

29
13



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

**ESTUDIO ECONOMICO PRELIMINAR DE UNA
PLANTA DE PRODUCTOS PARA CONSUMO
INFANTIL**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO QUIMICO
P R E S E N T A N
MARIA LUISA BUENO ARRIOLA
EDUARD TORA RODAMILANS



**EXAMENES PROFESIONALES
FAC. DE QUIMICA**

México, D. F.,

1986



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.

I N D I C E :

Capítulo I	:	Introducción	1
Capítulo II	:	Estudio de Mercado.....	3
		1. Productos Existentes.....	3
		2. Metodología para el Estudio de Mercado.....	4
		3. Definición de las líneas de productos.....	16
		4. Distribución Comercial.....	18
		5. Pronóstico de Ventas.....	20
Capítulo III	:	Estudio Técnico.....	22
		1. Proceso de Fabricación.....	22
		2. Localización.....	25
		3. Equipo y Distribución.....	26
		4. Capacidad Instalada.....	28
		5. Producción Estimada.....	30
Capítulo IV	:	Estudio de Costos.....	32
Capítulo V	:	Análisis de Inversión.....	41
		1. Inversión Permanente.....	41
		2. Capital de Trabajo.....	44
		3. Inversión Total.....	45
Capítulo VI	:	Evaluación Económica.....	46
		1. Criterios de Evaluación.....	46
		2. Resultados de la Evaluación.....	48
Capítulo VII	:	Conclusiones y Recomendaciones.....	60
		1. Conclusiones.....	60
		2. Recomendaciones.....	62
		Bibliografía.....	63
		Fuentes de Información.....	64

INTRODUCCION

El ingeniero químico por su formación, es de los pocos profesionistas capacitados para resolver tanto problemas técnicos - como económicos y sociales. Dentro de estos problemas el consumo de golosinas es muy importante debido a que éstas se han convertido en lo que comunmente se denomina "alimentos chatarra", pues muy poco puede aprovecharse de ellas.

Este estudio preliminar es una propuesta para mejorar dicha situación, utilizando algunas materias primas y procesos de fabricación tradicionales para la elaboración industrial de golosinas naturales. Este tipo de golosinas se ha orientado hacia estratos socioeconómicos de nivel medio porque se considera que éstos tienen una conciencia clara de lo que se consume ya que las personas de estos estratos poseen una situación económica tal -- que les permite complementar su alimentación adecuadamente.

El estudio consta de las siguientes partes:

- Un estudio de mercado en donde se evalúan las posibilidades de consumo de este tipo de golosinas.
- Un estudio técnico en el que se propone un proceso intermitente de fabricación y el diseño y análisis de la planta.
- Un estudio económico en donde se determina la factibilidad de este proyecto.

Es importante señalar que no se pretende competir con productos elaborados por grandes empresas, pues se sabe que éstos tienen un apoyo publicitario muy fuerte y difícil de igualar. Las golosinas que se propone producir y que no existen en el mercado estarán hechas a base de trigo y arroz (inflados), amaranto y cacahuate. Se propone que la planta sea pequeña en un principio y que posteriormente se aumente la producción o el número de líneas en el mercado. Así también se sugiere fabricar una línea de productos de apoyo que se elaborará a base de chocolate, pasitas,

arroz inflado y amaranto y que permitirá que la empresa subsista en sus primeras etapas.

Inicialmente el porcentaje de producción de los productos de apoyo será mayor que el de la nueva línea disminuyendo este porcentaje progresivamente a medida que los nuevos productos se introduzcan en el mercado.

ESTUDIO DE MERCADO

I. Productos Existentes en el Mercado

La sociedad actual posee características muy particulares tales como el consumismo excesivo, la abrumante publicidad y la falta de una conciencia y criterios bien fundamentados respecto a la alimentación. Antes la gente no se preocupaba por lo que comía, ya que prácticamente los alimentos eran naturales o sin un proceso refinado de industrialización. Sin embargo, las grandes empresas han ido aprovechando las características mencionadas para incrementar sus ventas introduciendo una gran cantidad de productos de poco valor nutritivo al mercado.

Estos productos, que se pueden encontrar en casi cualquier lugar de la República Mexicana, tienen una gran variedad de presentaciones. A continuación se mencionan los que tienen una mayor demanda (principalmente infantil), una mayor publicidad y una mayor distribución comercial.

- i) Pastelitos, que pueden ser:
 - a) Rellenos de crema, de mermelada o de chocolate.
 - b) Cubiertos con chocolate o azúcar pulverizada.
 - c) Pays
- ii) Galletas con malvavisco, con chocolate o con mermelada.
- iii) Chocolates con fruta seca, macizos o rellenos.
- iv) Caramelos macizos, rellenos o cubiertos.
- v) Chiclés
- iv) Malvaviscos sólo o cubiertos con chocolate.
- vii) Botanas como las papas fritas, los cacahuates o los chicharrones que a pesar de no ser dulces, algunas personas las consideran golosinas.

2. Metodología para el Estudio de Mercado

Existen muchas metodologías para hacer un estudio de mercado, entre éstas la encuesta directa. Se optó por seguir esta metodología para conocer en forma general el tipo de golosinas consumido con más frecuencia en el mercado.

Estas encuestas se efectuaron con dos poblaciones: una dirigida a niños entre cuatro y once años de edad y otra a madres que tengan cuando menos un hijo de cuatro a trece años de edad. Dichas encuestas son preliminares ya que fueron realizadas tomando una muestra pequeña pero con alto grado de confiabilidad y representativa de la población a la que se piensa dirigir los productos. Con esto se determinarán los factores que influyen en el consumo de golosinas.

Las encuestas fueron aplicadas a una población de nivel socioeconómico medio. En un principio se efectuaron con personas conocidas porque se consideró que así las respuestas serían más veraces. Muchas entrevistas se realizaron en el lugar de trabajo, otras en los domicilios de dichas personas, y otras más se hicieron por vía telefónica.

Inicialmente se pensó que las entrevistas que se hicieron por teléfono no iban a presentar resultados confiables, sin embargo después se observó que las respuestas eran más claras y directas ya que al hacerlas personalmente era posible inducir con gestos y comentarios una respuesta, o decidir ésta según el gesto de la persona entrevistada.

Algunas se realizaron en la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Química y se pudo observar que la gente que ahí labora posee un nivel cultural bastante alto y que por lo tanto tienen conciencia de lo que es el alimento chatarra.

En general, se puede decir que la población entrevistada posee gran parte de las características deseadas.

En la tabla 1 se presentan los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas a niños y en la tabla 2 los resultados de las encuestas aplicadas a madres. Después de cada tabla se presentan las conclusiones obtenidas de cada encuesta.

TABLA I

Resultados de las encuestas aplicadas a niños entre cuatro y once años de edad, por porcentaje.

- Edad

Edad (años)	4	5	6	7
Porcentaje	3.48	6.89	6.89	13.79
Edad (años)	8	9	10	11
Porcentaje	13.79	34.48	13.79	6.89

- Sexo

Sexo	Femenino	Masculino
Porcentaje	89.66	10.34

- Estudios de los padres.

Estudios Superiores	Si	No
Porcentaje	75.86	24.14

- ¿ Qué dulces les gustan ?

Pastelitos	21.05%	Chocolatas	12.63%
Otros	20.02%	Chicles	11.57%
Caramelos	13.68%	Dulces con	8.42%
Botanas	12.63%	chile.	

- ¿ Por qué los prefieren ?

Porque les gustan	54.05%
Por los anuncios de televisión	27.02%
Por su presentación	18.96%

- ¿ Dónde los compran ?

En la tienda más cercana a su casa	66.66 %
En la tienda de la escuela	24.24 %
En tiendas de autoservicio	9.10 %

- ¿ Llevan dinero a la escuela para comprar el almuerzo ?

Llevan dinero	Si	No
Porcentaje	65.61	34.49

Llevan más de \$ 200.00	Si	No
Porcentaje	52.63	31.57

- ¿ Llevan algo preparado en casa ?

Si	48.27%
No	44.82%
No contestaron	6.91%

- ¿ Les dejan comer golosinas sus padres ?

Si les dejan	86.20%
No les dejan	13.80%

- A los que les dejan comer golosinas, ¿ de qué tipo ?

Pastelitos	33.33%	Chicles	13.33%
Chocolates	20.00%	No contestó	6.66%
Caramelos	16.66%	Otros: Botana	3.34%
		Helado	3.34%
		Dulce con chile.	3.34%

- ¿Qué golosinas les compra su madre ?

Cualquier golosina	28.57%	Caramelos	14.28%
Pastelitos	23.81%	Otros	10.04%
Chocolates	16.16%	Chicles	7.14%

- ¿ Les dejan ver televisión ?

Les dejan ver televisión	93.11%
No les dejan ver televisión	6.89%

- ¿ Qué anuncios les gustan ?

De golosinas	67.65%
De otros productos	32.35%

- ¿ De qué tipo de golosinas es el anuncio que les gusta ?

De pastelitos	38.23%	Otras golosinas	14.73%
De chocolates	23.52%	Botanas	14.70%
		Chicles	8.82%

Principales conclusiones de las encuestas
aplicadas a los niños

- Se encontró que la mayoría de los niños entrevistados consumía golosinas porque les gusta el sabor de éstas. Sin embargo, se cree que no es en realidad el sabor - lo que hace que las consuman sino otros factores como la publicidad, la presentación y la consistencia del producto. Se observa que la publicidad ejerce gran influencia sobre los niños y puede hacer que un producto "chatarra" tenga éxito en el mercado.
- En algunas ocasiones los niños respondieron que sus madres les dan las golosinas que ellos desearían que les compraran, por lo que se cree que las respuestas a esta pregunta no son confiables.
- Frecuentemente los niños compran las golosinas en su escuela o en la tienda cercana a su casa. En muchas oca--siones sin conocimiento de sus padres cambian el almuerso que llevan a la escuela por golosinas.
- La mayoría de los niños ve televisión y les gustan anuncios hechos con niños o con dibujos animados aunque no les interesa el producto que se anuncia.

TABLA 2

Resultados de las encuestas aplicadas a madres de uno o más niños de cuatro a once años de edad.

- Número de hijos.

Número	1	2	3	4
Porcentaje	23.07	46.15	23.07	7.71

- Edad de los hijos

Edad (años) de	0 a 3	4	5	6
Porcentaje	14.28	3.57	17.85	14.28
Edad (años)	7	8	9	10
Porcentaje	10.71	3.57	7.14	3.57
Edad (años)	11	12	13	más de 13
Porcentaje	3.57	3.57	3.57	14.32

- ¿ Qué les compra a sus hijos cuando va a tiendas de autoservicio?

Yogurt	21.62%	Cereales	5.40%
Botanas	13.50%	Dulce macizo	5.40%
Carnes frías	10.81%	Malvaviscos	5.40%
Chocolates	10.81%	Chicles	2.70%
Jaleas	8.16%	Chiclosos	2.70%
Pastelitos	5.40%	Nada	2.70%
Galletas	5.40%		

- ¿ Les compra golosinas ?

Sí se las compra	61.54%
No se las compra	38.46%

Por qué sí

El chocolate nutre	16.66%
Se lo piden sus hijos	33.36%
Se los da como premio	16.66%
A ella le gustan	16.66%

Por qué no

No son buenas	16.66%
Pican los dientes	33.34%
Quitán el hambre	33.34%
No nutren	16.66%

De qué tipo

Chocolate	50.0%
Pastelito	12.5%
Botana	12.5%
Chicles	12.5%
Dulce Macizo	12.5%

- ¿ Les piden golosinas sus hijos ?

Sí las piden	69.23%
No mucho	7.69%
Cuando las ven en la tienda	23.08%

¿ De qué tipo de golosinas le piden?

Botanas	33.33%	pastelitos	11.11%
Chocolate	22.22%	El de anuncios de moda	11.11%
El que le deja comer	22.22%		

- ¿ Qué golosinas les dejan comer ?

Chocolate	26.08%	Chicles	4.34%
Botanas	21.82%	Dulce macizo	4.34%
Galletas	8.69%	Pletas	4.34%
Alegrías	8.69%	Jaleas	4.34%
Yogurt	8.69%	Cualquiera	4.34%
Pastelitos	4.34%		

- ¿ Qué les da para llevar a la escuela ?

Algo preparado en casa	84.62%
Dinero y algo preparado en casa	15.38%

- ¿ Considera que las golosinas son nutritivas?

Sí	15.38%	No	84.62%
----	--------	----	--------

- ¿ Ven televisión sus hijos ?

Muy poco	66.68%
Mucho	16.66%
Regular	16.66%

- ¿ Qué anuncios les gustan a sus hijos?

Productos comestibles	26.14%
Productos no comestibles	13.04%

Chocolates	13.04%	Ninguno en especial	4.34%
Refrescos	13.03%	Musicales	4.34%
Botana	8.69%	De dibujos animados	4.34%
No sabe	8.69%	De niños	4.34%

- ¿ Les gusta el anuncio de las golosinas que consumen ?

Sí les gusta	43.75%
No	43.75%
No sabe	12.50%

¿ De qué anuncio se trata ?

Botanas	28.58%
De moda o su programa preferido	28.58%
Embutidos	14.28%
Chocolate	14.28%
Refresco	14.28%

- ¿ Compraría una golosina natural, aunque fuera un poco más cara?

Sí lo compraría	84.52%
Sí con restricciones	15.38%
No	0.00%

Principales conclusiones de las encuestas
aplicadas a las madres

- Gran parte de las madres entrevistadas estarían de acuerdo en comprar una golosina natural y nutritiva aunque fuera más cara. Algunas aceptarían comprarla pero restringiéndolo alternando su consumo con otra golosina.
- El que el niño sea goloso depende de la formación y educación de los padres ya que sus hábitos condicionan la alimentación de sus hijos.
- La mayoría de las madres reconoce que las golosinas no son nutritivas pero que las compran de vez en cuando por que sus hijos las piden con insistencia. A veces las usan como premio.
- Las madres que consideran que las golosinas son nutritivas son las que más permiten ver televisión a sus hijos.
- Prácticamente ninguna acostumbra comprarles a sus hijos golosinas cuando va a la tienda de autoservicio .
- La mayoría de los niños les piden botanas a sus madres como si fueran golosinas. Así mismo algunas confunden lo que es una golosina y piensan que es todo aquello que no se come a la hora de la comida.
- Casi todas las madres preparan algo en casa para que sus hijos lleven a la escuela. Pocas les dan dinero o lo alternan con algo preparado en casa.

3. Definición de Líneas de Productos

Se pretende contar con dos líneas de productos naturales. La línea de productos de apoyo constituida por productos conocidos comercialmente y que son consumidos independientemente de su marca, cuya finalidad es ayudar a la economía de la planta. La línea de productos nuevos que tratará de rescatar de una manera innovadora las tradiciones así como de modificar poco a poco los hábitos en el consumo de golosinas.

Cabe recordar que en ningún momento se piensa llegar a competir con las empresas que fabrican cualquier golosina en general, sin embargo se considera necesario introducir poco a poco estos productos naturales en el mercado.

A continuación se presentan las listas de las líneas de estos productos.

Línea de Productos de Apoyo

- i) Pasitas cubiertas con chocolate.
- ii) Arroz inflado cubierto con chocolate
- iii) Alegría.

Línea de Productos Nuevos.

- i) Golosinas a base de trigo, galletina y miel
 - con cubierta de chocolate.
 - con vainilla
- ii) Golosinas a base de arroz inflado, galletina y miel
 - con cubierta de chocolate
 - con vainilla.

iii) Golosinas a base de amaranto, grenetina y miel

- con cubierta de chocolate.
- con vainilla.

iv) Golosinas a base de cacahuete, grenetina y miel

- con cubierta de chocolate.
- sin vainilla ni chocolate.

4. Distribución Comercial.

La distribución comercial es muy importante ya que de ésta depende que los productos en primera instancia se conozcan y - posteriormente que se incremente y se generalice su consumo. - Se propone que como una medida introductoria se pueden colocar dichos productos en tiendas que tengan las características óptimas para el mercado que se pretende abarcar. Para ello se podría iniciar tanto la venta como la comercialización de éstos - en tiendas como la de la Universidad Nacional Autónoma de México o la de la Universidad Autónoma Metropolitana ya que a este tipo de tiendas acuden en un porcentaje apreciable personas - que poseen cultura y criterios suficientes, con lo que se tienen grandes posibilidades de éxito.

Al mismo tiempo se ha pensado que los productos también -- pueden introducirse en las tiendas naturistas, donde prácticamente todo lo que expenden es natural o sin un alto grado de - industrialización. Esto representa ventajas en el sentido de - que las personas que vean los productos ahí tienen la seguridad de que son naturales y en muchos casos nutritivos, lo que hace que el mercado para esos productos también pueda verse incrementado.

Posteriormente, cuando se considere que los productos han alcanzado tanto un cierto nivel de aceptación como de ventas, - se podrán surtir a tiendas de autoservicio a las que acuden, - por lo general, personas con las características deseadas.

En el momento en que los productos sean surtidos se establecerá un convenio con el comprador de manera que se pague - con un crédito máximo de quince días. Debido a que según las - pruebas de laboratorio realizadas la vida de anaquel de los - productos es de aproximadamente de un mes, los productos surtidos no serán cambiados por otros ya que lo que se busca es que el distribuidor pida únicamente lo que requiera. Sin embargo, -

en un principio se harán cambios para tratar de ganar clientes. Así mismo, se harán excepciones cuando las condiciones para ello se consideren adecuadas.

Tanto los productos nuevos como los de apoyo, tendrán formas o cortes especiales que los hagan atractivos a los niños, empacando algunos con moldes rotulados semejantes a sus formas y otros en bolsas con envolturas vistosas y llamativas. Por otro lado el empaque ayudará a prolongar la vida de anaquel del producto.

5. Pronóstico de Ventas

Tomando como base los resultados de las encuestas realizadas se pudo estimar un pronóstico de ventas considerando las características del mercado que se desea abarcar, los posibles medios de distribución y comercialización, las características de los productos que se piensan fabricar, los hábitos y costumbres de las personas que consumen golosinas y la influencia de los medios de comunicación.

El pronóstico de ventas se hará para un periodo de cinco años y medio a partir del segundo semestre de 1986, que es suficiente para estimar la factibilidad del estudio; para un periodo mayor sería poco confiable debido a la incertidumbre de la economía.

En un principio los productos nuevos se producirán en un porcentaje menor que el de los productos de apoyo para que conforme se vaya ganando mercado y vendiendo más el porcentaje de productos nuevos vaya aumentando y el de productos de apoyo -- disminuyendo. Estos incrementos serán del 5% anual, es decir -- que en 1986 el 65% de la producción será de productos de apoyo y el 35% de productos nuevos; en 1987 el 60% de la producción -- será de productos de apoyo y el 40% de productos nuevos y así sucesivamente hasta 1991 en donde el 40% de la producción será de productos de apoyo y el 60% de productos nuevos.

Con esto se pretende tener una base económica firme por si los productos nuevos no tienen pronta aceptación.

Se considera que en 1986 se venderán 240 kilogramos diarios de golosinas. De éstos el 65% (156 kilogramos) serán de -- productos de apoyo y el 35% (84 kilogramos) de productos nuevos

Durante los primeros años se tendrá el mayor impacto en las

ventas por lo que el porcentaje de incremento en éstas será mayor que en los años posteriores. Por ser éste un mercado reducido se llega a una saturación y por lo tanto a un porcentaje de incremento en las ventas aproximadamente constante.

Considerando lo anterior y siendo éste un pronóstico de ventas conservador, se tendrán los siguientes incrementos:

Año	1987	1988	1989	1990	1991
% de Incremento en ventas	25	20	15	10	10

Por lo tanto la producción anual será,

Año	Combinación porcentual		kg por día
	de productos		
	Productos nuevos	Productos de apoyo	
1986	35	65	240
1987	40	60	300
1988	45	55	360
1989	50	50	414
1990	55	45	456
1991	60	40	502

ESTUDIO TECNICO

1. Proceso de Fabricación

Ya que se trata de un proceso en el que se manejan alimentos, se requiere de un control microbiológico y bacteriológico adecuado así como equipo de acero inoxidable con terminado sanitario. Así mismo el control de calidad tiene un papel muy importante porque se trata de productos de consumo principalmente infantil por lo que deben seguirse normas rígidas a este respecto.

A continuación se mencionan los procesos para la elaboración de los productos de esta planta.

Productos nuevos.

En un tanque con agitador helicoidal (mezcladora) se alimenta la grenetina necesaria y agua a una temperatura inicial de 55°C. aproximadamente para obtener la disolución de grenetina adecuada. Cuando se tenga una sola fase se dosifica la esencia de vainilla (opcional) y el azúcar necesarios, mezclándose a treinta revoluciones por minuto aproximadamente. Antes de que la viscosidad de la mezcla sea tan alta que ésta se solidifique se agrega la miel y el trigo, arroz, cacahuete o amaranto según sea el caso. Se termina con una agitación lenta (alrededor de 10 revoluciones por minuto) para que la mezcla se incorpore adecuadamente, evitando que el material quede atrapado en las paredes del recipiente. Esta mezcla se descarga en charolas para su corte. Si se requiere, en esta etapa del proceso puede cubrirse con chocolate. Posteriormente el producto terminado se envía a empaque.

Productos de apoyo.

Se alimentan las pasitas o el arroz inflado y la débil canti

dad de chocolate fundido a un bombo. El movimiento de éste y - la fuerza de gravedad permitirán que se recubran adecuadamente y que se alcance el brillo deseado. Una vez recubierto se dejan enfriar hasta la temperatura ambiente. Se sacan y se envían a empaque.

Para la fabricación de alegrías se mezclan las materias primas y posteriormente se prensan hasta obtener un aglomerado adecuado.

Las materias primas requeridas son las siguientes:

Para los productos nuevos,

Trigo	Arroz	Grenetina
Cacahuate	Agua	Chocolate
Amaranto	Miel	Vainilla

Para los productos de apoyo,

Pasitas	Arroz	Miel
Amaranto	Cacahuate	Chocolate

En la tabla 3 se presenta la función que desempeñan estas materias primas.

Tabla 3. Función de las Materias Primas

Función	Materia Prima
Aglutinantes	Grenetina
Edulcorantes	Azúcar
	Miel de abeja
Esencias y sabores	Chocolate
	Vainilla
Frutas Secas	Pasitas
Frutos Oleaginosos	Amaranto
	Cacahuate
Granos	Arroz inflado
	Trigo inflado

El trigo y el arroz inflados así como las demás materias primas se comprarán en los grandes centros de abasto de la Ciudad de México. Algunos productos agropecuarios podrán conseguirse eventualmente en zonas aledañas al Estado de México para lograr una mejor calidad y un menor costo.

2. Localización

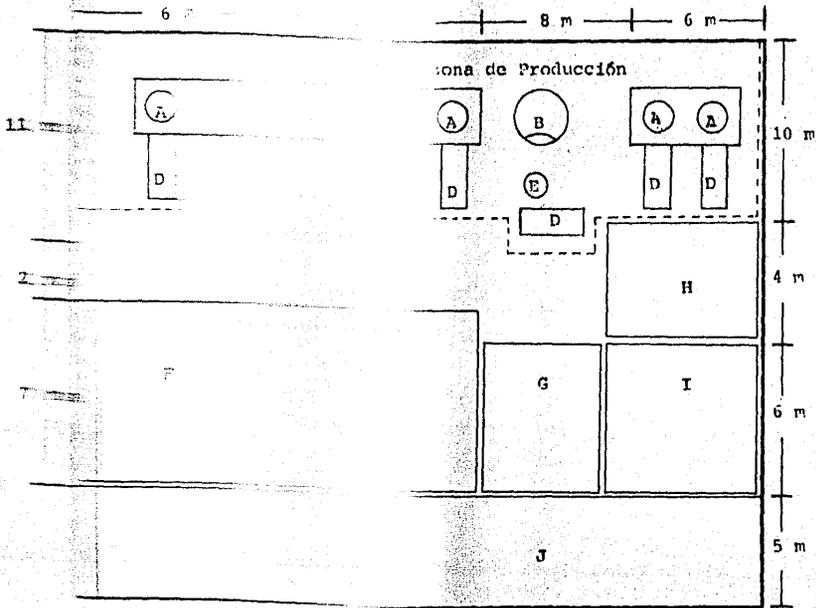
Aunque esta planta tiene la ventaja de no ser contaminante en ningún aspecto no es conveniente establecerla en el Distrito Federal ya que actualmente se tiende a seguir una política de descentralización. Por esto se propone que la planta se instale en una zona cercana a esta ciudad, como por ejemplo un --parque industrial localizado en el Estado de México que ofrezca todos los servicios que se requieren (agua, luz, teléfono y vías adecuadas de acceso). Así la distribución de los productos y el abasto de la materia prima se van facilitados en gran medida.

3. Equipo y Distribución

El equipo que se requiere en esta planta según el proceso anteriormente descrito es el siguiente:

- Cuatro mezcladoras con capacidad de 70 kilogramos masa y motor de 1.5 a 2 h.p.
- Un bombo de 60 kilogramos de capacidad
- Dos recipientes de acero inoxidable (uno de 80 y otro de 58 litros de capacidad).
- Setenta charolas de acero inoxidable de 45 por 65 centímetros y cuatro centímetros de ceja.
- Una estufa industrial con quemadores múltiples.
- Un colador de acero inoxidable.
- Cinco mesas de 1.3 por 3 metros.
- Una máquina de empaque plástico.
- Una máquina suajadora.
- Una máquina para corte de suaje.
- Cuatro moldes para dar forma al empaque.
- Equipo de seguridad.
- Otros, en los que se incluyen escritorios, sillas y máquinas de escribir.

Se tendrán varias secciones, una de producción, una de empaque, una de almacén de materia prima, una de almacén de producto terminado, una de oficinas y por último una de carga y descarga. Estas secciones se pueden apreciar en la vista de planta que a continuación se muestra.

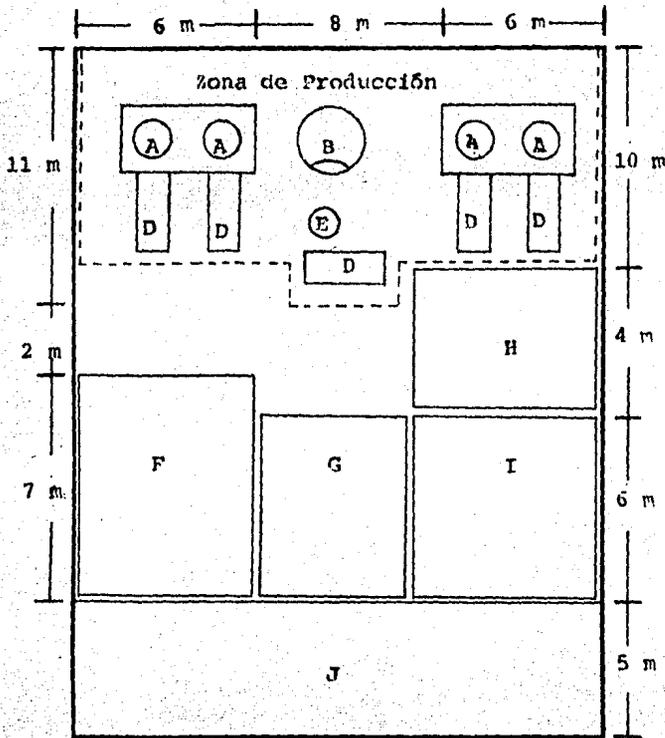


Vista de Planta

- A. Mezcladora
- B. Bomba
- C. Planadora
- D. Mesa
- E. Recipientes
- incalderable

- F. Almacén de materia prima
- G. Oficina
- H. Empaque
- I. Almacén de producto terminado
- J. Zona de Carga y Descarga

acero



Vista de Planta

- | | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| A. Mezcladora | F. Almacén de materia prima |
| B. Bombo | G. Oficina |
| C. Plataforma | H. Empaque |
| D. Mesa | I. Almacén de producto terminado |
| E. Recipientes de acero inoxidable | J. Zona de Carga y Descarga |

4. Capacidad Instalada

Para determinar la capacidad instalada se tom6 como base el producto que ocupa mayor volumen que es el elaborado con trigo, porque con cualquier otro producto se obtendrfa una capacidad menor.

Se estima que para todos los productos nuevos se utilizarf aproximadamente la misma cantidad de materias primas variando s6lo el volumen puesto que cada una ocupa un volumen diferente pero pesa aproximadamente lo mismo.

Cfculo de la capacidad instalada.

La capacidad de las mezcladoras empleadas en este estudio es de 70 kilogramos-masa. Aunque es mayor que la requerida por la planta, es la de menor capacidad disponible en el mercado. Se determin6 en forma experimental el volumen equivalente a 70 kilogramos-masa que es de 93 litros aproximadamente. De igual manera se obtuvo que 225 kilogramos de producto elaborado con trigo ocupan alrededor de 1,300 litros.

El tiempo aproximado de elaboraci6n de este producto es de dos horas, por lo que se producirfn 8 kilogramos por hora de trabajo. La producci6n durante el segundo semestre de 1986 de producto elaborado con trigo serf.

$$8 \frac{\text{kg}}{\text{hr}} \times 24 \frac{\text{hr}}{\text{dfa}} \times 21 \frac{\text{días}}{\text{mes}} \times 6 \text{ meses} = 24,192 \text{ kg}$$

Esto es considerando que se trabajarfn 21 dfa al mes.

Suponiendo que los otros tres productos nuevos ocupen el mismo volumen, trabajando las cuatro mezcladoras tres turnos por dfa para el segundo semestre de 1986 se tendrfa un total de 96,768 kilogramos.

El bombo elegido es de 60 kilogramos de capacidad por ser el más comercial y tener el tamaño adecuado para la planta - que se propone instalar.

La elaboración de 60 kilogramos de producto en el bombo - requiere de un tiempo aproximado de dos horas, por lo que se producirán 30 kilogramos por hora de trabajo.

Considerando que el arroz inflado no pesa igual que las - pasitas el peso se compensa con chocolate, y el volumen de am - bos es aproximadamente igual.

Según lo anterior, si se trabajan tres turnos al día, en - el segundo semestre de 1986 se producirán 90,720 kilogramos,-

$$30 \frac{\text{kg}}{\text{hr}} \times 24 \frac{\text{hr}}{\text{día}} \times 21 \frac{\text{días}}{\text{mes}} \times 6 \text{ meses} = 90,720 \text{ kg}$$

Por lo tanto la capacidad total para el segundo semestre - de 1986, será igual a 187,488 kilogramos, que es la suma de - las dos cifras anteriores.

Para los años siguientes la capacidad será igual a 193,536 kilogramos de productos nuevos y 181,444 kilogramos de productos de apoyo que suman una capacidad total en tres turnos al - día igual a 374,976 kilogramos . Estas cifras se obtuvieron de la siguiente manera,

$$4 \text{ mezcladoras} \times 6 \frac{\text{kg}}{\text{hr}} \times 24 \frac{\text{hr}}{\text{día}} \times 21 \frac{\text{días}}{\text{mes}} \times 12 \text{ meses} = 193,536 \text{ kg}$$

$$1 \text{ bombo} \times 30 \frac{\text{kg}}{\text{hr}} \times 24 \frac{\text{hr}}{\text{día}} \times 21 \frac{\text{días}}{\text{mes}} \times 12 \text{ meses} = 181,440 \text{ kg}$$

5. Producción Estimada

La producción estimada será,

Año	Combinación porcentual de productos		Producción en kg por día	
	Productos nuevos	Productos de apoyo	Productos nuevos	Productos de apoyo
	1986	35	65	84
1987	40	60	120	180
1988	45	55	162	198
1989	50	50	207	207
1990	55	45	251	205
1991	60	40	301	201

Cálculo de turnos necesarios,

Productos fabricados en el bombo.

Como ya se mencionó anteriormente, en el bombo se producen 30 kilogramos por hora. Esto implica que en un turno de 8 horas se producirán 240 kilogramos, lo que significa que un turno es suficiente para cubrir la demanda calculada puesto que si se observan los datos anteriores se puede apreciar que la máxima producción es inferior a esta cifra.

Productos fabricados en las mezcladoras.

Ya que se producen 8 kilogramos por hora, en un turno de 8 horas se producirán 64 kilogramos por mezcladora. Es decir, que de las cuatro mezcladoras se obtendrán 256 kilogramos por turno. Para 1991 se requerirán dos turnos de trabajo o un día

extra al mes. Esto último es más recomendable puesto que un --
turno completo más no se aprovecharía.

ESTUDIO DE COSTOS

Se realizó el estudio de costos considerando los costos de producción, ventas y administración para obtener el costo total que es la suma de estos rubros.

Precio de Ventas

A partir de los productos existentes en el mercado se estimó el precio de ventas para el segundo semestre de 1986. Para los años posteriores se incrementó este precio en un 40% cada año ya que se considera que el mayor insumo es el de la materia prima; este aumento es independiente del que puedan presentar los precios de los productos de la competencia.

En caso de tener una evaluación económica desfavorable este incremento puede ser mayor.

Ventas Brutas

Se calcularon de la siguiente manera,

Ventas Brutas = precio de ventas x kilogramos vendidos

Ventas Netas

Se obtienen al restarle a las ventas brutas el impuesto al valor agregado (I.V.A.)

Ventas Netas = ventas brutas - (0.15 x ventas brutas)

Costo de Producción

En el costo de producción se consideran los costos de mate

ria prima, mano de obra directa, supervisión y servicios auxiliares.

- Costo de materias primas por kilogramo.

Tomando como referencia el peso de las golosinas comerciales más comunes se determinó que las que producirá esta planta tengan un peso aproximado de 45 gramos.

Experimentalmente se determinó la cantidad requerida de materia prima por cada 45 gramos de producto obteniéndose los siguientes resultados.

Productos nuevos; 0.705 gramos de grenatina, 5.65 gramos -- de agua, 26.10 gramos de azúcar, 5.00 -- gramos de miel y 22.50 gramos de trigo, -- arroz, amaranto o cacahuete y esencia de vainilla o cubierta de chocolate.

El costo de la materia prima base será de 0.67 pesos de grenatina más 2.60 pesos de azúcar más 2.50 pesos de miel, lo queda un total de 5.77 pesos.

Para los productos elaborados con trigo el costo total será de 15.89 pesos, ya que la materia prima base cuesta 5.77 pesos y el trigo inflado 10.12 pesos. De igual modo se obtiene el costo total para los productos elaborados con arroz inflado amaranto y cacahuete que es, respectivamente, de 18.30 pesos, 17.02 pesos y 14.77 pesos.

Productos de apoyo; alegrías.- Se requieren 40 gramos de amaranto y 5 gramos de miel.

arroz inflado cubierto con chocolate. --
10 gramos de arroz inflado y 35 gramos de chocolate.

Pasitas cubiertas con chocolate.- 25 --
gramos de pasitas y 20 gramos de chocolate.

El costo del arroz inflado con chocolate será de 0.56 pesos (de arroz inflado) más 28.00 pesos (de chocolate), lo que da un total de 28.56 pesos.

Para las pasitas cubiertas con chocolate se tendrá un costo de 14.37 pesos (de pasitas) más 16.00 (de chocolate), dando un total de 30.37 pesos.

Por último, el costo de las alegrías será de 20.00 pesos - (de amaranto) más 2.50 pesos (de miel), siendo el total igual a 22.50 pesos.

Se seleccionó como materia prima de empaque cloruro de polivinilo (PVC) debido a su flexibilidad, transparencia, costo y a que pudiera prolongar la vida de anaquel de los productos sin contaminarlos. Una hoja de este material, de calibre número cinco, proporciona un volumen de empaque de 4,800 centímetros cúbicos. Experimentalmente se determinó que una pieza de 45 gramos de productos elaborado con trigo ocupa aproximadamente un volumen de 260 centímetros cúbicos, de modo que con una hoja se pueden empacar 18 piezas.

El precio por kilogramo de PVC es de 1,200.00 pesos y el peso por hoja de este material es de 130 gramos, por lo que el costo por hoja será de 156.00 pesos; de aquí que el costo de empaque por pieza de producto es de aproximadamente 9.00 pesos

$$\$ \frac{156.00}{18 \text{ piezas}} = \$ 8.67 \approx \$ 9.00$$

por lo que al costo de materia prima por pieza de cada producto se le sumarán 9.00 pesos; el costo de empaque para los productos de apoyo es prácticamente el mismo que el de los productos nuevos.

De este modo el precio por kilogramo de materia prima es de:

- \$ 553.00 por kg. de producto nuevo elaborado con trigo.
- \$ 607.00 por kg. de producto nuevo elaborado con arroz.
- \$ 528.00 por kg. de producto nuevo elaborado con cacahuate.
- \$ 578.00 por kg. de producto nuevo elaborado con amaranto.
- \$ 835.00 por kg. de producto de apoyo elaborado con arroz.
- \$ 875.00 por kg. de producto de apoyo elaborado con pasitas.
- \$ 700.00 por kg. de producto de apoyo elaborado con amaranto.

Como se mencionó anteriormente habrá una distribución porcentual entre las dos líneas de productos (ver página 20). Los productos pertenecientes a una misma línea tendrán igual porcentaje de producción. De este modo el precio por kilogramo de materia prima en el segundo semestre de 1986 será la suma de las contribuciones de cada producto al costo total de la materia prima. Dichas contribuciones se obtienen multiplicando el porcentaje de producción por el precio de la materia prima, es decir:

Productos nuevos	Porcentaje de producción	\$ por kg	Costo del porcentaje
de amaranto	8.75	578.00	\$ 50.57
de arroz	8.75	607.00	\$ 53.11
de cacahuate	8.75	528.00	\$ 46.20
de trigo	8.75	553.00	\$ 48.38

Productos de apoyo	Porcentaje de producción	\$ por kg	Costo del porcentaje
de amaranto	21.66	700.00	\$ 189.58
de arroz	21.66	835.00	\$ 151.66
de pasitas	21.66	875.00	\$ 180.91

El costo de la materia prima por kilogramo para el segundo semestre de 1986 será entonces de 720.00 pesos.

Para los años posteriores se sigue el mismo procedimiento de cálculo pero tomando en cuenta un aumento en el precio de la materia prima. Dicho aumento se consideró del 40% debido a que la mayoría son productos agrícolas que tienen un precio de garantía cuyo incremento es inferior al de la inflación.

Para obtener el costo total de la materia prima se multiplica el costo por kilogramo de materia prima por los kilogramos vendidos.

- Costo de mano de obra directa.

Se contratarán seis personas de salario mínimo y dos semiespecializadas que tendrán un salario igual a una y media veces al mínimo. Los trabajadores se distribuirán de la siguiente manera: cada empleado semiespecializado se encargará del manejo y producción de dos mezcladoras; de los empleados de salario mínimo, uno se encargará del bombo y su producción y del recipiente con chocolate fundido; otro se encargará de recibir la materia prima y ayudará en la producción y empaque según se necesite; cuatro empleados de salario mínimo se encargarán de recibir en charolas la producción de las cuatro mezcladoras, harán los cortes necesarios y en el tiempo que sobre, dos empacarán los productos y los otros dos se encargarán del mantenimiento junto con los empleados semiespecializados.

El salario mínimo actual es de 48,750 pesos al mes, por lo que el salario para seis empleados será de 292,500 pesos al mes.

Como en 1986 se trabajará a partir del segundo semestre el gasto en sueldos será de 1'755,000 pesos. En cuanto a los empleados semiespecializados el gasto será,

$$2 \text{ empleados} \times 1.5 \times \$ 48,750.00 = \$ 146,250.00$$

al mes. De modo que para 1986 se gastarán 877, 500 pesos.

Sumando las dos cantidades el gasto total en salarios de mano de obra directa es de 2'632,500 pesos más el 25% del sueldo por prestaciones que da un total de 3'290,625 pesos.

Para calcular el salario en los años posteriores se considerará un incremento anual del 40% que es aproximadamente el que se ha tenido en años recientes.

- Costo de supervisión.

Se tendrá un supervisor que ganará tres veces el salario mínimo, esto es 146,250 pesos al mes. En el segundo semestre de 1986 se le pagarán 877,500 pesos más un 30% de prestaciones, lo que da un total de 1'140,750 pesos. El salario del supervisor se incrementará en un 30% cada año.

Tanto estos salarios como los de mano de obra directa es tan apegados a la ley, pero pueden aumentarse en caso de obtener una evaluación económica muy favorable.

- Costo de servicios auxiliares.

Energía eléctrica.- Se consumirán alrededor de 1,700 -- kilowatts-hora al mes. Este gasto incluye el de las cuatro -- mezcladoras, la máquina de empaque e iluminación requerida.- El precio estimado por kilowatt-hora es de 24.59 pesos. En 1986 el consumo aproximado será de 10,200 kilowatts-hora, lo que costará 250,842 pesos.

Para 1987 se consideró un aumento de 70% obteniendo un costo de 852,863 pesos; del mismo modo se calculó el costo -- para los años siguientes.

Agua.- Se necesitarán 5.65 gramos (5.65 mililitros) de -- agua para producir 45 gramos de cualquier producto nuevo. En 1986 se producirán 30,000 kilogramos de productos, de los -- cuales el 35% es de productos nuevos. Para elaborar esta cantidad (10,500 kilogramos) se requieran 1,400 litros de agua. Esta cifra se calcula de igual modo para los años posteriores.

Con base en el número de personas que laboran en la planta

y las necesidades que se puedan tener como por ejemplo la limpieza, el número estimado de litros requeridos para el segundo semestre de 1986 es de 7,100 litros (esta cifra permanecerá constante para todos los años a menos que cambie el número de trabajadores).

Sumando los gastos de agua se obtiene para el segundo semestre de 1896 un gasto total de 8,500 litros de agua; siendo a 0.147 pesos el litro de agua el costo total será de 1,251 pesos. El costo del agua para años posteriores tendrá un aumento del 40% en el precio por litro estimado en los incrementos de años recientes.

Gas.- Se usará como fuente de energía para fundir el chocolate por lo que se tendrá un bajo consumo estimado en 100 litros de gas al mes. Si el precio aproximado por litro de gas es de 21.60 pesos el costo mensual será de 2,160 pesos, teniendo para el segundo semestre de 1986 un costo de 12,960 pesos.- Haciendo notar que en los últimos años se ha tenido un aumento del 70% en el costo es razonable considerarlo igual para los siguientes años. La cantidad de gas será la misma debido a que prácticamente no cambiará la cantidad de chocolate a fundir -- (cada año se requerirá menos chocolate para las pasitas y el arroz inflado, pero se necesitará mayor cantidad para cubrir los productos nuevos).

Costo de Ventas

En el costo de ventas intervienen el costo de fuerza de ventas directas, el cargo por administración de ventas y el costo por publicidad.

- Fuerza de ventas directas.

Se empleará un chofer para la distribución comercial de los productos. Percibirá el salario mínimo más un 25 % de pre

taciones, lo que da un total de 365,635 pesos para el segundo semestre de 1986. Aparte, un empleado especializado se encargará de ir ampliando el mercado. Su salario será dos veces y media el mínimo más un 25% de prestaciones, es decir que en el segundo semestre de 1986 ganará 914,063 pesos.

Entre los dos empleados ganarán un total de 1'279,688 pesos. Cada año esta cifra aumentará un 40% por la misma razón que se expone en el incremento de salarios de mano de obra directa.

- Cargo por administración de ventas.

La administración será sencilla y estará a cargo de un contador adscrito en los costos de administración. Además se contratará una secretaria semiespecializada con un sueldo, para el segundo semestre de 1986, de 438,750 pesos más un 25% de prestaciones, lo que suma 548,438 pesos. Tendrá un aumento de salario anual de 40%.

- Publicidad.

Para la introducción de los productos en el mercado se utilizará el 1% de las ventas brutas, que puede incluir muestras de los productos y propaganda en general.

Costo de Administración

Se contratará a un contador especializado con un sueldo de dos veces y media el mínimo más un 25% de prestaciones, lo que será un total para el segundo semestre de 1986 de 914,063 pesos.

Costo Total

Se obtiene sumando el costo de producción más el costo de-

ventas más el costo de administración. Los resultados pueden consultarse en la tabla 4.

NOTA: La supervisión general estará a cargo de los propios accionistas, los cuales, con el fin de minimizar los costos no percibirán sueldo. En un momento dado los accionistas que se encarguen de la supervisión podrán recibir honorarios; estos honorarios incluidos en los costos afectarían directamente el porcentaje de utilidades que recibiría cada accionista.

ANALISIS DE INVERSION

1. Inversión Permanente

La inversión permanente está formada por la inversión fija y la inversión indirecta. En la evaluación económica este rubro sólo se considera en el periodo en el que se efectúa éste (segundo semestre de 1986).

- Inversión fija.

Se obtiene sumando los siguientes costos, los cuales se calcularon con base en datos obtenidos de fuentes de información directa (ver página 64).

i) Terreno.- Las medidas del terreno para instalar esta planta son 20 metros de ancho por 25 metros de largo, esto es, la superficie del terreno será de 500 metros cuadrados. Considerando un promedio de 5,000 pesos el metro cuadrado en función de la posible localización de la planta, el costo del terreno será de 2'500,000 pesos.

ii) Construcción.- La construcción de una nave sencilla para la planta propuesta tiene un costo aproximado de 20,000 pesos por metro cuadrado. Siendo las dimensiones de la planta 20 metros de ancho por 20 metros de largo por 3 metros de altura se tiene un total de 640 metros cuadrados de construcción (considerando muros internos). Esto implica un costo de construcción de 12'800,000 pesos.

iii) Medio de distribución de los productos.- Se comprará una camioneta panel cuyo costo aproximado es de 4'000,000 de pesos.

iv) Equipo y maquinaria.-

Concepto	Precio Unitario	Precio Total
4 Mezcladoras	\$ 800,000.00	\$ 3'200,000.00
1 Bombo	\$ 400,000.00	\$ 400,000.00
2 Recipientes de Acero Inoxidable	\$ 95,000.00	\$ 170,000.00
70 Charolas de Acero Inoxidable	\$ 13,000.00	\$ 910,000.00
1 Estufa Industrial con Quemadores -- Multiples y un Colector de Acero -- Inoxidable	\$ 200,000.00	\$ 200,000.00
5 Mesas	\$ 76,250.00	\$ 381,250.00
25 Moldes de Corte	\$ 2,716.00	\$ 67,900.00
1 Máquina de Empaque Plástico	\$ 675,000.00	\$ 675,000.00
1 Máquina Suajadora	\$ 180,000.00	\$ 180,000.00
1 Máquina para Corte de Suaje	\$ 16,000.00	\$ 16,000.00
4 Moldes para dar forma al Empaque	\$ 100,000.00	\$ 400,000.00
Equipo de Seguridad		\$ 300,000.00
Varios		\$ 350,000.00

La inversión total en equipo y maquinaria es de 7'250,150.00 pesos.

La suma total de estos costos proporciona la cifra referente a la inversión fija que es igual a 26'550,150.00 pesos.

- Inversión indirecta.

La inversión indirecta abarca los siguientes costos,

i) Licencias	\$ 300,000.00
ii) Asesoría Técnica	\$ 500,000.00
iii) Supervisión de Construcción	\$1'000,000.00

La suma de éstos da la inversión indirecta que es de 1'800,000 pesos.

Siendo la inversión permanente igual a la suma de inversión fija más la inversión indirecta, se obtiene que la inversión permanente es de 28'350,150.00 pesos.

2. Capital de Trabajo

El capital de trabajo es la suma del capital que se tiene en efectivo, en materia prima, en producto terminado y en cuentas por cobrar. A esta suma se le debe descontar el costo de la materia prima que no se ha pagado (cuentas por pagar).

i) Capital en efectivo.- El efectivo es el cociente del costo total entre el número de meses que se trabaja en el periodo considerado.

ii) En materia prima.- Como se piensa surtir la materia prima cada siete días (0.25 de mes), el capital en materia prima será igual al producto del precio de la materia prima por kilogramos vendidos por 0.25 de mes, entre el número de meses que se laboren.

iii) En producto terminado.- El capital en producto terminado que se tendrá será igual al producto de los kilogramos producidos por siete días (se tendrán siete días de producción en inventario), por los kilogramos vendidos.

iv) Cuentas por cobrar.- Se darán quince días de crédito, por lo que las cuentas por cobrar serán el producto de los kilogramos producidos por los kilogramos vendidos por quince días.

v) Cuentas por pagar.- Considerando que también se tendrá un crédito de quince días, las cuentas por pagar serán el resultado de multiplicar los kilogramos producidos al día por el precio de la materia prima por quince días.

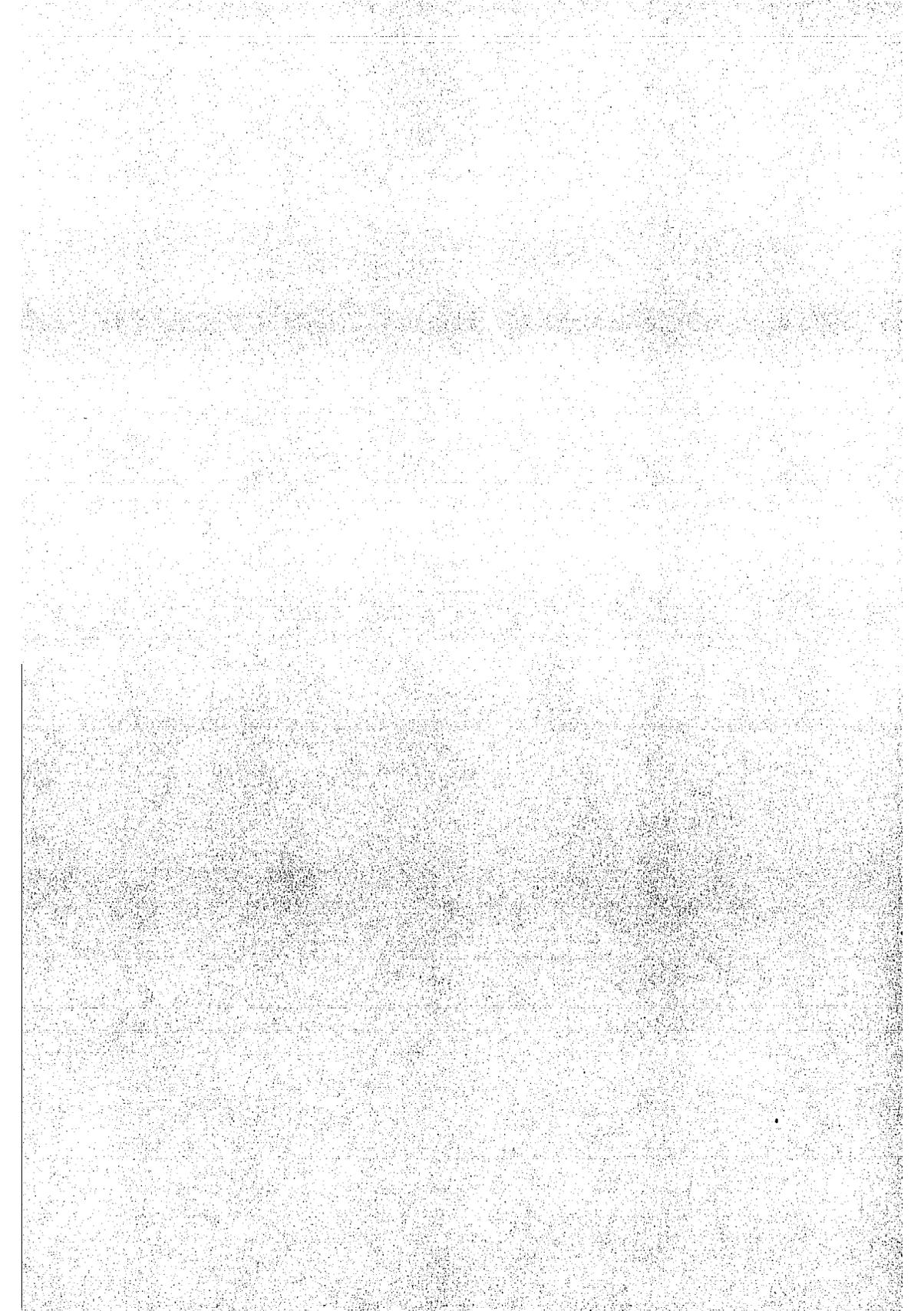
Los valores de los rubros que integran el capital de trabajo para cada año se encuentran en la tabla de resultados de la evaluación, tabla 4, página 48.

3. Inversión Total

La inversión total se obtiene sumando todos los rubros anteriores. Es decir, la inversión total es la suma de la inversión permanente más el capital de trabajo.

Al igual que los valores de la inversión permanente y del capital de trabajo, las cifras obtenidas por cada año de la inversión permanente se encuentran en la tabla de resultados de la evaluación.

Cabe hacer notar que sólo se invertirá en el segundo semestre 1986, en los años restantes no se considerará la inversión permanente para obtener el flujo de caja.



EVALUACION ECONOMICA

1. Criterios de Evaluación

Existen varios criterios de evaluación. Para el caso de esta planta se consideraron algunos de ellos, con los cuales puede evaluarse la factibilidad de este proyecto.

i) Capacidad sobre venta.- Se obtiene multiplicando los kilogramos vendidos por cien y dividiendo todo esto entre la capacidad (en kilogramos), es decir,

$$\text{Capacidad sobre venta} = \frac{\text{kilogramos vendidos}}{\text{Capacidad (kg)}} \times 100$$

ii) Rentabilidad sobre venta.- Resulta de multiplicar la utilidad bruta por cien y dividirlo entre la venta bruta.

iii) Rentabilidad sobre inversión.- Es el cociente de la utilidad neta entre la inversión total, multiplicado por cien.

iv) Flujo de Caja.- Es igual a la utilidad neta más la depreciación menos la inversión permanente menos el incremento en el capital de trabajo.

La depreciación es igual a 2'560,000 pesos (20% en edificios) más 725,015 pesos (10% en equipos) más 200,000 pesos (en transporte), lo que suma un total de 3'485,015 pesos.

En el segundo semestre de 1986 no hay depreciación por ser el periodo de inversión. A partir de 1987 se tendrá una depreciación anual constante de 3'485.015 pesos.

La utilidad neta es la diferencia de la utilidad sin el impuesto federal menos el reparto de utilidades. Siendo el reparto de utilidades igual a la utilidad sin impuesto federal multiplicada por 0.1 (el reparto de utilidades es el 10% de ésta) y la utilidad sin impuesto federal, la utilidad bruta menos el 42%.

v) Flujo de caja descontado.- Es el producto del flujo de caja por el factor de descuento; dicho factor se obtiene de la siguiente manera,

$$\text{Factor de descuento} = \frac{1}{(1 + i)^n}$$

donde i es igual a la inflación anual,

n es igual a 1 para el segundo semestre de 1986

es igual a 2 para 1987

es igual a 3 para 1988, y así hasta $n=6$ para 1991.

vi) Período de recuperación.- Es el período en que se tiene flujo de caja negativo puesto que es cuando se recupera la inversión. De acuerdo a los resultados de la evaluación, este período es de seis meses (segundo semestre de 1986) más una fracción que se calcula dividiendo el último flujo de caja descontado negativo entre la suma del último flujo de caja descontado negativo -- más el primer flujo de caja positivo.

$$\begin{aligned} \text{Período de recuperación} &= \frac{\$ 17'065,166.00}{\$ 17'065,166.00 + \$ 20'088,194.00} \\ &= 0.459 \text{ años.} \end{aligned}$$

Por lo tanto el período de recuperación será igual a seis meses en que se tiene flujo de caja descontado negativo más -- 0.459 años (5.5 meses), lo que da un total de once meses y medio, aproximadamente un año.

En la tabla 4, tabla de resultados de la evaluación, se encuentran todos los valores de los criterios de evaluación para cada año.

2. Resultados de la Evaluación

TABLA 4

Concepto	Año		
	1986	1987	1989
Capacidad (kg/i meses)	187,488.00	374,976.00	374,976.00
Ventas (kg/ día)	240.00	300.00	360.00
Ventas (kg/i meses)	30,000.00	75,600.00	90,720.00
Precio de la materia prima por kg (\$/kg)	720.00	992.00	1,366.00
Precio de ventas (\$)	2,160.00	3,024.00	4,234.00
Capacidad so- bre venta (%)	16.00	20.00	24.19
Ventas Brutas (\$)	64'800,000.00	228'614,400.00	384'108,480.00
Ventas Netas (\$)	55'080,000.00	194'322,240.00	326'492,208.00
<u>Costo de Producción</u>			
Costo total de materia prima (\$)	21'600,000.00	74'995,200.00	123'923,520.00

Concepto	Año		
	1989	1990	1991
Capacidad (kg/i meses)	374,976.00	374,976.00	374,976.00
Ventas (kg/ día)	414.00	456.00	502.00
Ventas (kg/i meses)	104,328.00	114,761.00	126,404.00
Precio de la materia prima por kg (\$/kg)	1,879.00	2,585.00	3,556.00
Precio de ventas (\$)	5,927.00	8,298.00	11,617.00
Capacidad so- bre ventas (%)	27.82	30.60	33.71
Ventas Brutas (\$)	552'625,416.00	952'286,778.00	1468'435,268.00
Ventas Netas (\$)	469'731,604.00	809'443,761.00	1248'169,978.00
<u>Costo de Producción</u>			
Costo total de materia prima (\$)	196'032,312.00	296'657,185.00	449'492,624.00

Concepto	Año		
	1986	1987	1988
Mano de obra directa (\$)	3'290,625.00	4'606,875.00	6'449,625.00
Supervisión (\$)	1'140,750.00	1'482,975.00	1'927,868.00
Servicios Auxiliares (\$)	265,053.00	900,669.00	1'530,396.00
Costo total de Producción (\$)	26'296,428.00	81'985,719.00	133'831,409.00
<u>Costo de Ventas</u>			
Fuerza de ventas directas (\$)	1'279,688.00	1'791,563.00	2'508,189.00
Cargo por administración (\$)	548,438.00	767,813.00	1'074,938.00
Publicidad (\$)	648,800.00	2'286,144.00	3'841,084.00
Costo total de Ventas (\$)	2'476,126.00	4'845,520.00	7'424,211.00

Concepto	Año		
	1989	1990	1991
Mano de obra directa (\$)	9'029,475.00	12'641,265.00	17'697,771.00
Supervisión (\$)	2'506,228.00	3'258,096.00	4'235,525.00
Servicios Auxiliares (\$)	2'600,560.00	4'419,197.00	7'510,119.00
Costo Total de Producción (\$)	210'168,575.00	316'975,473.00	478'936,039.00
<u>Costo de Ventas</u>	3'511,464.00	4'916,049.00	6'882,469.00
Fuerza de ventas directas (\$)			
Cargo por administración (\$)	1'504,913.00	2'106,878.00	2'949,629.00
Publicidad (\$)	5'526,254.00	9'522,868.00	14'684,353.00
Costo total de ventas (\$)	10'542,631.00	16'545,795.00	24'516,451.00

Concepto	Año		
	1986	1987	1988
<u>Costo de administración</u> (\$)	914,063.00	1'279,688.00	1'791,563.00
COSTO TOTAL (\\$)	29'686,617.00	88'110,927.00	143'047,183.00

InversiónFija

Equipo	6'600,150.00
Varios	350,000.00
Equipo de seguridad	300,000.00
Terreno	2'500,000.00
Construcción.	12'800,000.00
Transporte	4'000,000.00
Inversión fija total (\$)	26'550,150.00

Este rubro sólo se considera en el período en el que se efectúa la inversión.

InversiónIndirecta

Licencias	300,000.00
Asesoría técnica	500,000.00
Supervisión de construcción	1'000,000.00
Inversión indirecta (\$)	

Este rubro sólo se considera en el período en el que se efectúa la inversión.

Concepto	Año		
	1989	1990	1991
<u>Costo de administración</u> (\$)	2'508,188.00	3'511,463.00	4'916,048.00
COSTO TOTAL (\\$)	223'219,394.00	337'029,837.00	508'368,538.00

InversiónFija

Equipo

Varios

Equipo de
seguridad

Terreno

Construcción

Transporte

Inversión fija
total (\$)InversiónIndirecta

Licencias

Asesoría

técnica

Supervisión

de construc-

ción (\$)

Este rubro sólo se considera
en el período en el que se
efectúa la inversión.

Este rubro sólo se considera
en el período en el que se
efectúa la inversión

Concepto	Año		
	1986	1987	1988
Total de inversión indirecta (\$)	1'800,000.00		
<u>Inversión Permanente</u> (\$)	28'350,150.00	Este rubro sólo se considera en el período en el que se efectúa la inversión	
Depreciación (\$)		3'485,015.00	3'485,015.00
Utilidad Bruta (\$)	35'113,383.00	137'018,458.00	237'576,582.00
Rentabilidad sobre venta (%)	54.18	59.93	61.85
Utilidad sin impuesto federal (\$)	20'365,762.00	79'470,706.00	137'794,244.00
Reparto de Utilidades (\$)	2'036,576.00	7'947,070.00	13'779,424.00
Utilidad Neta (\$)	18'329,186.00	71'523,635.00	124'014,820.00
<u>Capital de Trabajo</u> (\$)			
Efectivo	4'947,770.00	7'342,577.00	11'920,599.00

Concepto	Año		
	1989	1990	1991
Total de inversión indirecta (\$)	Este rubro sólo se considera en el período en el que se efectúa la inversión.		
<u>Inversión Permanente</u> (\$)			
Depreciación (\$)	3'485,015.00	3'485,015.00	3'485,015.00
Utilidad Bruta (\$)	325'920,897.00	611'771,926.00	956'599,715.00
Rentabilidad sobre venta (%)	58.87	64.24	65.15
Utilidad sin impuesto federal (\$)	189'034,120.00	354'817,717.00	554'827,835.00
Reparto de utilidades (\$)	18'903,412.00	35'482,772.00	55'482,835.00
Utilidad Neta (\$)	170'130,708.00	319'344,945.00	449'345,052.00
<u>Capital de Trabajo</u> (\$)			
Efectivo	4'947,770.00	7'342,577.00	11'920,599.00

Concepto	Año		
	1986	1987	1988
Materia prima (\$)	900,000.00	1'562,000.00	2'581,740.00
Producto terminado (\$)	3'628,800.00	6'350,400.00	10'669,680.00
Cuentas por cobrar (\$)	7'776,000.00	13'608,000.00	22'863,600.00
Cuentas por pagar (\$)	2'592,000.00	4'464,000.00	7'376,400.00
Capital de trabajo total	19'844,570.00	33'327,357.00	55'412,019.00
Inversión	48'194,720.00	61'677,507.00	83'762,169.00
Total Incremento en el capital de trabajo (\$)		13'482,787.00	22'084,662.00
Rentabilidad sobre inver- sión (%)	38.03	115.96	148.05
Flujo de Caja (\$)	(29'865,534.00)	61'525,863.00	105'415,173.00
Factor de des- cuento	0.5714	0.3265	0.171
Inflación anual (%)	75.00	75.00	80.00

Concepto	Año		
	1989	1990	1991
Materia prima (\$)	4'084,007.00	6'180,358.00	9'364,430.00
Producto terminado (\$)	17'176,446.00	26'486,216.00	40'882,138.00
Cuentas por cobrar (\$)	32'894,370.00	56'758,320.00	87'476,010.00
Cuentas por pagar (\$)	11'668,590.00	17'681,400.00	26'776,680.00
Capital de trabajo total	84'425,029.00	135'193,114.00	206'803,303.00
Inversión	112'775,179.00	163'523,264.00	253'153,453.00
Total			
Incremento en el capital de trabajo (\$)	29'013,010.00	50'768,085.00	71'610,189.00
Rentabilidad sobre inversión (%)	150.85	195.26	212.34
Flujo de Caja (\$)	144'602,713.00	265'091,845.00	424'276,848.00
Factor de descuento	0.095	0.061	0.035
inflación anual (%)	80.00	75.00	75.00

Concepto	Año		
	1986	1987	1988
Flujo de Caja Descontado (\$)	(17'065,166.00)	20'088,194.00	18'025,995.00

Las cifras entre paréntesis son negativas.

Concepto	Año		
	1989	1990	1991
Flujo de Caja	13'737,258.00	16'170,603.00	12'728.305.00
Descontado			
(S)			

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Conclusiones

1) El ejercicio profesional del ingeniero químico abarca - aspectos técnicos, sociales y de impacto público, y a través de sus conocimientos puede ayudar a la colectividad a resolver problemas de este tipo.

- ii) El desarrollo de esta tesis permite concluir que:
- el consumo infantil de golosinas es resultado de las costumbres en la alimentación de los padres.
 - los medios de comunicación, principalmente la televisión, ejercen gran influencia en el consumo de este tipo de productos.
 - en general una golosina nutritiva si tendría aceptación en un mercado de nivel cultural medio.

Por lo cual parece conveniente pensar en la instalación de una planta que contraresta la problemática anterior.

iii) La rentabilidad sobre venta tiene valores más altos que los obtenidos normalmente en una empresa sana. En el año de la inversión ya se empieza a tener de utilidad bruta más de la mitad de las ventas brutas.

iv) Conforme avanza el tiempo la rentabilidad sobre inversión aumenta considerablemente, lográndose recuperar la inversión en 1987; esto indica que las utilidades netas son bastante más altas que la inversión total que se realiza. Con esto se ve que la planta propuesta es, por mucho, rentable.

v) Según el flujo de caja para 1987 se estará en el periodo de recuperación, es decir que se empieza a obtener ganancias; estas van aumentando significativamente indicando así que la planta será solvente y sana económicamente.

vi) El flujo de caja descontado varía en función del año.--

que se trate, puesto que la inflación es diferente y afecta directamente a dicho flujo. Se consideró una inflación aproximada del 75 % , sólo para 1988 y 1989 se le dió un valor mayor puesto que habrá cambio de sexenio. Sin embargo los valores obtenidos son bastante buenos.

vii) El periodo de recuperación es muy corto, lo que indica que la planta, con el funcionamiento propuesto, puede superar fácilmente la inversión.

viii) Los márgenes de utilidad son lo suficientemente altos - como para hacer ajustes en los salarios.

2. Recomendaciones

i) Es recomendable hacer un análisis de sensibilidad para los diferentes rubros.

ii) En la aplicación de estos resultados es conveniente considerar y elaborar un análisis más profundo en el que las estimaciones se estudien con más detalle.

iii) Más adelante puede pensarse en producir algunas de las materias primas dentro de la misma planta.

BIBLIOGRAFIA

- "Alimentos Maravilla." Universal (México), 10 noviembre 1985
- Apuntes de Ingeniería Económica I e Ingeniería Económica II
- Arias, F. Postres de Aquí y de Allá. Panamá: Editorial Améri-
ca S.A., 1969
- Bennett, H. The Chemical Formulary I, II, III, V, y IX. Nue-
va York: Chemical Publishing Co. Inc. 1941
- Campo de Sanz, Elena. Cocina Internacional I. México:
C.E.C.S.A., 1980
- Cebreros, Alfonso . "Crisis económica y política alimentaria,"
Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Eco-
nomía, 61 (febrero - abril 1985)
- Henley, Norman. Home and Workshop. Formulas, Recipes and
Processes. Nueva York: The Norman W. Henley Publishing
Co., 1925
- Kent-Jones, W. and J. Amos. Modern Cereal Chemistry. Londres:
Food Trade Press, 1967
- Matz, Samuel. Cereal Technology . Connecticut: AVI Publishing
Company Inc., 1970
- "Pasteles y Pastelillos Industrializados: Caros y Poco Nutri-
tivos." Boletín de la Asociación Mexicana de Estudios para
la Defensa del Consumidor, A.C. México, 1986
- "Pasteles Industrializados Apoyados por Anuncios son muy Perju-
diciales." Excelsior (México), 2 de enero 1986
- Ramírez, S. Almacenamiento y Conservación de granos y semillas
Bolivia: Editorial Continental , 1966
- Reig, Nicolás. "Las Tendencias Alimenticias a Largo Plazo en -
México: 1950 - 1984." Problemas del Desarrollo. Revista --
Latinoamericana de Economía, 61 (febrero - abril 1985)

FUENTES DE INFORMACION

- Blister Pack
- Cereales Industrializados, S.A.
- Cochoas y Chocolates La Corona, S.A. de C.V.
- Overena, S.A.
- Pasteleria Madrid