.37 kgs. de hilo para empaquetar una tonelada de harina, por lo que la producción del segundo periodo de 15,120 toneladas implicarán 5,594 kgs. de hilo.
- Energía Eléctrica.- El consumo mensual de energía eléctrica será el siguiente:
 - Para fuerza motriz. El consumo de energía eléctrica para proceso y envasado es de 190 Kw/hora por tonelada de harina procesada, por lo tanto, para un volumen de producción de 21,600 toneladas anuales se consumirán 342,000 kws/hora/mes.

Mano de Obra.- La mano de obra necesaria para el funcionamiento de la planta se detalla en el cuadro número 20, siendo el total de personal de 35.

Por experiencias obtenidas en este tipo de planta, se recomienda que al personal a contratar se le proporcione un adiestramiento previo al funcionamiento de la planta (mínimo 24 semanas), con el objeto de estar en condiciones de contar con el personal capacitado en el momento en que se requiera, conforme al calendario de producción que se establezca.

7. PROGRAMA DE PRODUCCION

El volumen de producción programada para el primer año de operación de la planta será de 19,440 tons. y a partir del segundo período de 21,600 tons., (Ver capítulo 11.1.5 y cuadro 21).

8. MAQUINARIA Y EQUIPO

8.1. Criterios de selección

Para la selección de maquinaria y equipo a utilizar por la planta, se tomaron en cuenta los siguientes factores:

- a) Existencia de maquinaria y equipo a diferentes capacidades de producción.
- b) Facilidades en su mantenimiento.
- c) Facilidad en la adquisición de refacciones y repuestos.
- d) Calidad y características posibles a obtener del producto final (harina de maíz).

Según información del proveedor de la maquinaria y equipo de -- proceso, la maquinaria y equipo son de origen nacional, con excepción de parte del equipo de pesado e instrumentación, el cual conforma aproximadamente el 3% del total.

8.2. Especificaciones de la Maquinaria y Equipo de Proceso, Equipo de Envasado y Equipo Auxiliar.

La clasificación de la maquinaria y equipo utilizada en las diferentes etapas del proceso y envasado, así como los equipos auxiliares con sus respectivas descripciones y características son detalladas en los cuadros números 22 y 23.

8.3 Distribución de la Maquinaria y Equipo.

La distribución de la maquinaria y equipo necesarios en el proceso, así como los almacenamientos puente, tanto de materia prima como de la harina, antes de su envasado se indican en el diagrama No. 5.

8.4 Costo Total de la Maquinaria y Equipo.

Actualmente en el país existen varias empresas proveedoras de la maquinaria y equipo del proceso continuo; éstas, han realizado investigaciones con el fin de desarrollar una tecnología propia, - logrando obtener el proceso propuesto en el presente proyecto.

Como consecuencia de lo anteriormente expuesto, la cotización fue proporcionada por el proveedor */ en forma global (incluye costos de la maquinaria y equipo, seguros, fletes L.A.B., en Celaya).

Los costos de la maquinaria y equipo de proceso, maquinaria de envasado, así como el correspondiente a equipos de laboratorio se indican en el cuadro núm. 24.

De acuerdo con la opinión de los proveedores de la maquinaria y equipo, el costo por montaje e instalación de la misma, así como el entrenamiento del personal requerido, supervisión y puesta en mar--

* El proveedor es la Compañía Buhler Miag, S.A. DE C.V.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

cha de la planta se estima en 1,200 millones de pesos.

8.5 Condiciones de Compra

Según indicaciones del proveedor de la maquinaria y equipo a emplear en la planta, las condiciones para su adquisición son las siguientes:

- 1.- Obtener autorización por parte de MICONSA para realizar el control de ventas.
- 2.- Ajustarse al siguiente calendario de pagos:

Maquinaria y equipo de proceso.

30% del importe total de la transacción a la firma del contrato de compraventa.

20% a la entrega de los planos de ingeniería básica para la obra civil.

30% a la entrega de los planos de ingeniería de detalle de la obra civil.

10% a la terminación del montaje

10% a la puesta en marcha

Maquinaria y equipo de envasado.

40% del importe total de la transacción a la firma del contrato de Compra-venta.

30% al recibir la maquinaria.

30% a la terminación del montaje.

9. OBRA CIVIL

9.1 Terreno

El predio en proyecto se encuentra localizado en el Parque Industrial Celaya y según el estudio realizado de las áreas, se requiere para la planta una superficie de 13,395 mts. 2 (ver diagrama 6).

9.2 Características Generales

La planta de harina de maíz nixtamalizado con capacidad de 60 toneladas por día, dentro de su edificio principal contará con un edificio de proceso con cuatro niveles de 160 M2 cada uno aproximadamente, además de un sótano con la misma área de desplante y una altura de 4 M; el almacén de producto terminado estará construido a base de estructuras de acero con cubierta de lámina pintor, cuya área abarcará 2,290 M2.

El edificio de servicios auxiliares tendrá un área de 304 M2, donde se alojarán las áreas de servicios de vapor, aire comprimido, subestación de energía eléctrica y laboratorio; el área de almacenamiento de materia prima es de 288 m2, donde se ubicarán dos silos metálicos con capacidad de 1,200 toneladas cada uno; el área de oficinas es de 300 M2, donde se ubica el área administrativa de la planta como: Gerencia, Departamento de Administración y Finanzas, Ventas, Contabilidad y Compras.

Asimismo, las unidades industriales contarán con casetas para el control del personal y pesaje de materia prima y producto terminado, con área aproximada de 25 M2.

Las áreas de maniobras y embarque son de 3,185 M2, terreno suficiente para la circulación de camiones de hasta 60 toneladas.

C U A D R O 17

REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA

M E S E S	PRIMER PERIODO			SEGUNDO PERIODO		
	PRODUCCION HARINERA		TONS. DE MAIZ (CON IMPUREZAS) REQUERIDO (*).	PRODUCCION HARINERA		TONS. DE MAIZ (CON IMPUREZAS) REQUERIDO (**)
	CANTIDAD	%		CANTIDAD	%	
ENERO	1,620	90	1,730	1,800	100	1,918
FEBRERO	1,620	90	1,730	1,800	100	1,918
MARZO	1,620	90	1,730	1,800	100	1,918
ABRIL	1,620	90	1,730	1,800	100	1,918
MAYO	1,620	90	1,730	1,800	100	1,918
JUNIO	1,620	90	1,730	1,800	100	1,918
JULIO	1,620	90	1,730	1,800	100	1,918
AGOSTO	1,620	90	1,730	1,800	100	1,918
SEPTIEMBRE	1,620	90	1,730	1,800	100	1,918
OCTUBRE	1,620	90	1,730	1,800	100	1,918
NOVIEMBRE	1,620	90	1,730	1,800	100	1,918
DICIEMBRE	1,620	90	1,730	1,800	100	1,918
T O T A L E S	19,440	90	20,760	21,600	100	23,016

FUENTE: ESTIMACION PROPIA EN BASE A INFORMACION DE LA SUBDIRECCION DE INGENIERIA DE MAIZ INDUSTRIALIZADO OCNASUPO S.A. DE C.V. 1989.

*.- EL FACTOR DE PRODUCCION PARA EL MAIZ EN EL PRIMER PERIODO SE ESTABLECIO EN 1.0679, CONTEMPLANDO LA CURVA DE APRENDIZAJE.

**.-EL FACTOR DE PRODUCCION PARA EL SEGUNDO PERIODO SE ESTABLECIO EN 1.0655, EN BASE A LA EXPERIENCIA DE MICNSA.

C U A D R O 18

REQUERIMIENTOS DE INSUMOS
A N U A L
(PRIMER PERIODO)

C O N C E P T O	CANTIDAD POR TON. DE HARINA	UNIDAD DE MEDIDA	PARA 19,440 TONELADAS. 1/		
			100%	30% 2/	70% 3/
PROCESO Y SERVICIO					
Cal	8	KG	155,520		
Agua para proceso	1	M3	19,440		
Agua para otros - servicios.	0.01	M3	194.4		
Energía Eléctrica para proceso	190	KW/H	3'693,600		
COMBUSTIBLE					
Combustóleo	22	LT	427,680		
Petróleo Diáfano	60	LT	1'166,400		
ENVASE					
Papel Bobina Blan co	11	KG		64,152	
Papel Bobina Café	6.5	KG		37,908	
Sacos de 40 Kg.	25	PZA			340,200
Hilo	0.37	KG			5,035
Tinta negra	0.18	KG		1,050	
Adhesivo	0.62	KG		3,616	

1/ VOLUMEN CORRESPONDIENTE AL PRIMER PERIODO DE PRODUCCION (1er AÑO)

2/ EL 30% DE LA PRODUCCION TOTAL (5,832 TONS.) SE DESTINARA AL PAQUETE DE UN KG.

3/ EL 70% DE LA PRODUCCION TOTAL (13,608 TONS.) SE DESTINARA A LA PRESENTACION A GRANEL.

FUENTE: ESTIMACION PROPIA, EN BASE A DATOS DE MICONSA, DIRECCION GENERAL DE NUEVOS PROYECTOS.

C U A D R O 19

REQUERIMIENTOS DE INSUMOS
A N U A L
(SEGUNDO PERIODO)

C O N C E P T O	CANTIDAD POR TON. DE HARINA	UNIDAD DE MEDIDA	PARA 21,600 TONELADAS ^{1/}		
			100%	30% ^{2/}	70% ^{3/}
PROCESO Y SERVICIO					
Cal	8	KG	172,800		
Agua para proceso	1	M3	21,600		
Agua para otros -- servicios	0.01	M3	216		
Energía eléctrica para proceso	190	KW/H	4'104,000		
COMBUSTIBLE					
Combustóleo	22	LT	475,200		
Petróleo diáfano	60	LT	1'296,000		
ENVASE					
Papel Bobina Blan co	11	KG		71,280	
Papel Bobina Café	6.5	KG		42,120	
Sacos de 40 kg.	25	PZA.			378,000
Hilo	0.37	KG			5,595
Tinta Negra	0.18	KG		1,166	
Adhesivo	0.62	KG		4,018	

^{1/} VOLUMEN CORRESPONDIENTE AL SEGUNDO PERIODO DE PRODUCCION DEL 2do. AL 10avo. AÑO

^{2/} EL 30% DE LA PRODUCCION TOTAL (6,480 TONELADAS) SE DESTINARA AL PAQUETE DE UN KG.

^{3/} EL 70% DE LA PRODUCCION TOTAL (15,120 TONELADAS) SE DESTINARA A LA PRESENTACION A GRANEL.

FUENTE: ESTIMACION PROPIA, EN BASE A DATOS DE MICONSA, DIRECCION GENERAL DE NUEVOS PROYECTOS.

C U A D R O 20
 PLANTILLA DE PERSONAL ADMINISTRATIVO Y OPERATIVO
 DE PLANTA

D E S C R I P C I O N	PERSONAL	TURNOS	TOTAL DE PERSONAL
1. ADMINISTRATIVO Y VENTAS			
1.a OFICINAS:			
Gerente de Planta	1	- -	1
Jefe de Depto. Admón y Finanzas	1	- -	1
Auxiliar Administrativo	2	- -	2
Secretaria/Capturista	1	- -	1
Jefe de Sección Cobranzas	1	- -	1
Vigilante	1	3	3
Mozo	1	- -	1
1.b VENTAS:			
Vendedores	2	1	2
Chofer	1	- -	1
2. PRODUCCION			
2.a OPERACION DIRECTA:			
Operador (obreros)	2	3	6
Ayudantes de 1a.	1	3	3
Chofer de Montacargas	1	3	3
Fogonero	1	- -	1
2.b OPERACION INDIRECTA:			
Jefe de Mantenimiento y Producción	1	- -	1
Encargado de Mant. y Prod.	1	2	2
Almacenista	1	2	2
Mécanico	1	2	2
Electricista	1	- -	1
Laboratorista	1	- -	1
TOTAL DE PERSONAL	22	- -	35

FUENTE: ESTIMACION PROPIA

VOLUMEN DE PRODUCCION DEL PRIMERO Y SEGUNDO PERIODOS

M E S E S	CAPACIDAD DE DISEÑO PROD. HARINA 1/	P R I M E R P E R I O D O		S E G U N D O P E R I O D O	
		CAPACIDAD UTILIZADA %	TONELADAS DE HARINA PRODUCIDA	CAPACIDAD UTILIZADA % 2/	TONELADAS DE HARINA PRODUCIDA
ENERO	1,825	90	1,620	100	1,800
FEBRERO	1,825	90	1,620	100	1,800
MARZO	1,825	90	1,620	100	1,800
ABRIL	1,825	90	1,620	100	1,800
MAYO	1,825	90	1,620	100	1,800
JUNIO	1,825	90	1,620	100	1,800
JULIO	1,825	90	1,620	100	1,800
AGOSTO	1,825	90	1,620	100	1,800
SEPTIEMBRE	1,825	90	1,620	100	1,800
OCTUBRE	1,825	90	1,620	100	1,800
NOVIEMBRE	1,825	90	1,620	100	1,800
DICIEMBRE	1,825	90	1,620	100	1,800
T O T A L	21,900	90	19,440	100	21,600

1/ La capacidad de diseño de producción de harina, es la capacidad instalada técnicamente -
aprovechable en condiciones normales de operación durante 365 días del año.

2/ La capacidad utilizada en el segundo periodo es del 100%, debido a que los días reales
de operación se establecen en 360 días al año.

FUENTE: ESTIMACION PROPIA

DESCRIPCION DEL EQUIPO DE PROCESO Y ENVASADO

ETAPAS DEL PROCESO	No. DE UNIDADES	DETALLE
LIMPIA Y PESADO	1	Elevador de Cangilones.
	1	Limpiadora horizontal de grano.
	1	Imán.
	1	Báscula de paso para controlar el peso del grano.
COCCION O MACERACION Y LAVADO	1	Lote de tubería y construcciones de acero para la bajada del maíz, colección de impurezas y residuos de la limpia.
	1	Macerador continuo con alimentación automática de grano y cal con regulador de tiempo de cocción y calentamiento individual.
	1	Alimentador de cal a la unidad cocedora -- consistiendo de: tolva dosificadora y pre-alimentadora al cocimiento.
DESINTEGRACION	1	Máquina lavadora de nixtamal con atomizados de agua, limpia y separa del nixtamal los restos de cal y cascarrillas productos de la maceración.
	1	Desintegrador en húmedo de graduable, trata el producto con el mayor cuidado logrando la conservación de todos los elementos naturales que definen la calidad de la tortilla.
SECADO	1	Unidad de desagregación que consiste en una combinación de dos elementos para moler y desintegrar el producto a la granulación deseada. Procesa harina que ya ha sido secada.
	1	Unidad de secado con graduación amplia gama que permite con seguridad y eficiencia un secado continuo y uniforme del producto. Dosificador de producto en proceso.
ENFRIADO	1	Dispositivo de enfriamiento integrado al transporte neumático.
	1	Transporte neumático a succión que conduce el producto molido a los cernedores.
CERNIDO	1	Conjunto de cernedores de harina con entalladuras de acero inoxidable y nylon.
	1	Lote de tubería y construcciones de acero para conectar los cernedores con la báscula de control.
	1	Báscula de control.
ALMACENAMIENTO O SILO PUENTE DE LA HARINA	1	Transporte neumático a los silos.
	1	Extractor de harinas.
	2	Roscas alimentadoras a envasado.
ENVASADO	1	Envasadora automática.

DESCRIPCION DEL EQUIPO AUXILIAR.

TIPO DE EQUIPO	No. DE UNIDADES	DETALLE
EQUIPO DE LABORATORIO Y CONTROL DE CALIDAD	1 1 1 1 1 1 1 1 1 3 1 1 2 1	Microscopio. Foto-colorímetro. Mafía. Kleondar. Molino. Rotal. Estufa eléctrica tipo horno. Estufa para gas. Máquina tortilladora. Estufa buller. Balanzas de platillos. Churrómetro. Penetrómetro. Parrillas eléctricas. Fumigador.
EQUIPO DE SERVICIO	1 1 1 1 1	Generador de vapor completo con sus sistemas normales, incluyendo equipo para tratamiento de agua y aislamiento de tuberías de agua y vapor. Alimentador de agua. Alimentador de combustible. Sistema de aire comprimido para accionar equipo y servicios generales. Sistema de aspiración consistente en ventilador, filtro, esclusa y lote completo de tuberías.
EQUIPO ELECTRICO	1 1	Subestación. Centro de control con tablero tipo comando para recepción, limpia, proceso de nixtamalización, silos de producto terminado. Todo en una sala con dispositivos de alarma, telecontadores, marcadores de nivel e instrumental para el control integral de todos los procesos de la planta.
EQUIPO PARA CAPTACION DE AGUA	1 1 1 1 1 1 1 1	Bomba sumergible para pozo profundo. Modelo UTH 294 con motor de 41 HP. Arrancador magnético a tensión reducida. Clase 8606. Tipo autotransformador FG 1. Tamaño NEMA 1 para 220 V. Interruptor de navajas. Tipo A 86355 para 440 amperes. Electro-Nivel. Bomba centrífuga marca Deming. Tamaño 1,5 de 35 HP. Arrancador clase 8536. Interruptor de cuchillas para 30 amperes Electro-Nivel.
OTROS	1	Montacargas.

FUENTE: Maíz Industrializado CONASUPO. Dir. Gral. de Nuevos Proyectos.

C U A D R O 24

COSTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE PROCESO Y ENVASADO
Y EQUIPOS DE LABORATORIO Y AUXILIARES

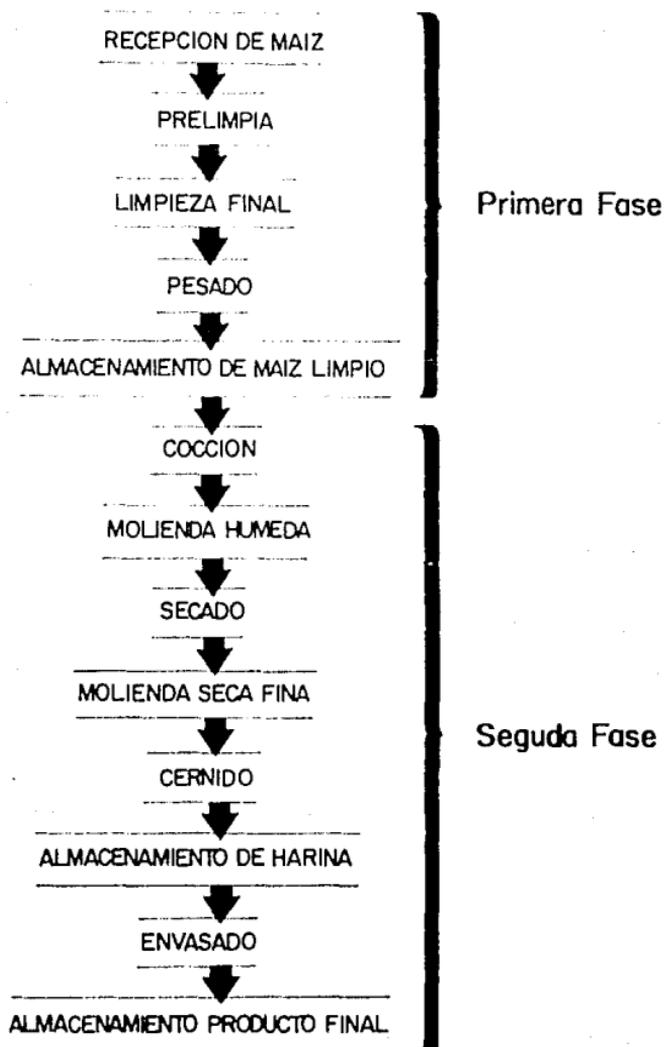
(MILES DE PESOS)

DETALLE	COSTO
- MAQUINARIA Y EQUIPO PROCESO	2'650,000
a) Recepción, Prelimpia, Limpia y Almacenamiento de Maíz.	539,855
b) Nixtamalización y Reposo	612,122
c) Molienda Primaria y Secado	886,000
d) Molienda Secundaria y Cernido	366,600
e) Transporte Neumatico y Celdas de Harina y Envase.	248,423
- MAQUINARIA Y EQUIPO DE SERVICIOS - AUXILIARES	735,000
a) Subestación Eléctrica	170,000
b) Centro de Control de Motores con Sinóptico	220,000
c) Caldera	160,000
d) Tanque de Combustible	65,000
e) Báscula de Camión	80,000
f) Compresores	40,000
- LABORATORIO DE PRUEBAS Y CONTROL DE CALIDAD	60,000
- VEHICULO	39,000
- CAMIONETA PICK- UP	<u>60,000</u>
T O T A L	3'544,000

FUENTE: Cotización con proveedores a julio de 1989: BUHLER MIAG, S.A. de C.V. y FORD MOTOR COMPANY.

DIAGRAMA DE FLUJO

DIAGRAMA 2

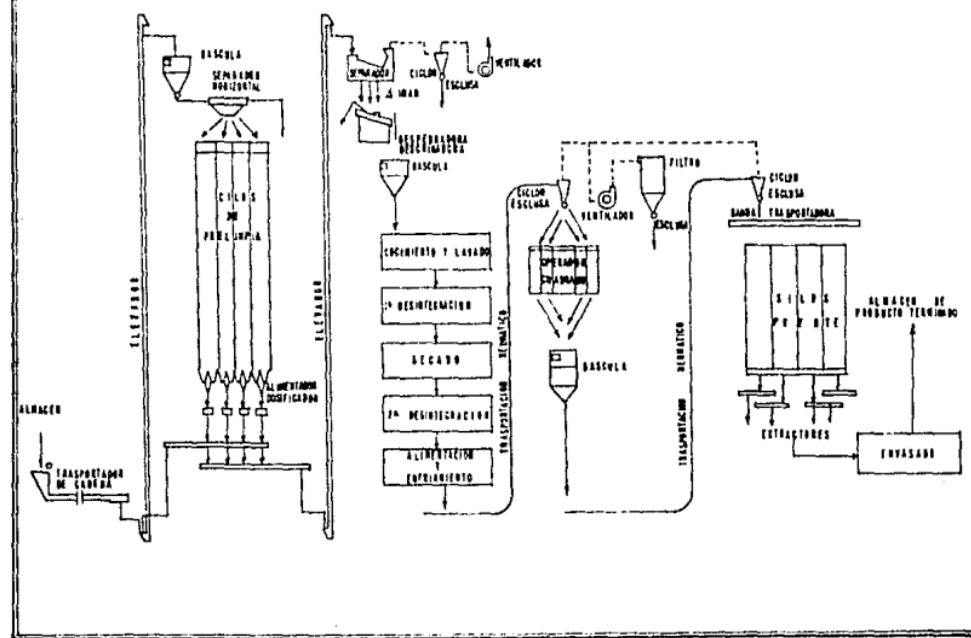


FUENTE: MAIZ INDUSTRIALIZADO CONSUMO
DIRECCION DE NVOS. PROYECTOS

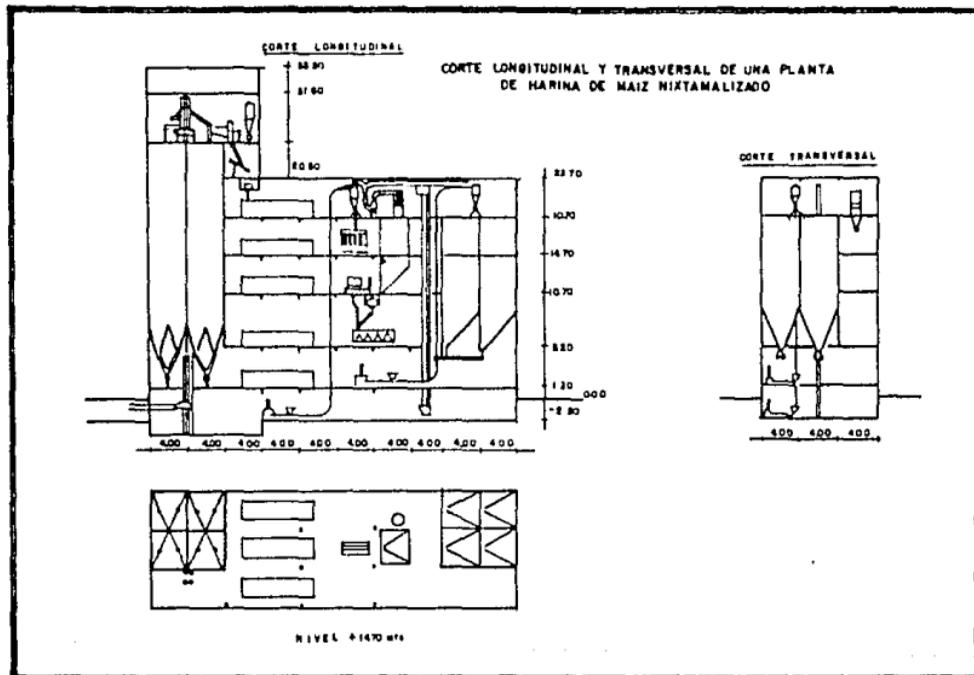
DIAGRAMA DE UNA PLANTA DE HARINA DE MAIZ NCTAMALIZADO-CAPACIDAD 120 Tons./24 Horas.

DIAGRAMA Nº 3

CELAYA GTO.



FUENTE: MAIZ INDUSTRIALIZADO CONASUPO
DIR. DE NUEVOS PROYECTOS



FUENTE: MAIZ INDUSTRIALIZADO CONASUPO
DIRECCION DE INGENIERIA

C A P I T U L O I V

I N V E R S I O N E S

CAPITULO IV INVERSIONES

1. GENERALIDADES

Para llevar a cabo el emplazamiento de la planta se requiere -- asignar una cantidad de recursos que se pueden conformar en dos gran des grupos: los que se requieren para la adquisición e instalación de la planta y los requerimientos para la operación de la misma. -- Los primeros constituyen la inversión fija y diferida del proyecto y los segundos, una vez que se realiza el proyecto, integran el capital de trabajo (ver cuadro 25).

2. INVERSION FIJA

Los rubros que conforman la inversión fija se califican en tangibles e intangibles: los primeros son los relacionados con la maqui naria, equipos, edificios, muebles y enseres, que están sujetos a de preciaciones y obsolescencia, con excepción del terreno; entre los segundos se cuentan las patentes, que con previo convenio con MICONSA, filial de CONASUPO, se omitirá el pago de éstas.

La inversión fija requerida para la realización del proyecto -- asciende a 9'351,050 miles de pesos, de los cuales corresponden a -- obra civil y terreno 4'941,050 y a maquinaria y equipo 4'410,000 lo -- que implica que de la inversión fija total aproximadamente el 53% se requerirá en obra civil y terreno y el 47% en maquinaria y equipo.

3. INVERSION DIFERIDA

La inversión diferida contempla los rubros de montaje, supervisión, puesta en marcha y obra electrónica y su monto asciende a -- 1'200,000 miles de pesos.

4. CAPITAL DE TRABAJO

Con objeto de que la empresa atienda las operaciones de producción, distribución y venta de los productos elaborados en la etapa de arranque de la planta, se requiere un capital de trabajo del orden de los 1'692,226 miles de pesos, el cual comprende los siguientes aspectos:

CONCEPTO	MILES DE PESOS
Materia Prima	1'401,300
Mano de Obra Directa	14,466
Gastos Indirectos	223,456
Gastos de Administración y Venta	<u>53,004</u>
	1'692,226

Para el cálculo del Capital de Trabajo se tomaron en consideración los siguientes aspectos:

- a) Período de tiempo comprendido a partir de la iniciación del proceso productivo, hasta el momento en que se obtienen los primeros inventarios del producto terminado.
- b) Período a partir del cual se tienen los inventarios para la realización de la venta.
- c) Tiempo que dure la operación de ventas, considerando el período a partir del cual la empresa cuenta con recursos propios.

Dadas las anteriores consideraciones y mediante el flujo de caja mensual presentado en el Capítulo V, se estimó una cantidad total por este concepto equivalente a dos meses de operaciones.

5. IMPREVISTOS

La inclusión de este rubro se debe a la imposibilidad de preveer todos los eventos externos que pueden retrasar la etapa de la implantación de la planta.

Para la determinación de este concepto, se calculó el 3.86% sobre el monto de inversión fija, con el fin de prevenir el aumento actual de precios de los bienes y servicios a emplear en el proyecto, así como para cubrir cualquier otra eventualidad que se presente. El monto de imprevistos asciende a 361,121 miles de pesos.

En resumen el monto total de inversión asciende a 12'604,397 miles de pesos, el cual se desglosa a continuación:

CONCEPTO	MILES DE PESOS
Inversión Fija	9'351,050
Inversión Diferida	1'200,000
Capital de Trabajo	1'692,226
Imprevistos	<u>361,121</u>
T O T A L	12'604,397

Durante la construcción y período operativo, la supervisión dependerá de Nacional Financiera S.N.C. (NAFINSA), sin costo alguno -- por este concepto. En el cuadro No. 25 se presenta el presupuesto de inversiones que se utiliza posteriormente en la evaluación económica del proyecto.

6. CRONOGRAMA DE INVERSIONES

La programación de inversiones se realizará de acuerdo a las --

condiciones técnicas de ingeniería del proyecto y a las condiciones de pago a contratistas y proveedores, y será supervisada y autorizada por NAFINSA, S.N.C.

La calendarización de pagos por rubro se efectuará de la siguiente manera (ver cuadro No. 26).

Inversión Fija.- El terreno se adquirirá en enero de 1990 con 101,000 miles de pesos; para la construcción del edificio principal se desembolsará en los meses de enero a marzo de 1990 un monto de 1'649,400 miles de pesos y para septiembre, noviembre y diciembre un total de 1'099,600.

Las obras complementarias se erogarán en los meses de septiembre a noviembre de 1990 y será el pago del orden de los 1'535,050 miles de pesos; para la construcción de las oficinas administrativas y de servicios humanos se liquidará el pago en el mes de noviembre que será de 356,000 miles de pesos.

En la maquinaria y equipo de proceso se invertirán 2'650,000 miles de pesos, los cuales se pagarán en los meses de enero a abril de 1990. 2'120,000, y para noviembre y diciembre los restantes \$30,000.

En la maquinaria y equipo auxiliar se adquirirán con un solo pago en el mes de noviembre de 1990, así como el equipo de laboratorio, los muebles, enseres y obra electromecánica siendo los montos de 735,000 miles de pesos y 800,000 miles de pesos respectivamente; y para el equipo de transporte y equipo de carga se realizará un solo desembolso de 225,000 miles de pesos en el mes de diciembre de 1990.

Inversión Diferida.- El desembolso de este rubro se hará en su totalidad en octubre de 1990 y asciende a 1'200,000 miles de pesos, comprende el montaje, supervisión y puesta en marcha.

Capital de Trabajo.- Se requerirán un mes antes de que empiece a producir la planta y el monto ascenderá a 1'692,226 miles de pesos.

Imprevistos.- Este rubro se calendarizó en forma homogénea en todos aquellos meses en que se requerirá un desembolso (45,140 miles de pesos), con el objeto de contar en todo momento con un colchón financiero que evite contratiempos y riesgos no considerados y que pudieran retrasar la instalación y puesta en marcha de la planta. El monto - - asignado a este rubro será del orden de los 361,121 miles de pesos.

Inversión Total.- En cuanto a la calendarización total mensual - de las inversiones, se realizará de la siguiente manera:

MES	PAGO
ENERO	1'765,840
FEBRERO	987,490
MARZO	854,990
ABRIL	442,640
SEPTIEMBRE	1'247,336
OCTUBRE	697,536
NOVIEMBRE	4'106,298
DICIEMBRE	<u>2'502,267</u>
T O T A L	12'604,397

CUADRO 25

PRESUPUESTO DE INVERSIONES
(MILES DE PESOS)

CONCEPTO	PERIODOS	INSTALACION 0											LIQUIDACION 11
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
INVERSION FIJA													
- Terrenos		101,000											101,000
- Edificio de Proceso */		2'749,000											1'916,050
- Obras Complementarias		1'535,050											1'069,930
- Oficina Administrativa		455,000											317,130
- Servicios Humanos		101,000											70,400
- Maq. y Equip.de Proceso.		2'650,000											1'325,000
- Equipo de Laboratorio		60,000											0
- Maq. y Equipo Auxiliar.		735,000											0
- Mobiliario y Equipo de Oficina		540,000											0
- Obras Electromecánicas.		200,000											0
- Monta Cargas		126,000											0
- Vehículos		99,000					99,000						0
SUBTOTAL		9'351,050											4'799,500
INVERSION DIFERIDA													
- Montaje Supervisión y Puesta en Marcha		1'200,000											
CAPITAL DE TRABAJO													
- Materia Prima		1'401,300											1'401,300
- Mano de Obra Directa.		14,466											14,466
- Gastos Indirectos (**)		223,456											223,456
- Gastos de Admón. y Venta (**)		53,004											53,004
SUBTOTAL		1'692,226											1'692,226
IMPREVISTOS		361,121											0
FLUJO NETO DE INVERSION		12'604,397											6'491,726

* Incluye silos

** Sin depreciación ni amortización.

C U A D R O 26

102.

CRONOGRAMA DE INVERSIONES
(Miles de Pesos)

CONCEPTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	T O T A L
INVERSION FIJA													9'351,050
- Terrenos	101,000												101,000
- Edificio Proceso	824,700	412,350	412,350						549,800		274,900	274,900	2'749,000
- Obras Complementarias									652,396	652,396	230,258		1'525,050
- Oficina Administrativa											455,000		455,000
- Servicios Humanos											101,000		101,000
- Maquinaria y Equipo de Proceso.	795,000	530,000	397,500	397,500							265,000	265,000	2'650,000
- Equipo de Laboratorio.											60,000		60,000
- Maquinaria y Equipo Auxiliar.											735,000		735,000
- Mobiliario y Equipo de Oficina.											540,000		540,000
- Obras Electromecánicas.											200,000		200,000
- Montacargas												126,000	126,000
- Vehículos												99,000	99,000
INVERSION DIFERIDA											1'200,000		1'200,000
CAPITAL DE TRABAJO												1'692,226	1'692,226
IMPREVISTOS	45,140	45,140	45,140	45,140					45,140	45,140	45,140	45,141	361,121
T O T A L	1'765,840	987,490	854,990	442,640					1'247,336	697,536	4'106,298	2'502,267	12'604,397

C A P I T U L O V

PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

CAPITULO V

PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

1. Presupuesto de Ingresos

Los ingresos del proyecto se compondrán por tres grandes -- rubros: ventas del producto principal, subsidios a las ventas de -- los desperdicios del maíz.

Los ingresos por la venta del producto principal, fueron -- calculados en base a los precios oficiales para la harina de maíz-- nixtamalizada, esperándose para el primer período de producción un ingreso de 9'090,114 miles de pesos a partir del segundo 10'100,160 miles de pesos anuales (ver cuadros 27 y 28).

El subsidio de \$314,332 pesos por toneladas aplicado a las-- ventas de harina para compensar los rezagos por el precio controla-- do, implicarán una entrada monetaria de 6'110,616 miles de pesos -- para el primer período y de 6'789,576 al año para el subsecuente -- (ver cuadro 29).

En lo que respecta a los desperdicios del proceso de coc-- ción y limpieza del maíz (granza, tamo y olote), éstos se venderán como insumo a fábricas de alimentos balanceados para animales, es-- tablecidas en las cercanías de Celaya, Gto., a un precio de ----- \$ 64,334 la tonelada, lo que repercutirá en un ingreso de ----- \$40'782,096 para el primer período y de \$45'313,008 al año para el segundo (véase cuadro 30).

2. Presupuesto de Egresos

Los volúmenes de productos previstos en el programa de pro-

ducción, junto con los balances de materiales y energía obtenidos en el capítulo de ingeniería, sirven de base para estimar los egresos, y se dividen en costos de producción, gastos de administración, gastos de venta y gastos financieros.

2.1 Presupuesto de Costos de Producción

2.1.1 Presupuesto de Materia Prima

En la elaboración de harina de maíz nixtamalizado se utiliza como materia prima únicamente maíz, requiriéndose la cantidad de 1.067 Filogramos de maíz con impurezas (como se recibe en bodega), por tonelada de harina de maíz producida.

En base a los precios de venta de maíz a las industrias harineras que incluyen los costos por fletes y maniobras, se estimaron costos de 8'407,800 miles de pesos para el primer período y 9'622,800 miles de pesos anuales para el segundo (véase cuadro 31)

2.1.2 Presupuesto de mano de obra

En este apartado se incluye tanto la mano de obra directa como indirecta, la cual se calculó en base a los salarios que rigen en industrias similares, considerando además los pagos por concepto de Seguro Social, educación, Infonavit, prestaciones diversas, prima de antigüedad, etc. (véase Nómina de Personal anexo al cuadro 32).

En el transcurso del proyecto se calcula un costo anual por mano de obra directa de \$88'285,684 y de \$94'347,730 por mano de obra indirecta, lo que implica un personal de 13 y 9 respectivamente (ver cuadro 32).

2.1.3 Presupuesto de gastos indirectos de producción

Este inciso incluye todos aquellos gastos que indirectamente afectan el gasto de fabricación del producto, tales como: energía eléctrica, cal, diesel, agua y mantenimiento, repuestos de maquinaria y equipo y mano de obra indirecta.

El total de costos indirectos para el primer año sin depreciación se calcula en 1'160,164.2 miles de pesos y a partir del -segundo período en adelante en 1'389,065.6 miles de pesos anuales (véase cuadro 33).

2.1.4 Depreciación y amortización del área productiva

En este apartado se refieren los valores de depreciación anual de los bienes muebles e inmuebles como edificio, maquinaria montacargas, etc. Las cuales ascienden a \$374'407,000, además se contempla la amortización de intangibles (montaje, supervisión y puesta en marcha) cuyo monto se estima en \$120'000,000 (ver cuadro 34).

2.2 Presupuesto de Gastos

2.2.1 Presupuesto de gastos de administración y de venta

Los gastos administrativos incluyen los sueldos del personal administrativo y contable, mantenimiento para la oficina, - energía eléctrica, etc. Los segundos comprenden los derivados -- del conjunto de actividades que tienen como propósito hacer llegar el producto hasta el consumidor, tales como el pago de sueldos a mandos superiores y a personal operativo como estibadores - facturistas, vendedores y choferes, además se contemplan los gastos derivados de la adquisición de materiales y los de oficina.

2.2.2 Depreciación de las áreas administrativa y de venta

El monto anual por depreciación se calcula en 90'647,000 - de los cuales \$ 78'647,000 corresponden al área administrativa y \$ 12'000,000 al de ventas (ver anexo "B" al cuadro 35).

2.2.3 Presupuesto de gastos financieros

Por la realización del proyecto se requerirán dos tipos -- de crédito, uno refaccionario y otro de avío, cuyos montos se encuentran representados esencialmente por los intereses del capital y por los costos fijos (amortización del capital). Lo correspondiente a los gastos financieros se presentan en el apartado -- VI FINANCIAMIENTO.

3. Resultados Presupuestados

3.1 Flujo de Caja

Este presupuesto refleja la disponibilidad neta de dinero en efectivo de la empresa en cada período. De esta forma, se determinará la solvencia líquida de la planta para afrontar los compromisos crediticios contraídos. una vez realizado el balance operativo y fiscal.

De acuerdo al flujo de caja anual (cuadro 36), el proyecto dispondrá de dinero en efectivo a lo largo de los 10 años de su vida útil. El monto menor disponible se registra en el ~~segundo~~ año de operación con B,547 millones de pesos, al terminarse el período de gracia del crédito refaccionario; y es a partir de este año en que la disponibilidad crece constantemente, hasta llegar a un monto de 22,022 millones de pesos en el último año.

Lo anterior indica, que la empresa puede contraer los compromisos crediticios sin afectar la operación de la planta.

4. Punto de equilibrio

Para la determinación del punto de equilibrio se igualarán los costos totales (fijos y variables) e ingresos para cada periodo; el punto de nivelación de éstos indicará el monto a partir del cual se comienzan a producir utilidades.

El punto de equilibrio monetario, queda determinado por la siguiente fórmula:

$$\begin{array}{rcl} \text{P.E.} & = & \text{C.F.} \\ & & \hline & & \text{C.V.} \\ & & \hline & & \text{I.T.} \end{array}$$

DONDE:

- P.E. Puntos de equilibrio monetario
- C.F. Gastos Fijos Totales
- C.V. Gastos variables totales
- I.T. Ingreso total de las ventas por cada periodo

Con base en lo anterior se obtuvieron los resultados que se presentan en el cuadro No. 38 y las gráficas.

Los resultados del cálculo nos indican que el punto de equilibrio fígido, se presentará en el 2º año de operación de la planta con 6'601,226 miles de pesos, o sea, una venta mínima de 7,656 toneladas de harina para cubrir los costos. Subsecuentemente se reducirá el nivel del punto de equilibrio al amortizarse el crédito, llegando a registrarse un ingreso mínimo de 2'874,519 miles de pesos para el último año de vida útil del proyecto.

CUADRO 27

PROGRAMA MENSUAL DE PRODUCCION DE HARINA
(CANTIDADES EN TONELADAS)

MES	PRIMER PERIODO	SEGUNDO PERIODO
1	1,620.00	1,600.00
2	1,620.00	1,600.00
3	1,620.00	1,600.00
4	1,620.00	1,600.00
5	1,620.00	1,600.00
6	1,620.00	1,600.00
7	1,620.00	1,600.00
8	1,620.00	1,600.00
9	1,620.00	1,600.00
10	1,620.00	1,600.00
11	1,620.00	1,600.00
12	1,620.00	1,600.00
TOTAL	19,440.00	21,600.00

FUENTE: ESTIMACION PROPIA, EN BASE AL ESTUDIO DEL TAMAO
TECNICO -ECONOMICO DEL PROYECTO

CUADRO 28
PRESUPUESTO MENSUAL DE VENTAS DE HARINA

MES	CANTIDAD A PROCESARSE (TONS)				PRECIO POR TONELADA (MILES)		IMPORTE TOTAL (MILES)	
	PRIMER PERIODO		SEGUNDO PERIODO		PAQUETE	GRANEL	PRIMER PERIODO	SEGUNDO PERIODO
	PAQUETE	GRANEL	PAQUETE	GRANEL				
1	486	1,134	540	1,260	595	418	757,512	841,680
2	486	1,134	540	1,260	595	418	757,512	841,680
3	486	1,134	540	1,260	595	418	757,512	841,680
4	486	1,134	540	1,260	595	418	757,512	841,680
5	486	1,134	540	1,260	595	418	757,512	841,680
6	486	1,134	540	1,260	595	418	757,512	841,680
7	486	1,134	540	1,260	595	418	757,512	841,680
8	486	1,134	540	1,260	595	418	757,512	841,680
9	486	1,134	540	1,260	595	418	757,512	841,680
10	486	1,134	540	1,260	595	418	757,512	841,680
11	486	1,134	540	1,260	595	418	757,512	841,680
12	486	1,134	540	1,260	595	418	757,512	841,680
TOTAL	5,832	13,608	6,480	15,120			9,090,144	10,100,160

FUENTE: ESTIMACION PROPIA

CUADRO 23

PRESUPUESTO MENSUAL Y ANUAL DE OTROS INGRESOS
(SUBSIDIO POR PRECIO CONTROLADO)
CANTIDADES EN MILES

MES	CANTIDAD EN TONELADAS		SUBSIDIO UNITARIO (TON)	IMPORTE TOTAL	
	PRIMER PERIODO	SEGUNDO PERIODO		PRIMER PERIODO	SEGUNDO PERIODO
1	1,620	1,600	314,332	509,216	505,736
2	1,620	1,600	314,332	509,216	505,736
3	1,620	1,600	314,332	509,216	505,736
4	1,620	1,600	314,332	509,216	505,736
5	1,620	1,600	314,332	509,216	505,736
6	1,620	1,600	314,332	509,216	505,736
7	1,620	1,600	314,332	509,216	505,736
8	1,620	1,600	314,332	509,216	505,736
9	1,620	1,600	314,332	509,216	505,736
10	1,620	1,600	314,332	509,216	505,736
11	1,620	1,600	314,332	509,216	505,736
12	1,620	1,600	314,332	509,216	505,736
TOTAL	19,440	21,600		6,110,616	6,139,576

FUENTE: ESTIMACION PROPIA, EN BASE A DATOS DE MAIZ INDUSTRIALIZADO
CONSUMO Y LA DIRECCION GENERAL DE ECONOMIA AGRICOLA, S.A.R.H.

CUADRO 30
 PRESUPUESTO ANUAL DE OTROS INGRESOS
 (VENTAS POR DESPERDICIO)

MES	CANTIDAD EN TONELADAS		SUBSIDIO UNITARIO (TOM)	IMPORTE TOTAL	
	PRIMER PERIODO	SEGUNDO PERIODO		PRIMER PERIODO	SEGUNDO PERIODO
1	52,826	58,695	64,334	3,398,508	3,776,084
2	52,826	58,695	64,334	3,398,508	3,776,084
3	52,826	58,695	64,334	3,398,508	3,776,084
4	52,826	58,695	64,334	3,398,508	3,776,084
5	52,826	58,695	64,334	3,398,508	3,776,084
6	52,826	58,695	64,334	3,398,508	3,776,084
7	52,826	58,695	64,334	3,398,508	3,776,084
8	52,826	58,695	64,334	3,398,508	3,776,084
9	52,826	58,695	64,334	3,398,508	3,776,084
10	52,826	58,695	64,334	3,398,508	3,776,084
11	52,826	58,695	64,334	3,398,508	3,776,084
12	52,826	58,695	64,334	3,398,508	3,776,084
TOTAL	633,912	704,340		40,782,096	45,313,008

FUENTE: ESTIMACION PROPIA

CUADRO 31

PRESUPUESTO ANUAL Y MENSUAL DE MATERIA PRIMA

MES	CANTIDAD EN TONELADAS		SUBSIDIO* UNITARIO (TON)	IMPORTE TOTAL*	
	PRIMER PERIODO	SEGUNDO PERIODO		PRIMER PERIODO	SEGUNDO PERIODO
1	1,730	1,918	405	700,650	801,900
2	1,730	1,918	405	700,650	801,900
3	1,730	1,918	405	700,650	801,900
4	1,730	1,918	405	700,650	801,900
5	1,730	1,918	405	700,650	801,900
6	1,730	1,918	405	700,650	801,900
7	1,730	1,918	405	700,650	801,900
8	1,730	1,918	405	700,650	801,900
9	1,730	1,918	405	700,650	801,900
10	1,730	1,918	405	700,650	801,900
11	1,730	1,918	405	700,650	801,900
12	1,730	1,918	405	700,650	801,900
TOTAL	20,760	23,018		8,407,800	9,622,800

FUENTE: ESTIMACION PROPIA, EN BASE A DATOS DE LA DIRECCION COMERCIAL DE
MICONSA 1989 Y DEL INEGI EN EL DOCUMENTO "ABASTO Y COMERCIALIZACION
DE PRODUCTOS BASICOS (MAIZ) 1988

* CANTIDADES EN MILES DE PESOS

CUADRO 32
 PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA EN PRODUCCIÓN
 (CANTIDAD EN PESOS)

DESCRIPCION	PERCEPCION TOTAL ANUAL	PERIODO TRES TURNOS	
		CANTIDAD	IMPORTE TOTAL
MANO DE OBRA DIRECTA			
OPEREROS			
OPERADOR	7,387,368	6	44,324,196
AYUDANTE DE PRIMERA	5,847,392	3	17,542,177
CHOFER DE MONTACARGAS	6,390,943	3	19,172,826
FOGONERO	7,246,464	1	7,246,464
SUB-TOTAL		13	88,285,664
MANO DE OBRA INDIRECTA			
TECNICOS			
JEFE DE MANTTO. Y PRODUCC.	26,883,967	1	426,883,967
ENCARGADO DE TURNO	9,442,714	2	18,885,427
ALMACENISTA	9,442,714	2	18,885,427
MECANICO	7,423,227	2	14,846,454
ELECTRICISTA	7,423,227	1	7,423,227
LABORATORISTA	7,423,227	1	7,423,227
SUB-TOTAL		9	194,347,730
TOTAL		22	1102,633,413

FUENTE: ESTIMACION PROPIA

ANEXO AL CUADRO 32

NOMINA DE PERSONAL
(MILES DE PESOS)

CATEGORIA	SUELDOS Y SALARIOS		PRESTACIONES ANUALES (B.M.)				RESERVA ANTIGÜEDAD 12 DSD***	TOTAL ANUAL POR PLAZA **B		
	MESES	DIARIO	REMUNERACION BASE DE COTIZACION	ANUAL* (A)	SEGURO SOCIAL 12%	EDUCACION 1%			INONAVIT 5%	DIVERSAS 15%
1 MANO DE OBRA DIRECTA										
OPERACION	432,630	14,420	15,072	5,501,230	822,544	51,912	259,500	770,600	173,040	7,367,266
AYUDANTE DE PRIMERA	342,420	11,414	11,930	4,354,441	453,085	41,030	205,452	616,350	136,360	5,647,392
CHOFER DE MONTACARGAS	374,250	12,475	13,039	4,759,213	538,329	44,916	224,550	673,650	149,140	6,330,293
FOCONERO	424,350	14,145	14,704	5,336,318	611,064	50,922	254,610	763,030	169,140	7,220,454
2 MANO DE OBRA INDIRECTA										
JEFE DE MANTENIMIENTO	1,574,310	52,477	54,849	20,019,978	2,267,006	188,917	944,586	2,833,750	629,724	28,003,987
ENCARGADO DE TURNO	552,960	18,432	19,285	7,031,808	796,262	66,355	331,776	995,328	221,184	9,442,714
ALMACENISTA	552,960	18,432	19,285	7,031,808	796,262	66,355	331,776	995,328	221,184	9,442,714
MECANICO	434,700	14,490	15,145	5,527,935	625,968	52,164	260,820	782,460	173,860	7,423,227
ELECTRICISTA	434,700	14,490	15,145	5,527,935	625,968	52,164	260,820	782,460	173,860	7,423,227
LABORATORISTA	434,700	14,490	15,145	5,527,935	625,968	52,164	260,820	782,460	173,860	7,423,227
3 PERSONAL ADMINISTRATIVO										
GERENTE DE PLANTA	3,681,600	132,720	138,288	46,817,850	5,301,564	441,792	2,208,500	6,828,880	1,472,640	62,869,450
JEFE DPTO. ADMON. Y FINAN.	1,574,310	52,477	54,849	20,019,978	2,267,006	188,917	944,586	2,833,750	629,724	28,003,987
AUXILIAR ADMON.	495,000	16,500	17,248	6,294,750	712,860	59,400	297,600	891,000	196,000	8,452,950
SECRETARIA	408,210	13,607	14,222	5,191,071	587,822	48,985	244,320	734,778	160,204	6,970,368
JEFE DE SECCION COBRANZAS	552,960	18,432	19,285	7,031,808	796,262	66,355	331,776	995,328	221,184	9,442,714
VIGILANTE	480,000	16,000	16,723	6,104,660	691,200	57,600	288,000	864,600	192,000	8,196,860
MOZO	357,990	11,933	12,472	4,552,440	515,506	42,959	214,794	644,362	143,130	6,113,276
4 PERSONAL DE VENTAS										
VENDEDOR	552,960	18,432	19,285	7,031,808	796,262	66,355	331,776	995,328	221,184	9,442,714
CHOFER	426,150	14,205	14,847	5,419,208	613,656	51,138	255,690	767,670	170,460	7,277,222

NOTAS: * REMUNERACION ANUAL = 365 DIAS AÑO + VACACIONES Y AGUINALDO = 381,5 DIAS

** EL CALCULO DE LAS PRESTACIONES ES SOBRE EL SALARIO BASE MENSUAL

*** DSD = DIAS DE SALARIO BASE

CUADRO 33

PRESUPUESTO ANUAL DE GASTOS INDIRECTOS

CONCEPTO	COSTO UNITARIO POR TON. DE HAR.	PRIMER PERIODO		SEGUNDO PERIODO	
		REQUERIMIENTO (TONS)	COSTO MILES	REQUERIMIENTO	COSTO MILES
A INSUMOS					
1 CAL	121.16	155,520	18,543	172,869	20,836
2 AGUA PARA PROCESO	620.00	19,440	12,052	21,600	13,352
3 AGUA PARA OTROS SERVICIOS	620.00	194	120	216	134
4 ENERGIA ELECTRICA	95.41	3,653,600	352,408	4,104,000	391,563
5 COMBUSTIBLE					
5.1 COMBUSTIBLEO	129.54	427,660	55,402	475,200	61,557
5.2 DIAFANO	251.73	1,166,400	293,616	1,256,000	326,242
6 ENVASE					
6.1 PAPEL PARA BOBINA BLANCO	2,419.50	64,152	155,216	71,280	172,462
6.2 PAPEL PARA BOBINA CAFE	1,356.81	37,908	51,434	42,120	57,149
6.3 SACO DE 40 XGS	480.00	340,200	163,236	326,160	151,442
6.4 HILLO	9,163.48	5,025	46,136	2,534	51,201
6.5 TINTA NEGRA	3,174.69	1,050	3,333	1,160	3,702
6.6 ADHESIVO	2,296.60	3,616	8,305	4,016	5,228
7 MANO DE OBRA INDIRECTA			94,346		94,346
SUB-TOTAL			1,160,164		1,269,065
B DEPRECIACIONES					
1 EDIFICIOS			83,295		83,295
2 OBRAS COMPLEMENTARIAS			46,512		46,512
3 MAQUINARIA Y EQ. DE PROC.			132,500		132,500
4 EQUIPO DE LABORATORIO			6,000		6,000
5 MAQUINARIA Y EQUIPO AUX.			73,500		73,500
6 MANTACARGA			12,600		12,600
7 OBRAS ELECTROMECANICAS			20,000		20,000
SUB-TOTAL			374,407		374,407
C AMORTIZACIONES					
1 MONTAJE SUPERV. P/MARCHA			120,000		120,000
SUB-TOTAL			120,000		120,000
TOTAL			1,654,571		1,763,472

FUENTE: ESTIMACION PROPIA, EN BASE A INFORMACION DE LA SUBDIRECCION
DE INGENIERIA DE MICOMSA, 1989

CUADRO 34

DEPRECIACION Y AMORTIZACION DEL AREA PRODUCTIVA

CONCEPTO	VIDA UTIL (AÑOS)	TASA LINEAL UTILIZADA	VALOR ORIGINAL*	VALOR DE SALVAMENTO EN LIQUIDACION*	MONTO ANUAL*
INVERSIONES FIJAS					
TERRENO			101,000	101,000	
DEPRECIACIONES					
EDIFICIO DE PROCESO	33	3.03%	2,749,000	1,916,650	83,250
OBRA COMPLEMENTARIAS	33	3.03%	1,535,050	1,069,930	46,512
DERAS ELECTRONICAS	10	10.00%	200,000		20,000
MAQ. Y EQUIPO DE PROCESO	20	5.00%	2,650,000	1,325,000	132,500
EQUIPO DE LABORATORIO	10	10.00%	60,000		6,000
MAQ. Y EQUIPO AUXILIAR	10	10.00%	735,000		73,500
MONTACARGAS	10	10.00%	126,000		12,600
SUB-TOTAL				4,411,980	374,407
AMORTIZACIONES					
MONTAJE, SUPERVISION Y PUESTA EN MARCHA	10	10.00%	1,200,000		120,000
SUB-TOTAL			1,200,000		120,000
TOTAL				4,411,980	494,407

*CANTIDADES EN MILES DE PESOS

FUENTE: ESTIMACION PROPIA, EN BASE A LA LEY DEL IMPUESTO SOBRE LA RENTA,
ARTICULOS DEL 41 AL 46

CUADRO 35

PRESUPUESTO ANUAL DE GASTOS DE ADMINISTRACION Y DE VENTAS
(MILES DE PESOS)

CONCEPTO	COSTO
A) GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTA	
1.- SUELDO*	178,457
2.- TELEFONO	36,000
3.- PAPELERIA Y ARTICULOS DE ESCRITORIO	41,760
4.- COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO DE VEHICULOS	17,200
5.- MANTENIMIENTO EN GENERAL	47,000
SUB-TOTAL	320,417
B) DEPRECIACIONES **	
1.- AREA ADMINISTRATIVA	78,847
1.1 OFICINAS	13,787
1.2 SERVICIOS HUMANOS	3,060
1.3 MOBILIARIO Y EQUIPO	54,000
1.4 VEHICULOS	7,000
2.- AREA DE VENTAS	12,000
2.1 VEHICULOS	12,000
SUB-TOTAL	90,847
TOTAL	411,064

* VEASE ANEXO "A" DEL CUADRO 35

** VEASE ANEXO "B" DEL CUADRO 35

FUENTE: ESTIMACION PROPIA

ANEXO "A" AL CUADRO No. 35

PRESUPUESTO ANUAL DE SUELDOS Y SALARIOS
(CANTIDADES EN PESOS)

DESCRIPCION	NUMERO DE PERSONAS	IMPORTE ANUAL
A) GASTOS DE ADMINISTRACION		
- GERENTE DE PLANTA	1	62,863,456
- JEFE DE DEPTO. DE ADMIN. Y FZAS.	1	26,863,567
- AUXILIAR ADMINISTRATIVO	1	6,452,950
- SECRETARIA	2	13,541,732
- JEFE DE SECCION DE COBRANZAS	1	3,442,714
- VIGILANTE	3	24,590,400
- MOZO	1	6,113,276
SUB-TOTAL	10	152,294,455
B) GASTOS DE VENTA		
- VENDEDORES	2	18,885,427
- CHOFER	1	7,277,222
SUB-TOTAL	3	26,162,649
TOTAL	13	178,457,104

FUENTE: IDEM

ANEXO "B" AL CUADRO No. 35
DEPRECIACION Y AMORTIZACION DEL AREA ADMVA.

CONCEPTO	VIDA UTIL (AÑOS)	TASA LINEAL UTILIZADA	VALOR ORIGINAL*	VALOR DE SALVAMENTO EN LIQUIDACION*	MONTO ANUAL*
AREA ADMINISTRATIVA					
DEPRECIACIONES					
OFICINA ADMINISTRATIVA	33	3.03	455,000	317,100	13,767
SERVICIOS HUMANOS	33	3.03	101,000	70,400	3,060
MOBILIARIO Y EQUIPO DE OF.	10	10.00	540,000		54,000
VEHICULOS	5	20.00	39,000		7,800
AREA DE VENTAS					
VEHICULOS	5	20.00	60,000		12,000
TOTAL				367,530	90,647

* CANTIDADES EN MILES DE PESOS
FUENTE: ESTIMACION PROPIA EN BASE A LA LEY DEL IMPUESTO SOBRE
LA RENTA, ARTICULOS DEL 41 AL 46.

CUADRO JA
 FLUJO DE CAJA ANUAL
 (MILES DE PESOS)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
SALDO INICIAL												
ENTRADAS		5,547,954	5,204,471	6,853,768	9,253,687	11,711,450	14,128,072	16,701,548	19,532,878	22,022,063	108,757,886	
1.- ING. POR VENTAS, SUB Y OTRAS		15,281,312	16,935,049	16,935,049	16,935,049	16,935,049	16,935,049	16,935,049	16,935,049	16,935,049	16,935,049	167,456,985
2.- CREDITOS BANCARIOS												
2.1 AVIO		1,692,726										1,692,726
2.2 REAFIANCIAMIENTO		2,320,000										2,320,000
3.- APORTACION DE CAPITAL		8,592,171										8,592,171
TOTAL ENTRADAS	10,912,171	16,935,768	16,935,049	16,935,049	16,935,049	16,935,049	16,935,049	16,935,049	16,935,049	16,935,049	16,935,049	180,261,380
TOTAL DISPONIBLE	10,912,171	16,935,768	20,485,003	22,141,520	23,708,817	26,188,735	29,846,499	31,065,121	33,636,597	36,267,927	38,957,112	289,019,266
SALIDAS												
1.- MATERIA PRIMA		8,407,800	9,622,800	9,622,800	9,622,800	9,622,800	9,622,800	9,622,800	9,622,800	9,622,800	9,622,800	95,013,000
2.- MANO DE OBRRA		88,286	88,286	88,286	88,286	88,286	88,286	88,286	88,286	88,286	88,286	882,800
3.- GASTOS DE FABRICACION 1		1,180,184	1,289,065	1,289,065	1,289,065	1,289,065	1,289,065	1,289,065	1,289,065	1,289,065	1,289,065	12,761,749
4.- GASTOS DE ADMON. Y VENTA 1		320,417	320,417	320,417	320,417	320,417	320,417	320,417	320,417	320,417	320,417	3,204,170
5.- GASTOS FINANCIEROS		1,574,197	1,465,726	1,153,578	809,790	674,251	578,513	467,834	347,126	231,417	115,209	7,431,541
6.- INVERSIONES												
6.1 FIJA		9,351,050						99,000				9,450,000
6.2 BIFERIDA		1,200,000										1,200,000
6.3 IMPREVISTOS		361,121										361,121
7.- PAGO DE CREDITO BANCARIO			282,038	709,388	875,482	294,874	294,874	294,874	294,874	294,874	294,874	2,931,224
8.- PAGO DE IMPUESTOS 11		1,352,712	1,187,851	1,437,925	2,109,738	2,167,588	2,225,442	2,283,297	2,341,131	2,399,005	2,456,859	21,756,564
TOTAL SALIDAS	10,912,171	13,385,814	15,270,532	15,287,752	14,555,333	14,477,281	14,518,427	14,361,573	14,302,719	14,245,864	14,188,010	155,492,278
SALDO FINAL		5,547,954	5,204,471	6,853,768	9,253,687	11,711,450	14,128,072	16,701,548	19,532,878	22,022,063	24,769,102	132,526,988

1 NO INCLUYE DEPRECIACION.
 11 LOS IMPUESTOS CORRESPONDEN AL 42% DE I.S.R. Y EL 58% REPARTO DE UTILIDADES.

CUADRO 37

COSTOS FIJOS Y VARIABLES
(CANTIDADES EN MILES)

CONCEPTO	PRIMER AÑO		SEGUNDO AÑO		TERCER AÑO		CUARTO AÑO		QUINTO AÑO		SEXTO AÑO		SEPTIMO AÑO		OCTAVO AÑO		NOVENO AÑO		DECIMO AÑO	
	C.F.	C.V.	C.F.	C.V.	C.F.	C.V.	C.F.	C.V.	C.F.	C.V.	C.F.	C.V.	C.F.	C.V.	C.F.	C.V.	C.F.	C.V.	C.F.	C.V.
COSTOS DE PRODUCCION																				
MATERIA PRIMA		8,407,800		9,622,800		9,622,800		9,622,800		9,622,800		9,622,800		9,622,800		9,622,800		9,622,800		9,622,800
MANO DE OBRA DIRECTA		88,286		88,286		88,286		88,286		88,286		88,286		88,286		88,286		88,286		88,286
MANO DE OBRA INDIRECTA	94,348		94,348		94,348		94,348		94,348		94,348		94,348		94,348		94,348		94,348	
INSUMOS		1,065,696		1,194,583		1,194,583		1,194,583		1,194,583		1,194,583		1,194,583		1,194,583		1,194,583		1,194,583
AGUA PARA OTROS SERVICIOS	120		134		134		134		134		134		134		134		134		134	
DEP. Y AMORTIZACION	494,407		494,407		494,407		494,407		494,407		494,407		494,407		494,407		494,407		494,407	
SUB-TOTAL	588,875	9,561,782	588,889	10,905,669	588,889	10,905,669	588,889	10,905,669	588,889	10,905,669	588,889	10,905,669	588,889	10,905,669	588,889	10,905,669	588,889	10,905,669	588,889	10,905,669
GASTOS DE ADMIN. Y VENTA																				
SUELDOS Y SALARIOS	152,295		152,295		152,295		152,295		152,295		152,295		152,295		152,295		152,295		152,295	
SUELDO DE VEND./CHOFER		26,163		26,163		26,163		26,163		26,163		26,163		26,163		26,163		26,163		26,163
PAPELERIA Y ARTS. DE ESC.		41,760		41,760		41,760		41,760		41,760		41,760		41,760		41,760		41,760		41,760
COMB. Y MANITO DE VEHI.	17,200		17,200		17,200		17,200		17,200		17,200		17,200		17,200		17,200		17,200	
MANTENIMIENTO EN GENERAL	47,000		47,000		47,000		47,000		47,000		47,000		47,000		47,000		47,000		47,000	
DEPRECIACION	54,647		54,647		54,647		54,647		54,647		54,647		54,647		54,647		54,647		54,647	
SUB-TOTAL	271,142	67,923	271,142	67,923	271,142	67,923	271,142	67,923	271,142	67,923	271,142	67,923	271,142	67,923	271,142	67,923	271,142	67,923	271,142	67,923
GASTOS FINANCIEROS																				
INTERESES	1,574,397		1,463,726		1,153,578		809,960		694,251		578,543		462,834		347,126		231,417		115,709	
SUB-TOTAL	1,574,397		1,463,726		1,153,578		809,960		694,251		578,543		462,834		347,126		231,417		115,709	
TOTAL	2,434,414	9,629,705	2,323,757	10,973,592	2,015,609	10,973,592	1,669,991	10,973,592	1,354,282	10,973,592	1,438,574	10,973,592	1,322,865	10,973,592	1,207,157	10,973,592	1,091,448	10,973,592	975,740	10,973,592

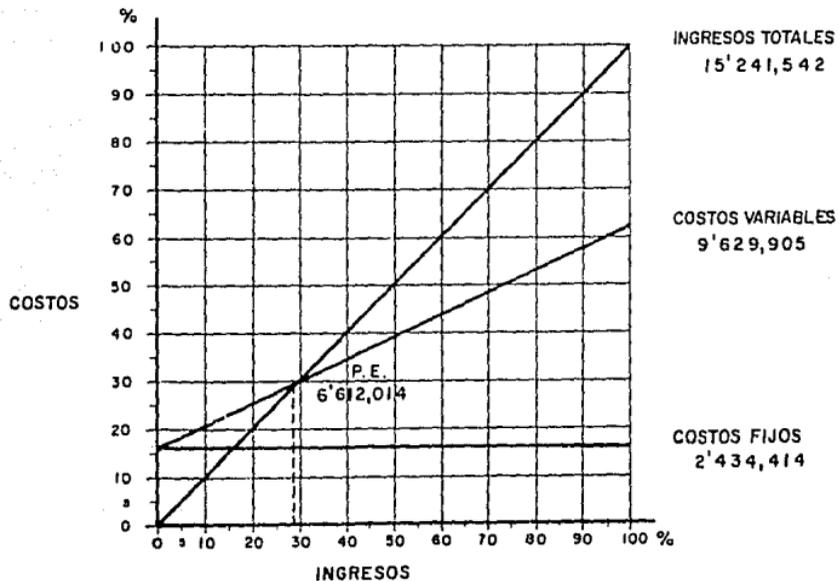
CUADRO 36

PUNTO DE EQUILIBRIO MONETARIO
(CANTIDADES EN MILES DE PESOS)

AÑO	COSTO FIJO	COSTO VARIABLE	INGRESO TOTAL	PUNTO DE EQUILIBRIO
1	2,434,414	9,629,905	15,241,542	6,012,014
2	2,323,757	10,973,592	16,935,049	6,661,228
3	2,013,609	11,186,537	16,935,049	5,932,069
4	1,669,991	11,186,537	16,935,049	4,919,774
5	1,554,268	11,186,537	16,935,049	4,578,914
6	1,438,574	11,186,537	16,935,049	4,236,022
7	1,322,665	11,186,537	16,935,049	3,897,145
8	1,207,157	11,186,537	16,935,049	3,556,270
9	1,091,446	11,186,537	16,935,049	3,215,395
10	975,740	11,186,537	16,935,049	2,874,519

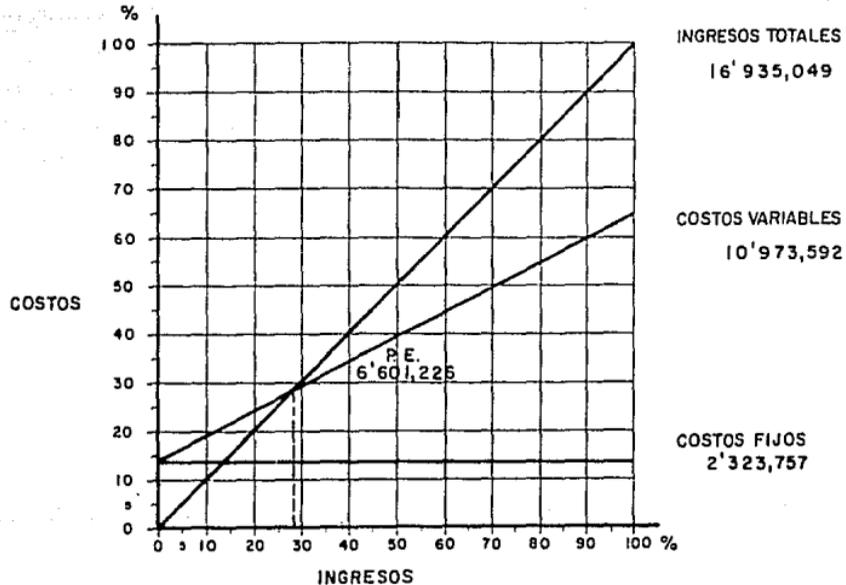
FUENTE: ESTIMACION PROPIA EN BASE AL CUADRO 37 DENOMINADO
"COSTOS FIJOS Y VARIABLES"

PUNTO DE EQUILIBRIO MONETARIO
PRIMER AÑO
(CANTIDADES EN MILES)



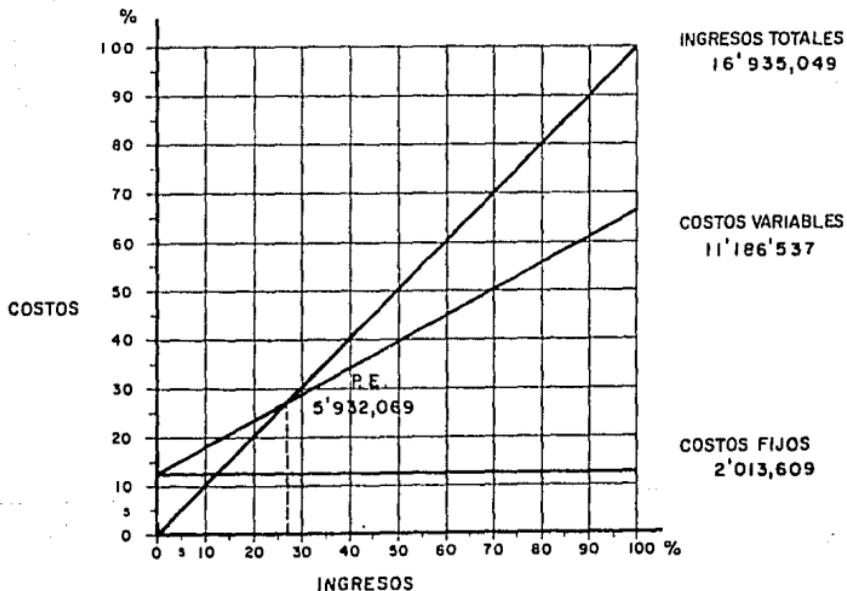
GRAFICA 2

PUNTO DE EQUILIBRIO MONETARIO
 SEGUNDO AÑO
 (CANTIDADES EN MILES)



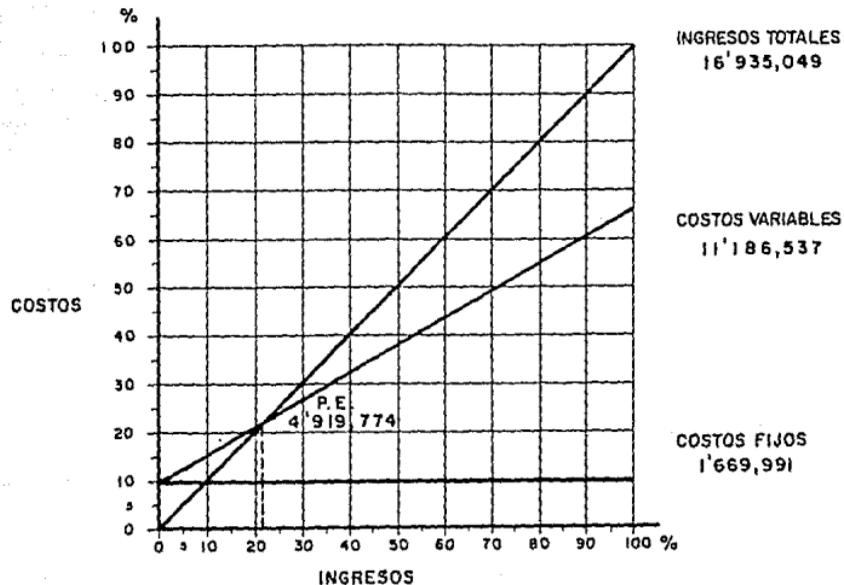
GRAFICA 3

PUNTO DE EQUILIBRIO MONETARIO
 TERCER AÑO
 (CANTIDADES EN MILES)



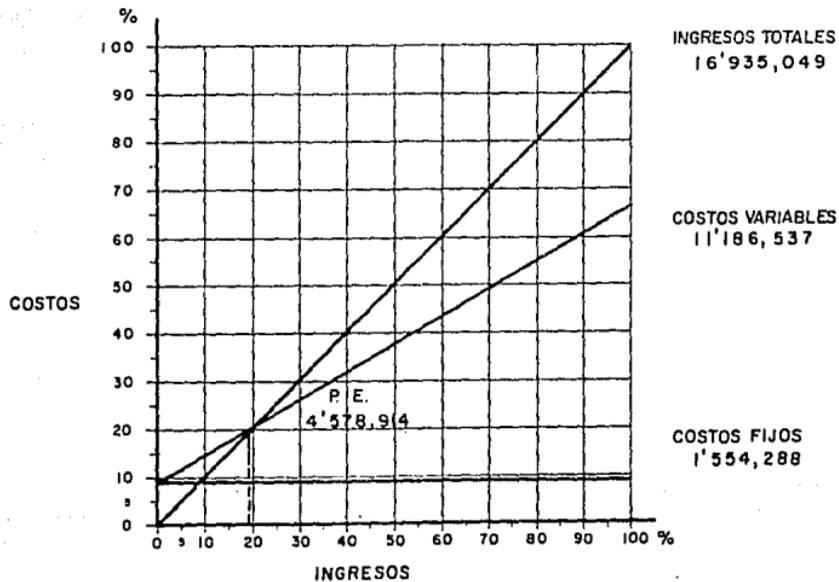
GRAFICA 4

PUNTO DE EQUILIBRIO MONETARIO
 CUARTO AÑO
 (CANTIDADES EN MILES)



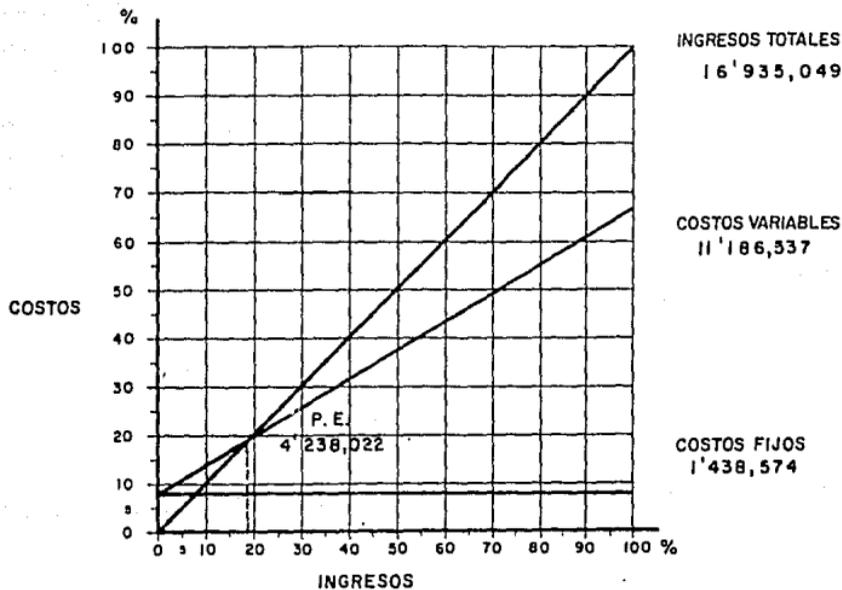
GRAFICA 5

PUNTO DE EQUILIBRIO MONETARIO
QUINTO AÑO
(CANTIDADES EN MILES)



G R A F I C A 6

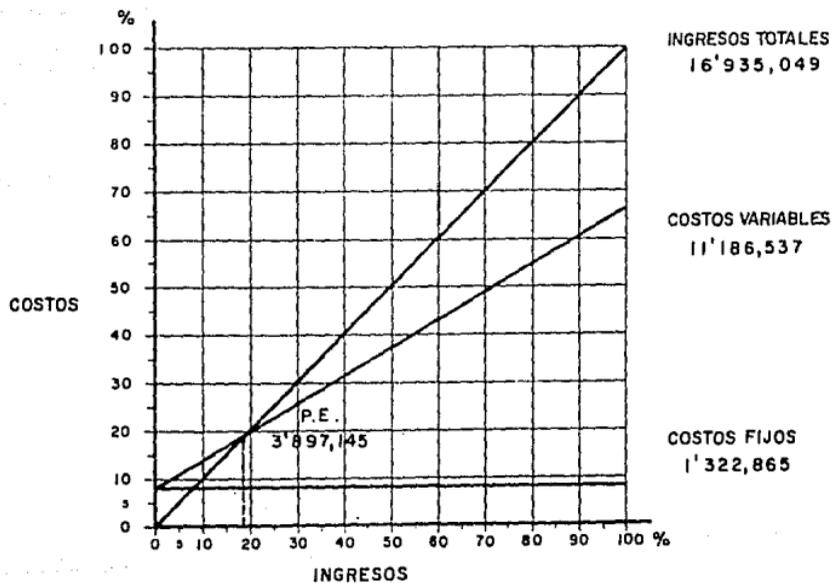
PUNTO DE EQUILIBRIO MONETARIO
SEXTO AÑO
(CANTIDADES EN MILES)



G R A F I C A 7

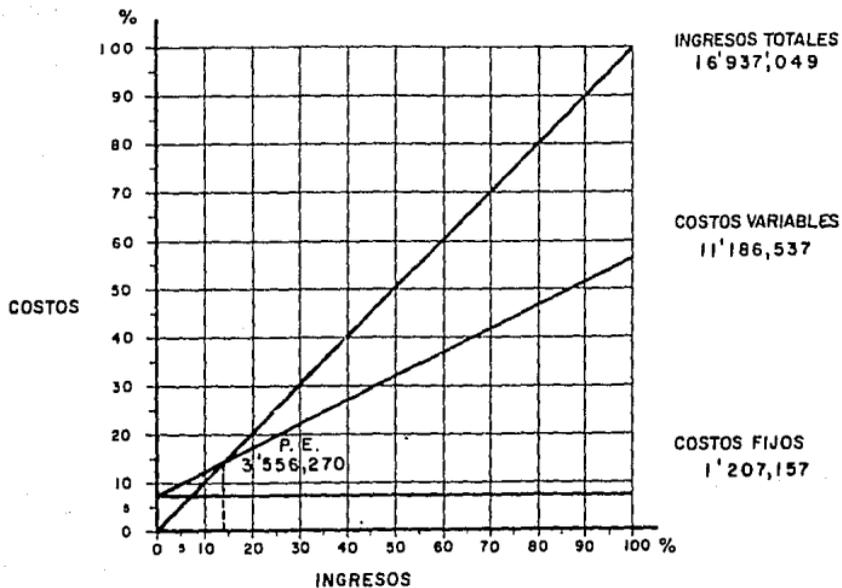
PUNTO DE EQUILIBRIO MONETARIO

SEPTIMO AÑO
(CANTIDADES EN MILES)



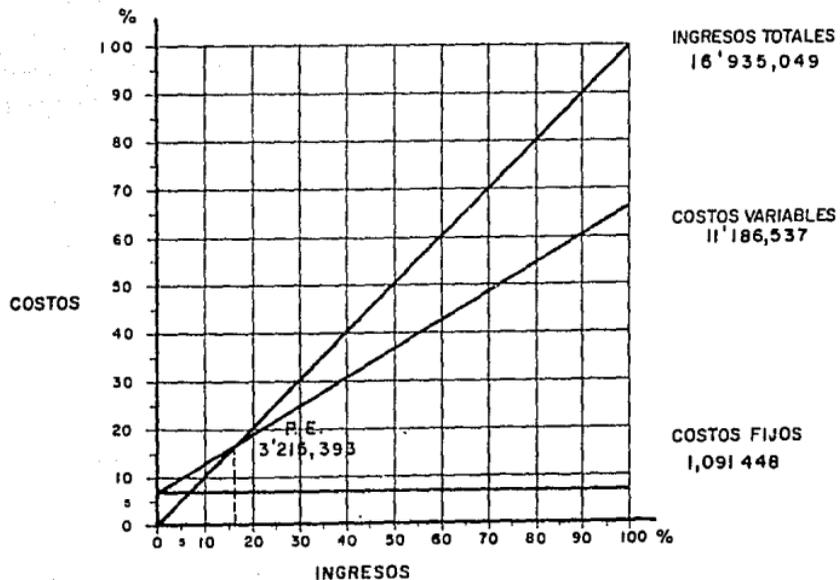
GRAFICA 8

PUNTO DE EQUILIBRIO MONETARIO
 OCTAVO AÑO
 (CANTIDADES EN MILES)



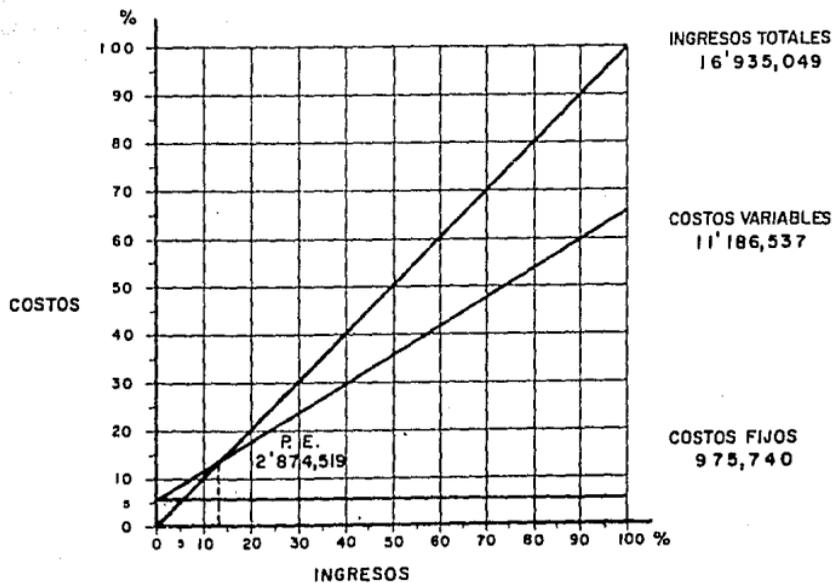
G R A F I C A 9

PUNTO DE EQUILIBRIO MONETARIO
 NOVENO AÑO
 (CANTIDADES EN MILES)



G R A F I C A 10

PUNTO DE EQUILIBRIO MONETARIO
DECIMO AÑO
(CANTIDADES EN MILES)



GRAFICA II

CAPITULO VI
FINANCIAMIENTO

CAPITULO VI
FINANCIAMIENTO

1. GENERALIDADES

Considerando que el monto de la inversión para el proyecto es de 12'604,397 miles de pesos, se recurrirá a dos tipos de - - fuente para allegarse los recursos: directa, mediante la aportación del sector privado o social; y empréstito, a través de Nacional Financiera. La aportación directa cubrirá aproximadamente el 68% de la inversión total, mientras que el crédito restante es de 32%.

2. CONDICIONES ESTABLECIDAS POR NAFINSA PARA EL OTORGAMIENTO DE CREDITOS

2.1 Criterios de elegibilidad:

- a) Podrán ser atendidas las personas físicas o morales, - así como sociedades cooperativas que se dediquen a actividades industriales de transformación.

- b) Sólo serán sujetas de crédito las empresas que realicen actividades industriales clasificadas como "Prioritarias" . *

* La Industria de la Harina de Maíz se considera como actividad económica "Prioritaria" en los acuerdos publicados en los Diarios Oficiales de la Federación, con fechas 22 de enero y 25 de noviembre de 1986,

c) Se otorgarán apoyos financieros a las empresas de acuerdo a la zona económica en que se ubiquen**, -- sobre la siguiente base:

- En las zonas I y II se otorgarán créditos de habilitación o avío, refaccionario e hipotecario e industrial, sin restricción.

3. TASAS DE INTERESES Y MARGEN DE INTERMEDIACION.

- La tasa de interés aplicable al usuario final --- será del costo promedio porcentual más cuatro puntos al año.
- Al margen de intermediación quedará implícito en la tasa aplicada al usuario final.
- Las tasas de interés aplicables se podrán calcular sobre los saldos insolutos del principal.
- La forma de pago de los intereses devengados, se podrá realizar en forma mensual o bimestral.

4. PLAZO DE AMORTIZACION Y MONTO DEL CREDITO.

** La clasificación de zonas económicas se publicó en los Diarios Oficiales de la Federación de fechas 22 de enero y 25 de noviembre de 1986. Donde se registra el municipio de Calaya, Guanajuato en la zona de mayor prioridad denominada como I.

4.1 Amortización.

- El plazo de amortización y periodo de gracia estarán en función del tipo de crédito que se realice y de la ubicación geográfica económica a saber:

<u>TIPO DE CREDITO</u>	<u>ZONA I Y II O PARQUES INDUSTRIALES</u>	
	<u>AMORTIZACION</u>	<u>GRACIA</u>
Habilitación o Avfo Refaccionario:	3 ASOS	6 MESES
- Maquinaria y Equipo	10 ASOS	18 MESES
- Instalaciones Físicas	12 ASOS	36 MESES

4.2 Tipo y Monto de Crédito

4.2.1 Crédito de Habilitación o Avfo

El crédito de avfo representa el capital de trabajo que se requiere para comenzar la operación productiva de la planta. El monto para este concepto es de 1'692,226 miles de pesos, el cual se descontará a una tasa del 39.24% anual (ver cuadro 39).

4.2.1.1 Interés y Amortización

La suma del interés y la amortización durante los tres años de crédito de avfo es de 3'166,292 miles de pesos (ver cuadro 39)

4.2.2 Crédito Refaccionario

Se solicitarán dos créditos refaccionarios para la inversión fija y diferida, uno referente a instalaciones físicas para un monto de 870 millones de pesos, y otro para maquinaria y equipo con 1,450 millones. Por lo tanto, el crédito de tipo refaccionario en total asciende a 2,320 millones de pesos, el cual se descontará a

una tasa del 39.2% anual (ver cuadros 40, 40 "A" y 40 "B").

4.2.2.1 Interés y Amortización

La suma del interés y la amortización del crédito refaccionario en general, será de 8,257 millones de pesos, en el transcurso de 10 años (ver cuadro 40).

4.3 Monto Total de la Deuda

Los créditos de capital refaccionario y de avfo, que en conjunto suman 4,012 millones de pesos, implicarán una erogación total de 11,423 millones de pesos en el transcurso de 10 años o - sea proxímadamente un 178% más con respecto al monto original - - (ver cuadro 41).

008,016,024,032,040,048,056,064,072.

CUADRO 39

AMORTIZACION DEL CAPITAL DE TRABAJO
(MILES DE PESOS)

ANO	SALDO PRINCIPAL	INTERES ANUAL *	AMORTIZACION DEL PRINCIPAL **	TOTAL A PAGAR	SALDO FIN DE PERIODO
0	1,692,226	0	0	0	0
1	1,692,226	644,029	282,038	926,067	1,410,188
2	1,410,188	553,358	705,094	1,258,452	705,094
3	705,094	276,679	705,094	981,773	0

* TAZA DE INTERES APLICADA DE 39.24% EN BASE AL CPP DE SEPTIEMBRE DE 1989, DE 35.24%; MAS 4 PUNTOS POR FINANCIAMIENTO.

** EL PERIODO DE GRACIA PARA LA AMORTIZACION ES DE 6 MESES.

FUENTE: ESTIMACION PROPIA, EN BASE A REGLAS OPERATIVAS DE NAFINSA, MEXICO, 1989.

CUADRO 40
AMORTIZACION DEL CAPITAL REFACCIONARIO GLOBAL
(MILES DE PEGOS)

ANO -0-	SALDO PRINCIPAL -0-	INTERES ANUAL* -0-	AMORTIZACION DEL PRINCIPAL	TOTAL A PAGAR	SALDO FIN DE PERIODO
0	2,320,000				
1	2,320,000	910,368		910,368	2,320,000
2	2,320,000	910,368	85,294	995,662	2,234,706
3	2,234,706	876,899	170,588	1,047,487	2,064,118
4	2,064,118	809,960	294,874	1,104,834	1,769,244
5	1,769,244	694,251	294,874	989,125	1,474,370
6	1,474,370	578,543	294,874	873,417	1,179,496
7	1,179,496	462,834	294,874	757,708	884,622
8	884,622	347,126	294,874	642,000	589,748
9	589,748	231,417	294,874	526,291	294,874
10	294,874	115,709	294,874	410,583	

*TASA DE INTERES APLICADA DE 39,24% EN BASE AL CPP DE SEPTIEMBRE DE 1989, DE 35,24% MAS 4 PUNTOS POR FINANCIAMIENTO

FUENTE: ESTIMACION PROPIA.

CUADRO 40 * A *
 AMORTIZACION DEL CAPITAL REFACCIONARIO
 INSTALACIONES FISICAS
 (MILES DE PESOS)

ANO	SALDO PRINCIPAL	INTERES ANUAL †	AMORTIZACION DEL PRINCIPAL ‡	TOTAL A PAGAR	SALDO FIN DE PERIODO
0	870,000				
1	870,000	341,388	0	341,388	870,000
2	870,000	341,388	0	341,388	870,000
3	870,000	341,388	0	341,388	870,000
4	870,000	341,388	124,286	465,674	745,714
5	745,714	292,618	124,286	416,904	621,429
6	621,429	243,849	124,286	368,135	497,143
7	497,143	195,079	124,286	319,365	372,857
8	372,857	146,309	124,286	270,595	248,571
9	248,571	97,539	124,286	221,826	124,286
10	124,286	48,770	124,286	173,056	0

†TASA DE INTERES APLICADA 39.24% EN BASE AL CPP DE SEPTIEMBRE DE 1989, DE 35.24% MAS 4 PUNTOS POR FINANCIAMIENTO.

‡ EL PERIODO DE GRACIA DE AMORTIZACION ES DE 3 AÑOS.

FUENTE: ESTIMACION PROPIA, EN BASE A REGLAS OPERATIVAS DE MAFINSA, MEXICO 1989.

008,016,024,032,040,048,056,064,072.

CUADRO 40 "B"
 AMORTIZACION DEL CAPITAL REFACCIONARIO
 MAQUINARIA Y EQUIPO
 (EN MILES DE PESOS)

ANO	SALDO PRINCIPAL	INTERES ANUAL*	AMORTIZACION DEL** PRINCIPAL	TOTAL A PAGAR	SALDO FIN DE PERIODO
0	1,450,000				
1	1,450,000	568,980		568,980	1,450,000
2	1,450,000	568,980	85,294	654,274	1,364,706
3	1,364,706	535,511	170,588	706,099	1,194,118
4	1,194,118	468,572	170,588	639,160	1,023,529
5	1,023,529	401,633	170,588	572,221	852,941
6	852,941	334,694	170,588	505,282	682,353
7	682,353	267,755	170,588	438,343	511,765
8	511,765	200,817	170,588	371,405	341,177
9	341,177	133,878	170,588	304,466	170,588
10	170,588	66,939	170,588	237,527	0

*TASA DE INTERES APLICADA DE 39.24%; EN BASE AL CPP DE SEPTIEMBRE DE 1989 DE 35.24%, MAS 4 PUNTOS POR FINANCIAMIENTO
 ** EL PERIODO DE GRACIA PARA LA AMORTIZACION ES DE 18 MESES

FUENTE: ESTIMACION PROPIA, EN BASE A REGLAS OPERATIVAS DE NAFINSA, MEXICO 1989.

CUADRO 41
EROGACION TOTAL DE LA DEUDA

AÑO	AMORTIZACION			INTERESES			TOTAL	
	AVIO	REFACCIONARIO	TOTAL	AVIO	REFACCIONARIO	TOTAL	EROGACIONES ACUMULADO	
1	282,038	0	282,038	644,029	910,368	1,574,397	1,834,435	1,834,435
2	705,094	85,294	790,308	553,358	910,368	1,463,726	2,234,114	4,090,549
3	705,094	170,588	875,682	276,679	876,899	1,153,576	2,029,260	6,119,809
4	0	294,874	294,874	0	809,960	809,960	1,104,834	7,224,643
5	0	294,874	294,874	0	694,251	694,251	989,125	8,213,768
6	0	294,874	294,874	0	578,543	578,543	873,417	9,067,185
7	0	294,874	294,874	0	462,834	462,834	757,700	9,844,893
8	0	294,874	294,874	0	347,126	347,126	642,000	10,486,893
9	0	294,874	294,874	0	231,417	231,417	526,291	11,013,184
10	0	294,874	294,874	0	115,709	115,709	410,583	11,423,767

FUENTE: ESTIMACION PROPIA, EN BASE A LOS CUADROS 39 Y 40

C A P I T U L O VII

EVALUACION ECONOMICA PRIVADA

CAPITULO VII

EVALUACION ECONOMICA PRIVADA

1. GENERALIDADES

En este capítulo se determinará si los ingresos esperados son suficientes para cubrir los gastos fijos y de operación, además de ofrecer un amplio margen de utilidades.

2. RENTABILIDAD DEL PROYECTO "PARA EL EMPRESARIO"

En la evaluación de la rentabilidad del proyecto desde el punto de vista del empresario, se considerará el origen de los recursos financieros, por lo que la aportación directa de capital se contará únicamente como inversión y el crédito como un egreso.

De acuerdo a los cálculos realizados (ver cuadros 42 y 43), el estudio arroja una tasa interna de retorno del 23.7%, índice -- mucho menor a la tasa de rendimiento vigente en el mercado de valores, como es el caso de los certificados de la Tesorería de la Federación (CETES), los cuales registraron una tasa del 34.14% en el mes de septiembre de 1989.

Lo anterior nos indica, que el proyecto desde el punto de vista privado debe rechazarse, ya que su rentabilidad no es lo suficientemente atractiva como para afrontar el riesgo de la inversión.

3. ANALISIS DE SENSIBILIDAD

El análisis de sensibilidad tiene por objeto, determinar el comportamiento del proyecto al incluirse variaciones en las principales variables del mismo en el presente caso, en donde la rentabilidad es poco atractiva, se consideró conveniente sensibilizar

a través de cambios en los ingresos, en la inversión y en las -- obligaciones fiscales, con la finalidad de detectar los factores o las posibilidades futuras al estudio.

3.1 VARIACION DE LOS INGRESOS

Con una variación en el precio de la harina de maíz por - tonelada de 781.9 miles de pesos a un millón (27.9% de incremen- to) el estudio arroja una TIR del 50.9%, 27.2 puntos más que en- el análisis original y 16.8 puntos mayor que en el mercado de -- valores (ver cuadros 44 y 45).

El criterio de incrementar únicamente los ingresos sosla- yando los costos se basa en que el precio de la harina de maíz - se encuentra bajo control oficial y que una liberación del mismo, no implicará un aumento en la producción, y por ende en la estruc- tura de costos.

3.2 VARIACION EN LOS INGRESOS Y EN LA INVERSION

Basándose este análisis de sensibilidad en el anterior -- con el incremento del 27.9% en los ingresos del proyecto, se con- templará además un aumento del 10% en la inversión en caso de -- que se postergara la implementación de la planta. El resultado- del cálculo bajo estas condiciones, arroja una TIR de 47.6%, --- aproximadamente 23.9 puntos más que en el planteamiento original y 13.4 puntos superior a la tasa del mercado de valores (ver cua- dro 46).

3.3. VARIACION EN OBLIGACIONES FISCALES

Si existiese una exención de impuestos para la empresa, - como por ejemplo, el uso de CEPROFIS (Certificado de promoción - fiscal). El proyecto arrojaría una TIR del 51.4% 27.8 puntos -- superior a la tasa original y 17.3 puntos mayor a la tasa del -- mercado de valores vigentes. (ver cuadros 47 y 48).

4. CONCLUSIONES

- Dadas las condiciones vigentes, el proyecto de la planta de harina de maíz propuesto, desde el punto de vista privado no resulta atractivo.
- Se deberá realizar una evaluación económica social, para determinar la bondad del proyecto en un contexto -- más amplio.
- De acuerdo al análisis de sensibilidad, se observa que el factor que mayor incide en la rentabilidad del proyecto es el precio de la harina de maíz, ya que este precio influye directamente junto con el del maíz en el de la tortilla, y se encuentra por lo tanto bajo -- control oficial.
- Se contempla en el análisis de sensibilidad el peso de las obligaciones fiscales, las cuales gravan el 50% de la utilidad de operación.
- Un incremento en los ingresos de la planta 30%, o una combinación del 15% de aumento en los ingresos y una reducción del 15% en los impuestos, harían atractivo el proyecto.

CUADRO 42
FLUJO NETO DE EFECTIVO PARA EL EMPRESARIO
(MILES DE PESOS)

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A) VENTAS NETAS	15,241,542	16,935,049	16,935,049	16,935,049	16,935,049	16,935,049	16,935,049	16,935,049	16,935,049	16,935,049
1.- VENTAS DE HARINA	9,090,144	10,100,160	10,100,160	10,100,160	10,100,160	10,100,160	10,100,160	10,100,160	10,100,160	10,100,160
2.- SUBSIDIO POR VENTAS	6,110,616	6,789,576	6,789,576	6,789,576	6,789,576	6,789,576	6,789,576	6,789,576	6,789,576	6,789,576
3.- VENTAS POR SUBPRODUCTO	40,762	45,313	45,313	45,313	45,313	45,313	45,313	45,313	45,313	45,313
B) COSTOS DE OPERACION	12,136,117	13,369,348	13,059,200	12,715,582	12,599,873	12,484,165	12,368,456	12,252,748	12,137,039	12,021,331
1.- COSTOS DE PRODUCCION	10,150,656	11,494,558	11,494,558	11,494,558	11,494,558	11,494,558	11,494,558	11,494,558	11,494,558	11,494,558
1.1 MATERIA PRIMA	8,407,800	9,822,800	9,822,800	9,822,800	9,822,800	9,822,800	9,822,800	9,822,800	9,822,800	9,822,800
1.2 MANO DE OBRERA DIRECTA	88,286	88,286	88,286	88,286	88,286	88,286	88,286	88,286	88,286	88,286
1.3 GASTOS INDIRECTOS	1,654,571	1,765,472	1,783,472	1,783,472	1,783,472	1,783,472	1,783,472	1,783,472	1,783,472	1,783,472
2.- GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS	411,064	411,064	411,064	411,064	411,064	411,064	411,064	411,064	411,064	411,064
3.- GASTOS FINANCIEROS	1,574,397	1,463,726	1,153,578	809,960	694,251	576,543	462,834	347,126	231,417	115,709
C) UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	3,105,425	3,565,701	3,875,849	4,219,467	4,335,176	4,450,884	4,566,593	4,682,301	4,798,010	4,913,718
D) I.S.R. (42%) + REP. DE UTILIDADES (8%)	1,552,712	1,782,801	1,937,925	2,109,734	2,167,588	2,225,442	2,283,297	2,341,151	2,399,005	2,456,859
E) UTILIDAD NETA	1,552,712	1,782,851	1,937,925	2,109,734	2,167,588	2,225,442	2,283,297	2,341,151	2,399,005	2,456,859
F) DEPRECIACIONES + AMORTIZACIONES DE INTANGIBLES + INTERESES	2,158,451	2,048,780	1,738,632	1,395,014	1,279,305	1,163,597	1,047,888	932,180	816,471	700,763
G) FLUJO FINANCIERO	1,856,455	2,251,114	2,929,260	1,104,834	989,125	873,117	757,708	642,003	526,291	413,583
1.- PAGO DEL PRINCIPAL	282,028	793,388	815,682	294,874	294,874	294,874	294,874	294,874	294,874	294,874
2.- INTERESES	1,574,397	1,463,726	1,153,578	809,960	694,251	576,543	462,834	347,126	231,417	115,709
H) FLUJO DE EFECTIVO PARA EL EMPRESARIO (E + F + G)	1,855,128	1,577,516	1,647,296	2,359,113	2,457,768	2,515,622	2,573,476	2,631,330	2,689,185	2,747,039

FUENTE: ESTIMACION PROPIA

008,016,024,032,040,048,056,064,072.

CUADRO 43
TASA INTERNA DE RETORNO PARA EL EMPRESARIO

PERIODO	FLUJO NETO EFECTIVO	FACTOR % DESCUENTO 20	FLUJO NETO ACTUALIZADO	FACTOR % DESCUENTO 30	FLUJO NETO ACTUALIZADO
0	8,592,171	1.000	8,592,171	1.000	8,592,171
1	1,875,728	.833	1,563,107	.769	1,442,666
2	1,577,516	.694	1,095,497	.592	933,442
3	1,647,296	.579	953,297	.455	749,794
4	2,399,913	.482	1,157,366	.350	840,276
5	2,457,766	.402	987,722	.269	661,948
6	2,425,622	.335	812,336	.207	502,531
7	2,573,476	.279	718,210	.159	410,125
8	2,631,330	.233	611,963	.123	322,573
9	2,689,185	.194	521,182	.094	253,589
10	2,747,039	.162	443,662	.073	199,265
11	6,491,726	.135	873,708	.056	362,229
			1145879		1913530

TASA INTERNA DE RETORNO 23.75 %

NOTAS: EN EL SEXTO AÑO SE SUBTRAE DEL FLUJO DE EFECTIVO,
UNA ININVERSION DE 99 MILLONES DE PESOS.

LAS CANTIDADES EN LOS FLUJOS REPRESENTAN MILES DE PESOS

008,016,024,037,040,048,056,064,072.

CUADRO 44
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD
(AUMENTO DEL 27.8% EN LOS INGRESOS POR VENTA)
MILES DE PESOS

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A) VENTAS NETAS	19,480,732	21,645,313	21,645,313	21,645,313	21,645,313	21,645,313	21,645,313	21,645,313	21,645,313	21,645,313
B) COSTOS DE OPERACION	12,136,117	13,369,348	13,059,700	12,715,582	12,599,873	12,484,165	12,368,456	12,252,748	12,137,039	12,021,331
C) UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	7,344,615	8,275,965	8,586,113	8,929,731	9,045,440	9,161,148	9,276,857	9,392,565	9,508,274	9,623,982
D) I.S.R. (42%) Y REP. DE UTIL. (8%)	3,672,307	4,137,983	4,295,057	4,464,866	4,522,720	4,580,574	4,638,429	4,696,283	4,754,137	4,811,991
E) UTILIDAD NETA	3,672,307	4,137,983	4,295,057	4,464,866	4,522,720	4,580,574	4,638,429	4,696,283	4,754,137	4,811,991
F) DEP. + AMOR. + INTERESES	2,159,451	2,048,780	1,739,632	1,395,014	1,279,305	1,163,597	1,047,888	932,180	816,471	700,763
G) FLUJO FINANCIERO	1,836,435	2,254,114	2,029,260	1,104,834	989,125	873,417	757,708	642,000	526,291	410,503
H) FLUJO NETO DE EFECTIVO	3,995,323	3,932,548	4,002,428	4,755,045	4,912,900	4,970,754	4,928,608	4,986,462	5,044,317	5,102,171

NOTA: EL INCREMENTO DEL 27.8% EN LAS VENTAS, IMPLICA EL AUMENTO EN CONJUNTO DEL PRECIO DE LA HARINA Y DEL SUBSIDIO A VENTAS, DE 701.9 MILES DE PESOS A 1000.0 LA TONELADA.

CUADRO 45

TIR DEL PROYECTO CON INGRESOS POR VENTA DE + 27.6%

PERIODO	FLUJO NETO EFECTIVO	FACTOR % DESCUENTO 30	FLUJO NETO ACTUALIZADO	FACTOR % DESCUENTO 55	FLUJO NETO ACTUALIZADO
0	(6,592,171)	1.000	(6,592,171)	1.000	(6,592,171)
1	3,995,323	.769	3,073,328	.645	2,577,628
2	3,932,648	.592	2,327,011	.416	1,636,898
3	4,002,428	.455	1,821,770	.289	1,074,802
4	4,755,045	.350	1,664,874	.173	823,812
5	4,812,900	.269	1,296,254	.112	537,950
6	4,771,754	.207	988,594	.072	344,103
7	4,928,608	.159	785,454	.047	229,259
8	4,986,482	.123	611,286	.030	149,671
9	5,044,317	.094	475,677	.019	97,663
10	5,102,171	.073	370,102	.012	63,744
11	6,491,726	.056	362,229	.006	52,325
			5,184,407		(1,004,248)

TASA INTERNA DE RETORNO: 50.94 %

NOTAS: - EN EL SEXTO AÑO SE SUSTRAE DEL FLUJO DE EFECTIVO, UNA INVERSIÓN DE 99 MILLONES DE PESOS.

- LAS CANTIDADES EN LOS FLUJOS REPRESENTAN MILES DE PESOS

CUADRO 46

TIR DEL PROYECTO CON INCREMENTO EN INGRESOS E INVERSIONES

PERIODO	FLUJO NETO EFECTIVO	FACTOR % DESCUENTO 30	FLUJO NETO ACTUALIZADO	FACTOR % DESCUENTO 55	FLUJO NETO ACTUALIZADO
0	19,451,369	1.000	19,451,369	1.000	19,451,369
1	3,955,323	.763	3,073,326	.645	2,577,628
2	3,932,048	.592	2,327,611	.416	1,638,636
3	4,002,428	.455	1,821,770	.269	1,074,042
4	4,755,045	.350	1,664,674	.173	823,812
5	4,812,900	.269	1,296,254	.112	537,958
6	4,860,754	.207	1,007,033	.072	350,521
7	4,928,608	.159	785,454	.047	229,299
8	4,988,462	.123	611,288	.030	143,671
9	5,044,317	.094	475,677	.019	97,683
10	5,102,171	.073	370,162	.012	63,744
11	7,140,899	.058	398,452	.008	57,558
			4,379,651		11,651,815

TASA INTERNA DE RETORNO: 47.57 %

- NOTAS: - EN EL SEXTO AÑO SE SUSTRAE DEL FLUJO DE EFECTIVO, UNA INVERSIÓN DE 100 MILLONES DE PESOS.
- LAS CANTIDADES EN LOS FLUJOS REPRESENTAN MILES DE PESOS

008,016,024,032,040,048,056,064,072.

CUADRO 47
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD
(CON EXTENSIÓN DE IMPUESTOS)

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A) VENTAS NETAS	15,241,542	16,935,049	16,935,049	16,935,049	16,935,049	16,935,049	16,935,049	16,935,049	16,935,049	16,935,049
B) COSTOS DE OPERACION	12,156,117	13,569,348	13,059,200	12,715,582	12,599,873	12,484,165	12,368,456	12,252,748	12,137,039	12,021,331
C) UTILIDAD NETA	3,105,425	3,365,701	3,875,849	4,219,467	4,335,176	4,450,884	4,566,593	4,682,301	4,798,010	4,913,718
D) DEP. + AMOR. + INTERESES	2,159,451	2,046,780	1,738,632	1,398,016	1,279,305	1,163,597	1,047,888	932,180	816,471	700,763
E) FLUJO FINANCIERO	1,574,397	1,463,726	1,153,578	809,950	694,251	578,343	462,834	347,126	231,417	115,709
F) FLUJO NETO DE EFECTIVO (C + D - E)	3,690,479	4,150,725	4,460,903	4,807,521	4,920,230	5,035,938	5,151,647	5,267,355	5,383,064	5,498,772

CUADRO 48

TIR DEL PROYECTO CON EXEMCIÓN DE IMPUESTOS

PERIODO	FLUJO NETO EFECTIVO	FACTOR % DESCUENTO 30	FLUJO NETO ACTUALIZADO	FACTOR % DESCUENTO 55	FLUJO NETO ACTUALIZADO
0	(8,592,171)	1.000	(8,592,171)	1.090	(8,592,171)
1	3,890,479	.789	2,830,830	.645	2,380,954
2	4,150,755	.592	2,456,668	.416	1,727,882
3	4,400,903	.455	2,030,452	.269	1,197,920
4	4,607,521	.350	1,683,247	.173	832,963
5	4,820,230	.269	1,325,161	.112	549,955
6	5,035,930	.207	1,043,327	.072	363,153
7	5,151,647	.159	820,999	.047	235,676
8	5,287,355	.123	645,722	.030	156,103
9	5,363,084	.094	507,621	.019	104,244
10	5,438,772	.073	398,871	.012	68,639
11	6,491,720	.056	362,229	.008	52,325
			5,520,355		(310,560)

TASA INTERNA DE RETORNO: 51.44 %

- NOTAS: - EN EL SEXTO AÑO SE SUSTRAE DEL FLUJO DE EFECTIVO, UNA INVERSIÓN DE 99 MILLONES DE PESOS.
- LAS CANTIDADES EN LOS FLUJOS REPRESENTAN MILES DE PESOS

C A P I T U L O VIII

EVALUACION ECONOMICA SOCIAL

CAPITULO VIII

EVALUACION ECONOMICA SOCIAL

1. GENERALIDADES

Se analizan los efectos generados por el proyecto para la sociedad, en base a criterios de mejor asignación de recursos desde el punto de vista del crecimiento económico del país y de grandes objetivos nacionales en cuanto a generación de empleos, mejor distribución del ingreso y autosuficiencia alimentaria (disminución de la dependencia exterior).

Asimismo, se determinan los beneficios económicos generados por el proyecto a la colectividad.

2. APORTACION AL LOGRO DE OBJETIVOS NACIONALES

En este apartado se considerará la contribución del proyecto al logro de grandes objetivos nacionales, como: mejor distribución del ingreso y generación de empleos; autosuficiencia alimentaria y abastecimiento; y descentralización de las actividades industriales.

2.1 Generación de empleos y distribución de ingreso

La empresa generará 35 nuevos empleos, 22 de mano de obra directa y los restantes 13 de mano de obra indirecta, lo que representará percepciones para este personal de 182 millones de pesos al año, incluyendo las prestaciones sociales que demanda la ley laboral.

2.2 Autosuficiencia alimentaria y abasto

Se coadyuvará a la autosuficiencia alimentaria con el -- mejor aprovechamiento del maíz para consumo humano en la elaboración de tortilla a través de harina, en lugar de la masa de nixtamal.

Las características de la harina en cuanto a una mayor -- perdurabilidad, permitirá un mejor y mayor abasto en zonas donde se carece de maíz o de molinos y tortilleras.

2.3 Descentralización de las actividades industriales

El emplazamiento de la planta se realizará en una zona -- catalogada de impulso para el desarrollo urbano e industrial, por lo que favorecerá a la región en cuanto a inversión y fuente de -- empleo, así como la promoción y consolidación del parque indus- -- trial punto de instalación.

3. APORTACION DEL PROYECTO AL PRODUCTO NACIONAL BRUTO

Para obtener la tasa interna de retorno del producto na- -- cional bruto, se parte del flujo de efectivo de la evaluación eco- -- nómica privada en su enfoque "para el proyecto en sí", en virtud- -- de que se tomará en cuenta el origen de los recursos financieros- -- con el fin de contemplar las percepciones de los diferentes secto- -- res y agentes de la sociedad.

La TIR arrojada por el análisis es del 62.11% que nos -- indica que el proyecto con una inversión de 8,592 millones de -- pesos, a lo largo de su vida útil aportará un valor agregado de -- 59'406 millones de pesos al Producto Nacional Bruto de la región,

monto que referido al valor presente, implicará una inyección económica de 5'250 millones de pesos al sector manufacturero de molienda de nixtamal.

4. AHORRO DE MAÍZ

La operación de la planta de harina de maíz permitirá un ahorro de maíz para consumo humano de alrededor de 3,500 toneladas anuales (ver cuadro 51), ya que en la elaboración de tortilla la harina tiene un mayor rendimiento en la obtención de este producto que la tradicional masa de nixtamal.

En términos monetarios se obtendrá una economía de alrededor de 1,500 millones de pesos al año a precios de 1989, y un ahorro en divisas de 596 mil dólares.*

5. CONCLUSIONES

- El estudio contribuye al logro de objetivos nacionales tales como la generación de empleos, autosuficiencia alimentaria y desconcentración industrial, a través de:
 - . Creación de 35 empleos e inyección de ingresos por el concepto de percepciones personales de 182 millones de pesos al año en la región.
 - . Mayor aprovechamiento de los recursos alimenticios (maíz) y garantía en la oferta de bienes básicos de consumo (tortilla) para la población de escasos recursos.
 - . Mayor cobertura comercial y de abasto.

* La partida del peso mexicano con respecto al dolar \$2,518.5 en julio de 1989.

- La localización de la planta coadyuvará a fortalecer un polo de desarrollo urbano y apoyará el esquema de descentralización industrial.
 - Coadyuva al crecimiento económico industrial de la región, con una inversión de 8,592 millones y una generación de valor agregado de 59,406 millones de pesos de los diez años a precios de 1989.
 - El proyecto arroja beneficios sociales -- indirectos con el ahorro de maíz para consumo humano, generado en transformación de harina a tortilla con respecto a la masa de nixtamal.
- . Ahorro de alrededor de 3,500 toneladas de maíz anuales.
 - . Incremento en la oferta de tortilla vía masa de nixtamal, de 4,745 toneladas al año, con el aprovechamiento del ahorro de maíz.
 - . Reducción en las importaciones y por lo consiguiente un ahorro de divisas de -- 596 mil dólares anuales a precios de -- 1989.

CUADRO 45

FLUJO NETO DE EFECTIVO DEL VALOR AGREGADO
(MILES DE PESOS)

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A) VENTAS NETAS	15,241,542	16,935,049	16,935,049	16,935,049	16,935,049	16,935,049	16,935,049	16,935,049	16,935,049	16,935,049
B) COSTOS DE OPERACION	12,136,118	13,369,348	13,057,200	12,715,582	12,599,870	12,484,165	12,368,456	12,252,748	12,137,039	12,021,331
1 MATERIA PRIMA E INSUMOS	9,473,616	10,817,517	10,817,517	10,817,517	10,817,517	10,817,517	10,817,517	10,817,517	10,817,517	10,817,517
2 MANO DE OBRERA DIRECTA E INDIRECTA	361,091	361,091	361,091	361,091	361,091	361,091	361,091	361,091	361,091	361,091
3 DEPRE. Y AMORTIZACION	585,054	585,054	585,054	585,054	585,054	585,054	585,054	585,054	585,054	585,054
4 GASTOS DE ADMON. Y VENTAS	141,760	141,760	141,760	141,760	141,760	141,760	141,760	141,760	141,760	141,760
5 GASTOS FINANCIEROS	1,574,397	1,463,726	1,153,578	809,860	674,251	578,543	462,834	347,126	231,417	115,709
C) UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	3,105,424	3,565,701	3,877,849	4,219,467	4,335,179	4,450,884	4,566,593	4,682,301	4,798,010	4,913,718
D) I.S.R. (40%) Y REP. DE UTILIDADES (8%)	1,552,712	1,782,851	1,937,925	2,109,734	2,167,586	2,225,442	2,283,297	2,341,151	2,399,005	2,456,859
E) UTILIDAD NETA	1,552,712	1,782,851	1,937,925	2,109,734	2,167,586	2,225,442	2,283,297	2,341,151	2,399,005	2,456,859
F) DEPRECIACIONES + AMORTIZACIONES DE INTANGIBLES + INTERESES	2,159,451	2,048,780	1,738,632	1,355,014	1,279,305	1,163,597	1,047,888	932,180	816,471	700,763
G) FLUJO DE EFECTIVO PARA EL PROYECTO EN SI (E + F)	3,712,163	3,831,630	3,676,556	3,504,747	3,446,893	3,369,037	3,331,164	3,273,230	3,215,476	3,157,622
H) FLUJO NETO DEL VALOR AGREGADO (B.2 + E + G)	5,625,566	5,975,572	5,975,572	5,975,572	5,975,572	5,975,572	5,975,572	5,975,572	5,975,572	5,975,572

FUENTE: ESTIMACION PROPIA

CUADRO 50

TIR DEL P.N.B.

PERIODO	FLUJO NETO EFECTIVO	FACTOR % DESCUENTO 30	FLUJO NETO ACTUALIZADO	FACTOR % DESCUENTO 55	FLUJO NETO ACTUALIZADO
0	(8,592,171)	1.000	(8,592,171)	1.000	(8,592,171)
1	5,825,960	.769	4,327,866	.645	3,629,655
2	5,975,572	.582	3,535,841	.416	2,487,231
3	5,975,572	.455	2,719,878	.289	1,604,865
4	5,975,572	.350	2,092,214	.173	1,035,268
5	5,975,572	.269	1,609,395	.112	687,915
6	5,975,572	.207	1,237,956	.072	430,913
7	5,975,572	.159	952,305	.047	278,008
8	5,975,572	.123	732,542	.030	179,360
9	5,975,572	.094	563,494	.019	115,716
10	5,975,572	.073	433,457	.012	74,656
11	6,491,728	.058	382,229	.008	52,325
			9,874,847		1,962,541

TASA INTERNA DE RETORNO: 61.13 %

NOTAS: - EN EL SEXTO AÑO SE SUSTRAE DEL FLUJO DE EFECTIVO, UNA INVERSIÓN DE 99 MILLONES DE PESOS.

- LAS CANTIDADES EN LOS FLUJOS REPRESENTAN MILES DE PESOS

CUADRO 51
 AHORRO DE MAIZ EN ELABORACION DE TORTILLA
 (CANTIDAD EN MILES)

CONCEPTO	PRODUCCION HARINA	
	PRIMER PERIODO	SEGUNDO PERIODO
PRODUCCION HARINA (TONS.)	19,440	21,600
PRODUCCION TORTILLA VIA - HARINA (TONS.) [1]	32,076	35,640
REQUERIMIENTO DE MAIZ (TONS.) *VIA HARINA [2]	20,593	22,881
*VIA MASA [3]	23,768	26,402
AHORRO DE MAIZ *VOLUMEN	3,175	3,528
*MONETARIO [4]	1,285,875	1,428,840

[1] COEFICIENTE DE TRANSFORMACION DE 1.650

[2] COEFICIENTE DE TRANSFORMACION DE 0.642

[3] COEFICIENTE DE TRANSFORMACION DE 0.741

[4] EL PRECIO DE GARANTIA DEL MAIZ REFERIDO ES DE \$405,000 PESOS
 PRECIO VIGENTE A JULIO DE 1989.

FUENTE: MAIZ INDUSTRIALIZADO CONASUPO, S.A. DE C.V.

C A P I T U L O IX

ORGANIZACION DE LA EMPRESA

CAPITULO IX

ORGANIZACION DE LA EMPRESA

1. Objetivos de la Creación1.1 Privado

Generar ingresos suficientes para solventar costos operativos y compromisos financieros, además de garantizar un margen de utilidad atractivo a los socios accionistas.

1.2 Social

Conduyuar a la modernización de la industria de la masa y la tortilla, con la finalidad de contribuir al desarrollo económico y social del país, a través del apoyo al esquema de desconcentración industrial, garantizar la oferta de bienes de consumo básico, generar nuevos empleos y aportar valor agregado al Producto Interno Bruto.

2. Bases para la Organización

La empresa se constituirá en una Sociedad Anónima de Capital Variable, de acuerdo a las siguientes bases:

- a) El artículo 87 de la Ley General de Sociedades Mercantiles, define a esta Sociedad aquella que existe bajo una denominación y se compone exclusivamente de socios cuya obligación se limita al pago de sus acciones. El artículo 88 del citado ordenamiento especifica que la denominación se formará libremente, pero será distinto de la de cualquier otra sociedad, e irá siempre seguida de las pa-

labras "Sociedad Anónima" o de su abreviatura "S.A."

- b) El número de socios no podrá ser menor a cinco.
- c) Este mínimo de socios que exige la Ley, deberá concurrir a una reunión preliminar para llevar a cabo la redacción de un proyecto de estatutos que vaya a regir la vida jurídica de la Sociedad; que cada uno de ellos suscriba -- una acción por lo menos; que el capital social no sea menor de \$25,000.00 y que esté íntegramente suscrito; que exhiba en dinero efectivo cuando menos el 20% del valor de cada acción que haya de pagarse en todo o en parte en bienes distintos del numerario.
- d) A la reunión se llevará un anteproyecto de estatutos que se elaborará previamente. En la asamblea se discutirán y aprobarán dichos estatutos, y en su defecto, se modificarán de acuerdo con las ideas que surjan en la Asamblea General de Socios.
- e) Una vez redactado el proyecto de estatutos, se llevará a un Notario Público, si es que éste no participó en la -- elaboración del anteproyecto, para que la revise y sugiera las modificaciones necesarias, tanto en redacción así como en aspectos legales, según la legislación de la entidad, sin cambiar el espíritu del mismo.
- f) Cuando el proyecto de estatutos esté debidamente afinado y recabada la firma de los socios, se le dejará al Notario Público para que éste solicite el permiso de la constitución de la Sociedad por escrito ante la Secretaría - de Relaciones Exteriores. A dicha solicitud, se le anexarán una copia del proyecto de los estatutos.

Para la protocolización, deberá entregarse: el proyecto de estatutos, el permiso de la Secretaría de Relaciones Exteriores y comprobantes del capital social suscrito y pagado. A este acto de protocolización, deberán concurrir los socios que vayan a formar la Sociedad Anónima, para tal efecto de que se lleve a cabo la redacción del Acta Constitutiva y los Estatutos, y sean firmados por todos ellos.

Este trámite deberá llevarse a cabo dentro del término de tres meses, a partir de la fecha en que se haya otorgado la autorización.

Además de los datos señalados para las Sociedades Mercantiles, el Acta Constitutiva de la Sociedad Anónima deberá contener:

- i) La parte exhibida del capital social.
- ii) El número, valor nominal y naturaleza de las acciones en que se divide el capital social, salvo lo dispuesto en el segundo párrafo de la fracción IV del artículo 125, de la Ley General de Sociedades Mercantiles.
- iii) La forma y términos en que deba pagarse la parte insoluble de las acciones.
- iv) La participación en las utilidades concedidas a los fundadores.
- v) El nombramiento de uno o varios comisarios.

vi) Las facultades de la Asamblea General y las condiciones para la validez de sus deliberaciones, así como para el ejercicio del derecho de voto, en cuanto a las disposiciones legales pueden ser modificadas por la voluntad de los socios.

- g) Se procederá a la inscripción en el Registro Público de Comercio (Sección de Comercio) del domicilio social de la Sociedad.

3. Organización Propuesta

La asociación para esta empresa se integrará orgánicamente de la siguiente forma: Asamblea General de Socios, como órgano rector de la empresa; Consejo Administrativo, Gerencia de la cual dependerán el Contador, como responsable de las áreas de Comercialización y Administración y el Superintendente como dirigente de las áreas de Producción y Mantenimiento Industria; adicionalmente se encuentran a nivel staff, la Auditoría y la Asesoría Externas.

De esta manera se presenta un organigrama vertical, el cual se disgrega funcionalmente de la siguiente manera:

3.1 Asamblea General de Socios

Constituye la autoridad máxima y por lo tanto el órgano de decisión de la empresa, pudiendo constituirse en Asamblea Ordinaria o Extraordinaria, según se considere necesario. En las asambleas respectivas podrán tratarse aspectos como:

- a) Designación de los integrantes del Consejo Administrativo.

- b) Situación financiera de la empresa.
- c) Resultado de la Comercialización del Producto.
- d) Reparto de Utilidades.

3.2 Consejo Administrativo

Dentro de las principales funciones a desarrollar por el Consejo Administrativo se pueden considerar las siguientes:

- a) Presidir la Asamblea General de Socios.
- b) Ejecutar los acuerdos o decisiones de dicha Asamblea.
- c) Nombrar responsable de la Gerencia de la empresa.
- d) Controlar los créditos necesarios.
- e) Aprobar la adquisición de los bienes de capital que conforman el patrimonio de la empresa.

3.3 Gerencia

Las funciones de la Gerencia entre otras, serán las siguientes:

- a) Ejecutar lo señalado por el Consejo de Administración -- ejerciendo todas las funciones necesarias para la empresa con carácter de apoderado general.
- b) Administrar los bienes que constituyen el patrimonio de la empresa.

- c) Dictar las políticas de comercialización que mejor convenga a la misma.
- d) Analizar los informes contables y financieros, para su presentación periódica al Consejo Administrativo.
- e) Asegurar el abastecimiento oportuno de materia prima e insumos necesarios a la empresa.
- f) Vigilar y asesorar el buen funcionamiento de todas las operaciones de la planta.

3.4 Contaduría

Las funciones del contador entre otras serán las siguientes:

- a) Elaborar los informes contables y financieros para su presentación periódica al gerente.
- b) Controlar y dirigir al personal de intendencia.
- c) Controlar y dirigir las áreas de comercialización y administración.
- d) Efectuar y supervisar el control y operación de los recursos humanos, materiales y financieros de la planta.

3.5 Superintendencia

Las funciones del superintendente entre otras serán las siguientes:

- a) Vigilar la operación del área de producción.
- b) Mantener el área de producción y de reparto en funcionamiento.
- c) Reportar la producción al gerente.

3.6 Auditoría y Asesoría Externa

La empresa estará sujeta a una auditoría externa por parte de NAFINSA.

Se considera que toda empresa que inicia sus operaciones requiere la asesoría externa, la cual podrá ser proporcionada por MICONSA, dependiendo del acuerdo contraído con la institución.

4. Distribución Funcional de Areas

4.1 Area de Producción

Esta área se encargará de llevar a cabo las actividades relacionadas con la producción de acuerdo a las normas técnicas establecidas, reportar periódicamente al superintendente como contador los volúmenes de producción obtenida y las diferencias de calidad y cantidad de las mismas. Solicitará oportunamente -- la materia prima e insumos necesarios, llevará el control del producto terminado e informará los volúmenes en existencia obtenidos al área de comercialización para los fines respectivos.

Con el fin de cumplir con las normas de calidad establecidas por la Dirección General de Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, la empresa contará con los servicios de un laboratorio de control de calidad.

4.2 Area de Mantenimiento

El área tendrá a su cargo el mantenimiento tanto de tipo preventivo como correctivo del área de producción, de envasado y de equipo de transporte.

4.3 Area de Comercialización

Tendrá a su cargo la investigación permanente de las condiciones de la oferta y la demanda, con el fin de atender los requisitos del mercado. Llevará el control del inventario tanto de materia prima como de insumos, así como realizar actividades relacionadas con la promoción y publicidad del producto de acuerdo con las políticas respectivas de la gerencia.

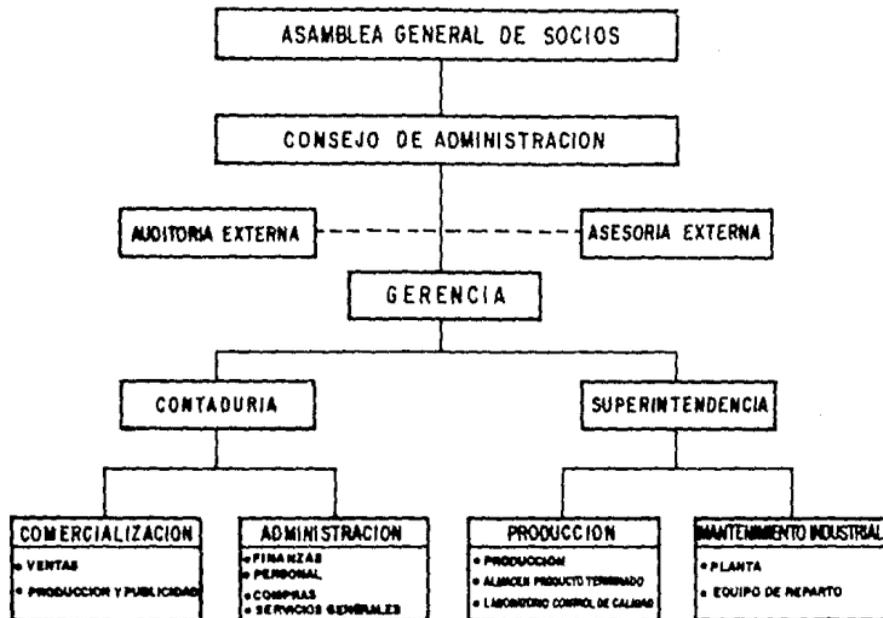
4.4 Area Administrativa

Una de las principales funciones de esta área, será lo relativo a las finanzas, por lo que se captará, registrará e informará de las operaciones relacionadas con la gerencia, con el fin de que ésta cuente con los elementos de juicio necesarios para tomar decisiones que convengan a la empresa.

Para cumplir con sus funciones el área tendrá a su cargo lo relativo a aspectos de contabilidad, análisis financieros, presupuestos, caja, bancos, cobranzas, compras de insumos y servicios.

Además de lo anterior, es responsable del control y contratación de personal, pago de sueldos y salarios, así como del control respectivo a los servicios generales.

ORGANIGRAMA GENERAL



CONCLUSIONES GENERALES

CONCLUSIONES GENERALES

- 1.- El mercado regional de harina de maíz presenta un margen amplio de demanda insatisfecha de 200 mil toneladas anuales, cuyo tamaño permite la introducción de 21,600 toneladas del nuevo producto.
- 2.- El emplazamiento propuesto en la Ciudad Industrial de Celaya, Guanajuato, ofrece ventajas en cuanto a infraestructura industrial básica, cercanía del mercado y existencia de una bodega ANDSA en el área.
- 3.- La materia prima (maíz para consumo humano) se encuentra disponible en la zona y su abasto se asegura a través de Conasupo y/o productores directos.
- 4.- La tecnología seleccionada "proceso continuo" ofrece un mayor rendimiento en la transformación de harina con respecto al "tradicional por ollas", además de que el 97% del equipo es de origen nacional.
- 5.- El proyecto generará ingresos suficientes a lo largo de su vida útil, para disponer de una adecuada liquidez que permita cubrir los costos operativos y los compromisos financieros.
- 6.- El proyecto requerirá de una inversión de 12,604 millones de pesos, de los cuales 68% serán recursos propios y 32% ajenos.
- 7.- El proyecto se allegará de recursos ajenos a través de la figura del fideicomiso (Nacional Financiera) con crédito refaccionario y de avío.

- Se considera que el proyecto no se debe descartar categóricamente desde el punto de vista privado, debido a los siguientes factores o a la interacción de los mismos:

- . El proyecto es rentable, si bien no lo es cuanto a los requerimientos de rentabilidad actuales, podría ser viable en el corto o mediano plazo.
- . Las tasas de interés en el mercado financiero han tendido a la baja y de continuar este comportamiento, el capital contará con un costo menor y la rentabilidad exigirá un margen menor.
- . El control de precios por parte del gobierno federal debe flexibilizarse en el mediano plazo, ya que de continuar el control estricto en el caso de la industria harinera, la rentabilidad se verá seriamente afectada en la rama, lo que repercutirá negativamente en el proceso de harinización del país.
- . El gobierno federal ha hecho hincapié en el sentido de continuar con la política de subsidios, en aquellas actividades económicas que inciden en los productos básicos, por lo que la industria harinera seguirá siendo subsidiada por ser productora de materia prima para la tortilla.
- . La política de privatización de la economía nacional y la consiguiente desincorporación de las empresas paraestatales, obligará al gobierno federal a ofrecer mejores condiciones a rentabilidad para es-

- . tas empresas, contemplándose la planta harinera en este contexto, por la existencia de la paraestatal "Maíz Industrializados Conasupo, S.A. de C.V."
- Desde la perspectiva social, el proyecto arroja beneficios coherentes con grandes objetivos nacionales y la actual política económico-social.
 - . Coadyuva a la modernización e industrialización -- del proceso de transformación maíz-tortilla.
 - . Es fuente de trabajo e inyecta valor agregado a la industria manufacturera de la entidad y de la región, contribuyendo a fortalecer la zona como polo de desarrollo urbano e industrial, de acuerdo a -- los objetivos del esquema de desconcentración industrial.
 - . La harina cuenta con mayor rendimiento en la elaboración de tortilla con respecto a la masa de nixtamal, lo que se traduce en ahorro y mejor aprovechamiento del maíz destinado para tal efecto; mayor oferta de tortilla; y menos dispendio de divisas en importación de granos.
- El análisis económico-social del proyecto se resume en la participación de la harina de maíz como materia prima de la tortilla, ya que este último bien se ha convertido en un producto de consumo a nivel de subsistencia en las clases más desprotegidas del país. En este sentido, se puede deducir una continuidad en el control o influencia del Estado en la industria maicera, que de resultar muy rígida deberá considerarse una decidida participación estatal en el proyecto.

INDICE DE MATERIAL DE APOYO

INDICE DE MATERIAL DE APOYO

PGNA.

DESCRIPCION

I. ESTUDIO DE MERCADO

A) CUADROS

1. VALOR NUTRITIVO DE LA HARINA DE MAIZ, MASA Y TORTILLA.....	30
2. COEFICIENTES DE TRANSFORMACION.....	31
3. ESPECIFICACIONES DE HARINA DE MAIZ SOBRE BASE SECA.....	32
4. PRODUCTO INTERNO BRUTO NACIONAL, POR RAMA Y CLASE DE ACTIVIDAD 1980-1986.....	33
5. CAPACIDAD INSTALADA Y PARTICIPACION DE LA INDUSTRIA HARINERA Y ALMIDONERA SEGUN UBICACION REGIONAL 1988.....	34
6. OFERTA DE HARINA DE MAIZ 1976-1988.....	35
7. PROPORCIONES DE MAIZ BLANCO Y AMARILLO EN MICONSA.....	36
8. OFERTA DE HARINA DE MAIZ 1989-2000.....	37
9. CONSUMO DE TORTILLA NACIONAL Y REGIONAL 1970-2000.....	38
10. DEMANDA POTENCIAL NACIONAL DE HARINA 1986-2000.....	39
11. DEMANDA POTENCIAL REGIONAL DE HARINA 1986-2000.....	40
12. BALANCE OFERTA-DEMANDA NACIONAL Y REGIONAL DE HARINA 1989-2000.....	41
13. PRODUCCION Y SUPERFICIE COSECHADA DE MAIZ 1980-1987.....	42
14. PRECIOS DE GARANTIA DEL MAIZ.....	43
15. PRECIOS OFICIALES DE VENTA DE HARINA DE 1988.....	44

B) MAPAS

1. LOCALIZACION DE PLANTAS.....	45
2. TERRENO EN USO AGRICOLA PARA MAIZ (GUANAJUATO).....	46
3. DISTRITOS DE RIEGO Y TEMPORAL (GUANAJUATO).....	47
4. LOCALIZACION DE BODEGAS.....	48

C) DIAGRAMAS	
1. COMERCIALIZACION DE LA HARINA DE MAIZ.....	49
D) GRAFICAS	
1. BALANCE OFERTA-DEMANDA REGIONAL DE HARINA.....	50
II. TAMAÑO Y LOCALIZACION.	
A) CUADROS	
16. CIUDADES PRIORITARIAS DE DESARROLLO.....	63
B) MAPAS	
5. MAPAS DE MICROLOCALIZACION.....	64
6. LOCALIZACION DE LA CIUDAD INDUSTRIAL CELAYA.....	65
III. INGENIERIA DEL PROYECTO	
A) CUADROS	
17. REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA.....	82
18. REQUERIMIENTOS DE INSUMOS ANUAL (PRIMER PERIODO).....	83
19. REQUERIMIENTOS DE INSUMOS ANUAL (SEGUNDO PERIODO.....	84
20. PLANTILLA DE PERSONAL ADMINISTRATIVO Y OPERATIVO DE LA PLANTA.....	85
21. VOLUMEN DE PRODUCCION DE PRIMERO Y SEGUNDO PERIODOS.....	86
22. DESCRIPCION DEL EQUIPO DE PROCESO Y ENVASADO.....	87
23. DESCRIPCION DEL EQUIPO AUXILIAR.....	88
24. COSTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE PROCESO, ENVASADO, LABORATORIO Y AUXILIARES.....	89
B) DIAGRAMAS	
2. DIAGRAMA DE FLUJO.....	90
3. DIAGRAMA DE UNA PLANTA HARINERA DE MAIZ-NIXTAMALIZADO, CAPACIDAD 60 TONS./DIA.....	91
4. BALANCE DE MATERIALES.....	92
5. CORTE LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL DE UNA PLANTA DE HARINA DE MAIZ NIXTAMALIZADO.....	93
6. ARREGLO GENERAL PARA UNA PLANTA DE HARINA DE MAIZ DE 60 TONS./DIA.....	94

IV INVERSIONES

A) CUADROS

25. PRESUPUESTO DE INVERSIONES.....	101
26. CRONOGRAMA DE INVERSIONES.....	102

V. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

A) CUADROS

27. PROGRAMA MENSUAL DE PRODUCCION DE HARINA.....	109
28. PRESUPUESTO MENSUAL DE VENTAS DE HARINA DE MAIZ.....	110
29. PRESUPUESTO MENSUAL Y ANUAL DE OTROS INGRESOS.....	111
30. PRESUPUESTO ANUAL DE OTROS INGRESOS.....	112
31. PRESUPUESTO ANUAL Y MENSUAL DE MATERIA PRIMA..	113
32. PRESUPUESTO ANUAL DE MANO DE OBRA EN PRODUCCION.....	114
32. ANEXO. NOMINA DE PERSONAL.....	115
33. PRESUPUESTO ANUAL DE GASTOS INDIRECTOS.....	116
34. DEPRECIACION Y AMORTIZACION DEL AREA PRODUCTIVA.....	117
35. PRESUPUESTO ANUAL DE GASTOS ADMINISTRATIVOS Y DE VENTAS.....	118
35"A" PRESUPUESTO ANUAL DE SUELDOS Y SALARIOS....	119
35"B" DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES DEL AREA ADMINISTRATIVA Y DE VENTAS.....	120
36. FLUJO DE CAJA ANUAL.....	121
37. COSTOS DE FIJOS Y VARIABLES.....	122
38. PUNTO DE EQUILIBRIO MONETARIO.....	123

B) GRAFICAS

2. PUNTO DE EQUILIBRIO MONETARIO. PRIMER AÑO.....	124
3. PUNTO DE EQUILIBRIO MONETARIO. SEGUNDO AÑO....	125
4. PUNTO DE EQUILIBRIO MONETARIO. TERCER AÑO.....	126
5. PUNTO DE EQUILIBRIO MONETARIO. CUARTO AÑO.....	127
6. PUNTO DE EQUILIBRIO MONETARIO. QUINTO AÑO.....	128
7. PUNTO DE EQUILIBRIO MONETARIO. SEXTO AÑO.....	129

	8. PUNTO DE EQUILIBRIO MONETARIO. SEPTIMO AÑO.....	130
	9. PUNTO DE EQUILIBRIO MONETARIO. OCTAVO AÑO.....	131
	10. PUNTO DE EQUILIBRIO MONETARIO. NOVENO AÑO.....	132
	11. PUNTO DE EQUILIBRIO MONETARIO. DECIMO AÑO.....	133
VI	FINANCIAMIENTO	
	A) CUADROS	
	39. AMORTIZACION DEL CAPITAL DE TRABAJO.....	139
	40. AMORTIZACION DEL CAPITAL DE REFACCIONARIO GLOBAL.....	140
	40"A". AMORTIZACION DEL CAPITAL REFACCIONARIO; INSTALACIONES FISICAS.....	141
	40"B". AMORTIZACION DEL CAPITAL REFACCIONARIO; MAQUINARIA Y EQUIPO.....	142
	41. EROGACION TOTAL DE LA DEUDA.....	143
VII	EVALUACION ECONOMICA PRIVADA	
	A) CUADROS	
	42. FLUJO NETO DE EFECTIVO PARA EL EMPRESARIO.....	148
	43. TASA INTERNA DE RETORNO PARA EL EMPRESARIO.....	149
	44. ANALISIS DE SENSIBILIDAD (AUMENTO DEL 27.89% EN LOS INGRESOS POR VENTA DE HARINA).....	150
	45. TIR DEL PROYECTO CON INGRESOS POR VENTA DE + DEL 27%.....	151
	46. ANALISIS DE SENSIBILIDAD (TIR DEL PROYECTO CON INCREMENTO EN INGRESOS E INVERSTIONES).....	152
	47. ANALISIS DE SENSIBILIDAD (DIMENSION DE IMPUESTOS).....	153
	48. ANALISIS DE SENSIBILIDAD (TIR DEL PROYECTO CON EXENCION DE IMPUESTOS).....	154
VIII	EVALUACION ECONOMICA SOCIAL	
	A) CUADROS	
	49. FLUJO NETO DEL VALOR AGREGADO.....	160
	50. TIR DEL P.N.B.....	161
	51. AHORRO DE MAIZ EN ELABORACION DE TORTILLA.....	162

IX ORGANIZACION DE LA EMPRESA

A) DIAGRAMAS

ORGANIGRAMA GENERAL.....	172
--------------------------	-----

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

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

- ANTHONY, R. N. "LA CONTABILIDAD EN LA ADMINISTRACION DE EMPRESAS" 3a. EDICION, EDITORIAL UTEHA, 1976.
- ASTORI DANILO "ENFOQUE CRITICO DE LOS MODELOS DE CONTABILIDAD SOCIAL". EDITORIAL SIGLO XXI. --- 1978.
- BOSCO A. MURO GONZALEZ "NOTAS SOBRE EVALUACION ECONOMICA Y SOCIAL". LECTURAS DE EVALUACION DE PROYECTOS. FACULTAD DE ECONOMIA. 1989.
- CALDAS, FERNANDO "PROYECTOS INDUSTRIALES". SAN JOSE DE -- COSTA RICA, S/F.
- CEPAL/AAT "MANUAL DE PROYECTOS DE DESARROLLO ECONOMICO". LECTURAS DE EVALUACION DE PROYECTOS. FACULTAD DE ECONOMIA. 1989.
- CMIC "ANALISIS DE COSTOS". CONGRESO MEXICANO DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION EN -- MEXICO. 1979.
- COSS, RAUL GONZALEZ "ANALISIS ECONOMICO DE PROYECTOS". INSTITUTO TECNOLOGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY. MEXICO 1973.
- PARRAS, FERNANDO SALVINO
- ESTANAZ, PALACIO "EL COSTO BENEFICIO DE LAS EMPRESAS EXPORTADORAS EN MEXICO". 1977.
- FERGUSON C.E. "TEORIA MICROECONOMICA". EDIT. FONDO DE CULTURA ECONOMICA. 1971.
- HARBERGER C. ARNALDO "APUNTES DE EVALUACION DE PROYECTOS". - CURSO DE PLANIFICACION REGIONAL DE DESARROLLO. SECRETARIA DE LA PRESIDENCIA, -- MEX. 1973.
- HUNT CG. M. WILLIAMS "FINANCIACION BASICA DE LOS NEGOCIOS". - AND DONALDSON ED. UTEHA. MEX. 1976.
- INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO "MANUAL PARA ANALISIS E INTERPRETACION DE ESTADOS FINANCIEROS DE LA INDUSTRIA-PETROLERA". MEX. 1979.
- LIEBERG, FAUSTO ALBERTO "EVALUACION DE PROYECTOS INDUSTRIALES". CENTRO DE EDUCACION CONTINUA. UNAM 1975
- LITTLE M.D. IAM. Y. "ESTUDIO SOCIAL DEL COSTO-BENEFICIO EN LA INDUSTRIA DE PAISES EN DESARROLLO". CENLA. 1972.

- Mc DOUGALL BERNBURG "MACROECONOMIA". EDIT. DIANA. MEX. 1977.
- MORRIS J. SOLOMON "ANALISIS DE PROYECTOS". PROGRAMA DE PROYECTOS PARA EL DESARROLLO. O.E.A. WASHINGTON. D.C. 1978.
- NAFINSA "LOS PRECIOS CUENTA EN MEXICO". NACIONAL FINANCIERA S.A. 1986.
- CENTRO DE DESARROLLO DE LA ORGANIZACION DE COOPERACION Y DESARROLLO - ECONOMICO. "ANALISIS EMPRESARIAL DE PROYECTOS INDUSTRIALES EN PAISES EN DESARROLLO". CEMLA-1972.
- PASSIVETTI, LUIGI "LECCIONES SOBRE LA TEORIA DE LA PRODUCCION". MELAU ITALIA. 1975.
- PEREZ PELAEZ, JORGE L. "ASPECTOS TECNICOS EN PROYECTOS". FABRICATO, S.A. MEDELLIN, COLOMBIA. 1974.
- POUSEL VANDER M.Y. "ANALISIS COSTO-BENEFICIO DE LA EDUCACION PARA EL AREA METROPOLITANA DEL DISTRITO FEDERAL". ITAM. 1976.
- PRICE GITTINGER "ANALISIS DE PROYECTOS AGRICOLAS". INSTITUTO DE DESARROLLO TECNICO. BANCO INTERNACIONAL DE RECONSTRUCCION Y FOMENTO. --1971.
- ROSALES MATEOS G. "METODOS DE EVALUACION DE PROYECTOS". --ECONOMIA POLITICA. MEX. 1973.
- RUCKER KOEHLING, M. "EVALUACION DE PROYECTOS INDUSTRIALES". -CENTRO DE EDUCACION CONTINUA: UNAM 1976.
- SMITH, DAVID M. "INDUSTRIAL LOCATION". JOHN WILEY AND -SONS. 1971.
- SOLIS ROSALES, R. "FINANZAS III". MEX. UNAM. 1976.
- OROPEZA PEREZ ENRIQUE.
- SUDGEN R. AND WILLIAMS ALAN "THE PRINCIPLES OF PRACTICAL COST-BENEFIT ANALYSIS". OXFORD UNIVERSITY PRES.--1978.
- VARGAS AGUILAR/ RENE "LA EVALUACION ECONOMICA DE LOS PROYECTOS DE INVERSION". MEX. 1973.
- YAMANO TARO "ESTADISTICA". 3a. ED. HARLA. 1979.