

98  
2ej.



*Universidad Nacional Autónoma  
de México*

---

FACULTAD DE ECONOMIA

*"Proyecto de Instalación de una Planta Industrializadora  
de tomate en el Estado de Morelos"*

**T E S I S**

*Que para obtener el título de  
LICENCIADO EN ECONOMIA*

*presenta*

**JESUS RAMIREZ DE DIOS**



**Octubre, 1988**



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

	Página.
ANTECEDENTES _____	1
OBJETIVOS _____	4
CAPITULO I. MERCADO Y COMERCIALIZACION _____	7
CAPITULO II. LOCALIZACION Y TAMAÑO _____	64
CAPITULO III. INGENIERIA DEL PROYECTO _____	82
CAPITULO IV. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO _____	124
CAPITULO V. EVALUACION ECONOMICA _____	145
CAPITULO VI. ORGANIZACION DE LA EMPRESA _____	166
BIBLIOGRAFIA _____	174

## Antecedentes:

"La industrialización de la economía agrícola se ha transformado en un elemento de vital importancia para el desarrollo del conjunto de los países latinoamericanos. Cada vez es mayor la cantidad de productos agrícolas que se destinan a la transformación industrial y a su comercialización, en circuitos institucionalizados de distribución, bajo la forma de una gran variedad de alimentos procesados. El consumo de productos agrícolas, ya sean frescos o transformados domésticamente, disminuye y tiende a perder importancia ante la demanda industrial que está llamada a crecer sostenidamente. Por su parte, los sectores agrario e industrial y su respectiva relación han sido y serán piezas claves de toda estrategia de desarrollo"<sup>1</sup>. Sin embargo el modelo de desarrollo agroindustrial basado en agentes transnacionales, es decir, en agroindustrias transnacionales a provocado, como en el caso de México, desequilibrios esenciales en el sector agropecuario. Nuestra nación a pasado de ser exportadora de granos básicos (como en la década de los sesentas) a importadora creciente de los mismos; colocando así a la economía en desventaja con respecto a los países productores, traducándose esto en una dependencia alimentaria y un desequilibrio en la balanza comercial; internamente los desajustes provocan, desempleo, injusta distribución de la riqueza y agudización de la emigración campo-ciudad o campo-extranjero.

1. "El desarrollo agroindustrial: problemas y perspectivas en América Latina". S.A.R.H. (Documentos de trabajo para el Desarrollo Agroindustrial No. 6) pag. 25 - 54

"Del balance de resultados de la política económica - basada en la sustitución de importaciones, se deduce que ésta favoreció el establecimiento de compañías extranjeras al articular las economías nacionales a la economía mundial y al comercio internacional. Con esto se ha llegado a la eliminación paulatina de industrias nacionales pequeñas y medianas y a una mayor dependencia en materia de tecnología y de financiamiento externo".<sup>2</sup>

"Los excedentes generados por la agricultura fueron - utilizados para cubrir las necesidades de una industrialización - acelerada, hasta significar una verdadera descapitalización de la economía rural. A partir de 1965, se inició un período de lento - crecimiento de la agricultura; gradualmente desaparecieron los -- excedentes y se revirtió la tendencia en el comercio exterior, -- convirtiéndose el país en importador de alimentos.

La política de precios de garantía y las acciones de fomento a la agricultura fueron insuficientes para reducir su disparidad frente a las actividades no agrícolas, y los términos reales de intercambio se modificaron en contra de la agricultura".<sup>3</sup>

Solo una pequeña parte de la superficie sembrada en - la actualidad, se ha beneficiado con obras de irrigación, asistencia técnica y diversos subsidios Estatales; a esta agricultura la podríamos llamar "moderna" o "agro-negocio". Principalmente ejercida en las zonas fronterizas del norte de nuestra nación y avocadas, la mayoría de las veces, a la producción de alimentos para -

2. Idem

3. "Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988" 3. "Contexto nacional e internacional" 3.3.1.1. "El sector Primario" pag. 38

la exportación o hacia sectores elitistas internos. Para contrarrestar esta tendencia se propone una acción decidida por parte del Gobierno respaldando al productor agrícola y permitiéndole participar en la transformación industrial de sus propios productos; los prerequisites serían: la seguridad en la tenencia de la tierra, créditos oportunos y suficientes, asesoramiento técnico, aprovisionamiento de insumos necesarios y un conducto de comercialización y precios capaces de competir con las grandes empresas transnacionales. No sin antes, concertar esta política económica con los otros intereses sectoriales, para que no resulte un enfrentamiento interno en los sectores agrícola e industrial y se vea afectada la balanza comercial.

"Un crecimiento económico acelerado, capaz de desarrollar la estructura productiva nacional, y una política más equitativa de distribución de los ingresos, conducirían a un aumento y a cambios en la composición de la demanda nacional, en favor de bienes esenciales consumidos por la mayoría de la población; esto a su vez estimularía el crecimiento industrial"<sup>4</sup>.

En el devenir histórico, hemos aprendido que el hombre del campo es capaz de organizarse en cooperativas o colectivamente y hacer producir eficientemente la tierra, ya que es el único interesado en conservar su fuente de trabajo y conocedor profundo como ningún otro.

4. "El desarrollo agroindustrial: problemas y perspectivas en América Latina". S.A.R.H. (Documentos de trabajo para el desarrollo agroindustrial No. 6) pag. 25 - 54

## Objetivos:

Una vez esquematizadas las condiciones actuales, en el agro latinoamericano en general y en la agricultura mexicana en particular, pasaremos a discutir el presente proyecto denominado "Proyecto de instalación de una planta industrializadora de tomate en el Estado de Morelos". El problema planteado; sobre la invasión financiera-agrícola en el campo nos lleva a dar una mirada, hacia dos elementos fundamentales, para el rescate de nuestro sector primario: México, se enfrenta a un proceso de integración mundial, es decir, cada vez seremos más interdependientes (en el mejor de los casos), pero, sino podemos modernizarnos y competir con empresas agro-industriales del resto del mundo, estaremos condenados a ser dependientes en el renglón más peligroso y sensible que son los alimentos y a largo plazo comprometer la soberanía de la nación. Es por esto, que la política económica del sector primario debe convertirse en el vehículo, por medio del cual, se comience la modernización agrícola integrada, a la industrialización de la producción y comercialización de la misma. Pero ésta no puede olvidar a la gran masa de campesinos, acasillados en la pequeña propiedad, ejidos, comunidades y aún aquellos que no tienen dotación de tierra.

La situación que guarda el sector rural es muy compleja, ya que, las condiciones no son homogéneas en todo lo ancho y largo del territorio nacional; se distinguen agudas diferencias entre el norte y el sur del país.

Un buen principio, sería el aplicarse al estudio de las zonas más marginadas del presupuesto gubernamental, y visualizar las posibilidades para integrarlas a un plan conjunto de desarrollo del sector primario.

En segundo lugar, detectar aquellas zonas en que existan, condiciones para la implantación directa del plan de desarrollo, como es el caso del Estado de Morelos, que teniendo suficiente producción de la hortaliza tomate rojo o jitomate, no se encuentra en el Estado una sola planta industrializadora, ni empacadora de la misma. Además de contar con una ubicación privilegiada, por estar cohabitando entre los mercados más grandes del país: el Estado de México, D.F. y Guadalajara. En el presente estudio me referiré en particular a la posibilidad de producir puré de tomate, elaborado por hombres del campo mexicanos y consumido por sus compatriotas. Además, de las bondades señaladas anteriormente, el presente estudio propone, darle participación a esa clase olvidada en el "desarrollo estabilizador" y sumarlos a la reconversión industrial, vía reconversión agrícola.

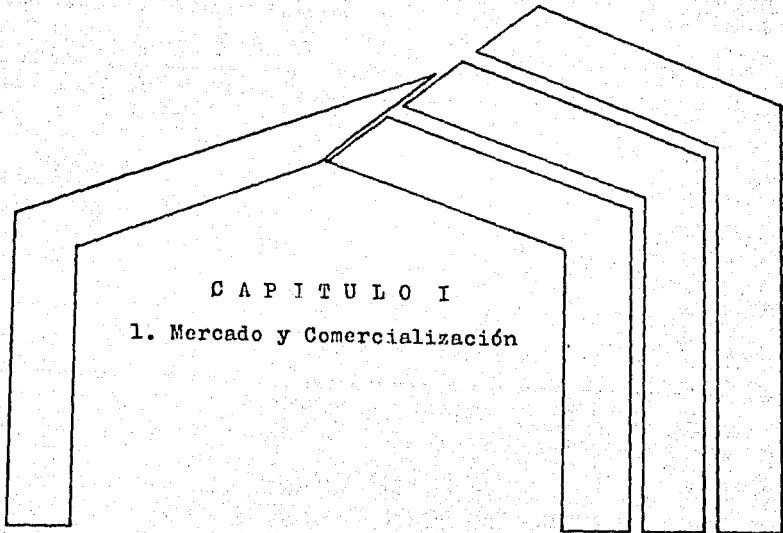
Probablemente todos estos estudios agro-industriales que se han, llevan y se llevarán a cabo, resulten poco realistas y/o antieconómicos; es claro que esto suceda, ya que, las limitaciones a que están sujetos son de carácter histórico fundamentalmente, por ende, no se puede cambiar las condiciones de la noche a la mañana. Para hablar con sinceridad, creo que el único camino prometedor, sería aquel en el cual se comprometiera, tanto al gobierno como al agricultor en cada una de las regiones y/o estados. La planta industrializadora propuesta pretende involucrar ambos-



factores. ¿Como? El gobierno por medio de una institución financiera (Banrural, Nafinsa), de la S.A.R.H., de la S.H. y C.P. y de la-SECOFIN proporcionando los apoyos suficientes para llevar a cabo - el desarrollo de la misma. Y por el otro lado, los agricultores -- proporcionarán su fuerza de trabajo, sus conocimientos, la organización para la producción (dejarlos a ellos solos sin ponerles -- obstáculos), y su entusiasmo muchas veces dejado de lado.

Con los condimentos necesarios, una vez puestos en la-olla, nos puede salir un excelente guiso que incluso, lo coman en-los países desarrollados.

Por último, detectar aquellas zonas o regiones en las-que la agricultura ya se halla sumado a la mecanización. Evaluando las ventajas y desventajas, errores y aciertos y proponiendo así - la política más adecuada para corregir lo observado.



C A P I T U L O I

1. Mercado y Comercialización

## C A P I T U L O I.

1. Mercado y Comercialización.
  - 1.1. Generalidades del producto.
    - 1.1.1. El producto en el mercado.
      - 1.1.1.1. Producto principal y subproductos.
      - 1.1.1.2. Productos sustitutos y/o similares.
      - 1.1.1.3. Normas de calidad, presentación y empaque.
  - 1.2. Comportamiento de la demanda.
    - 1.2.1. Tomate hortaliza.
      - 1.2.1.1. Situación actual y futura.
    - 1.2.2. Puré de tomate.
      - 1.2.2.1. Situación actual y futura.
    - 1.2.3. Area de mercado seleccionada y factores determinantes.
  - 1.3. Comportamiento de la oferta.
    - 1.3.1. Situación actual y futura.
      - 1.3.1.1. Tomate hortaliza.
      - 1.3.1.2. Puré de tomate.
  - 1.4. Precios del producto.
    - 1.4.1. Tomate hortaliza.
    - 1.4.2. Puré de tomate.
  - 1.5. Comercialización.
    - 1.5.1. Tomate hortaliza.
    - 1.5.2. Puré de tomate.
  - 1.6. Conclusiones y posibilidad del proyecto.

1. Mercado y Comercialización.

1.1. Generalidades del Producto.

"PROPIEDADES Y USO"

Propiedades Químicas: Tomate y Puré de Tomate.

Fuente	Propor- ción Co- mestible. (%)	Valor - energético. (K cal)	Protei- nas. (gr.)	Grasas (gr.)	Glúci- dos. (gr.)	Carbo- nos. (mg.)	Fe (mg)	Tiamina (mg.)	Rivofla- mina. (mg.)	Niacina (mg.)	Acido Ascór- bico.	Reti- nol. (mg)
Tomate (100 gr Peso Ne- to)*	88	11	0.8	0.1	2.4	5.9	0.4	0.07	0.05	0.8	17	507
Puré (100 gr)	100	40	1.3	0.1	10.1	2.2	0.7	0.07	0.00	1.2	22	63

\*Peso Neto: Es la proporción de alimento utilizable, libres de partes no comestibles (semillas, huesos, cáscara y pellejos).

Tanto la vitamina "A" como los carótenos se presentan en microgramos de retinol y por tanto pueden sumarse entre sí. Esto se hizo considerando que 1 microgramo equivalente de Retinol (Vitamina "A" Pura), a 3.3 unidades internacionales de vitamina "A" (Retinol), o a 9 microgramos de una mezcla de diversos carótenos. Esta última equivalencia está basada en las recomendaciones del grupo asesor de expertos - de la O.S.P. (Oficina Sanitaria Panamericana).

#### Propiedades Físicas:

Tomate: Color rojo brillante atractivo liso, casi redondo, - en su interior es sólido, grueso y de un sabor agradable, bien definido y muy carnoso.

Puré de Tomate: Color rojo, espeso, sabor agradable y bien - definido.

Usos: El tomate y puré de tomate, se utiliza como condimento de conservas y enlatados, siendo ésto sólo posible con la pulpa.

1.1.1. El producto en el mercado.

1.1.1.1. Producto principal y subproductos.

Para efecto del presente estudio el producto - principal es el Puré de tomate.

Puré de tomate es el producto preparado mediante la concentración del líquido obtenido de tomates rojos, convenientemente sanos y maduros. Se filtra o se somete a otras operaciones para eliminar del producto terminado pieles, semillas y otras sustancias secundarias o duras.

La concentración deberá de ser de un 8% o más de sólidos naturales solubles de tomate, sin llegar al grado de deshidratación del polvo seco en escamas.

#### Subproductos:

El tomate fresco que se utiliza en la preparación de diversos alimentos de consumo popular. Jugo de tomate como bebida refrescante. Y la epidermis, corazón, semillas prensadas y partes maduras sirven para elaborar la torta de tomate que se utiliza para alimentos de puercos y perros.

#### 1.1.1.2. Productos sustitutos y/o similares.

Puré de tomate: por ser un producto final y contemplarse su presentación en forma enlatada, tenemos como productos sustitutos principalmente por ser estos los de mayor consumo; Puré de Tomate - Herdez, Del Monte, Clemente Jacques, Calmex, etc.

Productos Similares: Puré de papa, salsas rojas, salsa inglesa

mayonesa y sopes enlatadas. Por ser un producto terminado, no requiere de otro producto complementario para su consumo directo. En el uso doméstico se utiliza directamente como condimento.

#### 1.1.1.3. Normas de calidad, presentación y empaque.

##### Tomate Rojo:

###### a) Descripción del producto:

Es una hortícola perteneciente a la familia de las - solanáceas del género *Lycopersicum* y de la especie *esculentum*. Se considera al tomate tipo bola.

###### b) Defectos y terminologías:

- Coloración; se refiere a la manifestación del color que puede presentar el tomate tanto interna como externamente.
- Tomate verde; cuando la superficie del tomate presenta coloración verde en un 90% o más.
- Tomate rayado; cuando la superficie del tomate presenta diversos tonos de rojo en un 40%.
- Tomate rosado; cuando la superficie del tomate presenta más de 40% de color rosa - rojo, pero más del 90% de la misma de color rojo.
- Tomate rojo; cuando la superficie del tomate presenta coloración roja en un 90% o más.

Defectos menores:

Se consideran como tales a aquellas deficiencias que -  
afecten la calidad comercial más no así la comestible.

Estos son:

- 1) Heladas
- 2) Blandos
- 3) Deformes
- 4) Fuera de color
- 5) Fuera de tamaño

Defectos mayores:

Se consideran como tales aquéllos que afecten al pro--  
ducto hasta el punto de que su calidad comestible o comercial se -  
vea seriamente dañada; dentro de éstos se consideran los siguien--  
tes:

- 1) Daños mecánicos
- 2) Insectos
- 3) Rajaduras
- 4) Plagas
- 5) Cicatrices

c) Muestreo:

El muestreo del producto podrá establecerse de común -  
acuerdo entre vendedor y comprador, a falta de éste se puede lle--  
var a cabo conforme a las indicaciones de la norma NOM-Z-12-1982.  
Se sugiere la siguiente formula para calcular el porcentaje de pro  
ducto defectuoso en un lote:

$$\% \text{ de defectuosas} = \frac{\text{Cantidad de defectuosas}}{\text{Cantidad inspeccionada}} \times 100$$



El resultado indicará si el producto o lote está dentro de los rangos indicados en las tablas de tolerancia correspondientes.

d) Tamaño:

El tamaño del tomate se determina por su diámetro ecuatorial.

Clasificación	Diámetro ecuatorial (cm).	
	Mínimo	Máximo
México extra	73	No requerido
México 1	58	72
México 2	48	57

e) Envase y embalaje:

Para el envase del tomate se sugiere utilizar cajas con las siguientes dimensiones (cm):

Clasificación	Clave	Capacidad	
		Kg	Largo x ancho x alto
México extra	E-200	10	40 x 30 x 20
México 1	E-250	12	40 x 30 x 25
México 2	D-200	15	50 x 30 x 20

Los envases deben reunir las condiciones de higiene, -- ventilación y resistencia a la humedad y temperatura que garanticen un adecuado manejo y conservación del producto. El estibado del pro ducto deberá hacerse en tarimas de 1.00 x 1.20 m, lo que facilitará el manejo del producto, así como el mejor aprovechamiento del trans porte y almacenamiento.

f) Mercado y etiquetado:

Cada caja debe llevar en el exterior una etiqueta o -- impresión con caracteres legibles e indelebles y redactados en español.

La etiqueta deberá contener como mínimo los siguientes datos:

- 1) Tomate en estado fresco.
- 2) Identificación simbólica del producto.
- 3) Marca o identificación simbólica del productor o -- envasador.
- 4) Nombre y dirección del productor o envasador.
- 5) Zona regional de producción y la leyenda "Producto-- de México".
- 6) Fecha de envasado.
- 7) Grado de calidad.
- 8) Contenido neto.

La etiqueta deberá ser de un color específico, depen-- diendo del grado de calidad:

México extra	Verde
México 1	Azul
México 2	Amarillo
No clasificado	Rojo

Cuadro de especificación es para los grados de calidad

Grado	Defectos Menores (#)					Defectos Mayores (C)					Max acumulativo
	D M	D E	Raj	D P	Cic	Rl	Def	D H	F C	F T	
Mexico Exim	2	2	2	2	2	5	5	5	5	5	5
Mexico 1	5	5	5	5	5	10	10	10	10	10	10
Mexico 2	10	10	10	10	10	15	15	15	15	15	15

Símbolos: D M Daños mecánicos  
 D E Daños eléctricos  
 Raj Rayaduras  
 D P Daños por plenas  
 Cic Cicatrices

Rl Rayados  
 Def Deformas  
 D H Daños por heladas  
 F C Fuera de color  
 F T Fuera de tamaño

PURE DE TOMATE:

De conformidad con la norma oficial mexicana NOM-F-33-1982 "Alimentos para humanos-puré de tomate envasado". Expedida -- por la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial a través de -- la Dirección General de Normas y vigente hasta ésta fecha (Mayo- - 1988). La cual transcribo, para su total apreciación y análisis.

NORMA OFICIAL MEXICANA  
"ALIMENTO PARA HUMANOS-PURE  
DE TOMATE ENVASADO".

NOM-F-33

"FOODS FOR HUMANS--PACKED TOMATO  
PUREE".

0 INTRODUCCION

Las especificaciones que se establecen en esta norma -- solo podrán satisfacerse cuando en la elaboración del producto se -- utilicen materias primas e ingredientes de calidad sanitaria, se -- apliquen buenas técnicas de elaboración, se realicen en locales e instalaciones bajo condiciones higiénicas, que aseguren que el pro -- ducto es apto para el consumo humano de acuerdo con el Código Sa -- nitario de los Estados Unidos Mexicanos, sus Reglamentos y demás -- disposiciones de la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION.

Esta Norma Oficial Mexicana establece las especifica -- ciones que debe cumplir el producto denominado "Puré de Tomate En -- vasado".

2      REFERENCIAS.

Esta norma se complementa con las siguientes Normas -  
Oficiales Mexicanas vigentes:

NOM-F-102-S      Alimentos para humanos - Determinación de la acidez-  
titulable en productos elaborados a partir de frutas  
y hortalizas.

(Determinación de la acidez titulable en productos -  
elaborados a partir de frutas y hortalizas).

NOM-F-105-S      Alimentos para humanos - Determinación de la presen-  
cia de partículas negras en salsa de tomate catsup.

(Determinación de la presencia de partículas negras-  
en salsa de tomate catsup).

NOM-F-112      Alimentos para humanos - Determinación de sólidos so-  
lubles por lectura refractométrica en productos deri-  
vados de las frutas.

(Método de prueba para la determinación de sólidos -  
solubles por lectura refractométrica en productos de-  
rivados de las frutas).

NOM-F-338-S      Alimentos para humanos - Productos de tomate - Deter-  
minación del color por el método de Munsell.

(Productos de tomate - Determinación del color - Mé-  
todo Munsell).

NOM-F-317-S      Alimentos para humanos - Determinación de pH.

(Determinación de pH en alimentos).

- NOM-F-253 Alimentos para humanos - Microbiológicos - Cuenta de bacterias mesofílicas aerobias.  
(Cuenta de bacterias mesofílicas aerobias).
- NOM-F-254 Alimentos para humanos - Microbiológicos - Cuenta de organismos coliformes.  
(Cuenta de organismos coliformes).
- NOM-F-357-S Alimentos para humanos - Microbiológicos - Frutas, -- hortalizas y derivados - Cuenta de filamentos de hongos, método de Howard.
- NOM-F-358-S Alimentos para humanos - Alimentos envasados - Análisis microbiológico.
- NOM-EE-10-S Envase y embalaje - Envases metálicos para alimentos - Terminología.
- NOM-EE-11-S Envase y embalaje - Metales - Envases de hojalata cilíndricos sanitarios, para contener alimentos - Especificaciones.
- NOM-EE-30 Envases de vidrio para alimentos en general.
- NOM-Z-12 Muestreo para la inspección por atributos.

### 3 DEFINICION..

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

Se entiende por Puré o Pulpa de Tomate Envasado, el ali-  
mento obtenido de las variedades rojas del fruto maduro *Lycopersi-  
cum Esculentum* Lin molido, tamizado y concentrado pudiendo adicio-  
narse de sal (cloruro de sodio) y envasado en recipientes sanita-  
rios (véase 2), de cierre hermético y sometidos a proceso térmico -  
antes o después de cerrado para asegurar su conservación.

#### 4 CLASIFICACION Y DESIGNACION DEL PRODUCTO.

El producto objeto de esta norma se clasifica en un só-  
lo tipo con un solo grado de calidad, designándose como Puré de To-  
mate Envasado.

#### 5 ESPECIFICACIONES.

El Puré de Tomate Envasado en su único tipo y un sólo -  
grado de calidad debe cumplir con las siguientes especificaciones:

##### 5.1 Sensoriales.

Color: El color del producto será característico de la fruta.

Olor: Debe ser característico, exento de olores extraños.

Sabor: Debe ser típico de la fruta y no tendrá ningún sabor extraño.

##### 5.2 Físicas y químicas.

El Puré de Tomate Envasado debe cumplir con las especi-  
ficaciones físicas y químicas anotadas en la Tabla 1.

T A B L A 1

ESPECIFICACIONES		
Color, mínimo en unidades	Disco No.	Area expuesta.
Munsell.	1.- Rojo.	53%
	2.- Amarillo.	28%
	3.- Negro ó 4.- Gris	19%
	6 3 y 4	9.5, y 9.5%
Sólidos solubles libres de sal en %, mín.	10.0	
Acidez como ácido cítrico en %, máx.	1.0	
Cloruros como NaCl en %, máx.	2.0	
pH	4.0 - 4.5	

## 5.3 Microbiológicas.

5.3.1 El puré de tomate envasado debe cumplir con las especificaciones microbiológicas anotadas en la Tabla 2.

T A B L A 2

ESPECIFICACIONES	
Presencia de bacterias mesofílicas aerobias y anaerobias.	Negativo
Presencia de bacterias termofílicas aerobias y anaerobias.	Negativo
Cuenta de filamentos de hongos (téc. Howard) máx.	40% de campos Positivos



5.4 Materia extraña objetable.

El producto objeto de esta norma debe cumplir con los siguientes límites anotados en la Tabla 3.

Niveles actuales de defectos naturales e inevitables en el alimento para consumo humano, que no presentan ningún riesgo para la salud:

T A B L A 3

NOM-F-33

<u>PRODUCTO</u>	<u>NIVEL DE ACCION DEL DEFECTO (Máximo)</u>
Puré de Tomate	Promedio de 20 larvas de mosca por cada 100 gramos, ó 10 de éstas y 1 larva de gusano por cada 100 gramos, ó 2 larvas de gusanos por cada 100 gramos.

5.5 Contaminantes químicos.

El producto objeto de esta norma no deberá contener ningún contaminante químico en cantidades que puedan representar un riesgo para la salud.

5.5.1 Límites máximos de metales tóxicos:

Plomo (Pb) = 0.36 mg/Kg.

Arsénico (As) = 0.1 mg/Kg.

Estaño (Sn) = 250 mg/Kg.

Cobre (Cu) = 5.0 mg/Kg.

Zinc (Zn) = 5.0 mg/Kg.

5.6 Aditivos para alimentos permitidos por la Secretaría de Salu-  
bridad y Asistencia, dentro de los límites que fije.

5.6.1 No está permitido la adición de colorantes ni Espesantes -  
en productos de tomate.

5.6.2. Reguladores de pH permitidos:

Carbonato o bicarbonato de sodio o potasio, ácido cí-  
trico, ácido málico, ácido láctico, ácido tartárico y otros.

## 6 MUESTREO.

6.1 Cuando se requiera el muestreo del producto, este po-  
drá ser establecido de común acuerdo entre productor y comprador,  
recomendándose el uso de la Norma Oficial Mexicana NOM-Z-12 (véase  
2).

### 6.2 Muestreo oficial

El muestreo para efectos oficiales estará sujeto a la  
legislación y disposiciones de la Dependencia Oficial correspon-  
diente, recomendándose el uso de la Norma Oficial Mexicana NOM-Z-  
12 (véase 2).

## 7 METODOS DE PRUEBA

Para la verificación de las especificaciones físicas, -  
químicas y microbiológicas que se establecen en esta norma se de-  
ben aplicar las Normas Oficiales Mexicanas que se indican en el ca-  
pitulo de referencias (véase 2).

## 8 MARCADO, ETIQUETADO, ENVASE Y EMBALAJE.

### 8.1 Mercado y etiquetado.

#### 8.1.1 Mercado en el envase.

Cada envase del producto debe llevar troquelada en su - tapa la clave de la fecha de fabricación, número de lote y clave de la planta otorgada por la Secretaría de Salubridad y Asistencia y - además una etiqueta o impresión permanente, visible e indeleble con los siguientes datos:

- Denominación del producto, conforme a la clasificación de esta -- norma.
- Nombre o 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 y domicilio del fabricante.
- La leyenda "HECHO EN MEXICO".
- Lista completa de ingredientes en orden de concentración decre- - ciente.
- Texto de las siglas Reg. S.S.A. No. \_\_\_\_\_ "A" debiendo figurar - en el espacio en blanco el número de registro correspondiente.
- Otros datos que exija el reglamento respectivo o disposiciones de la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

#### 8.1.2 Mercado en el embalaje.

Deben anotarse los datos necesarios de 8.1.1 para iden- tificar el producto y todos aquellos otros que se juzguen convenient

tes tales como las precauciones que debe tenerse en el manejo y uso de los embalajes.

### 8.2 Envase.

El producto objeto de esta norma se debe envasar en recipientes de tipo sanitario que tengan cierre hermético, elaborados con materiales resistentes a las distintas etapas del proceso de fabricación, a las condiciones habituales del almacenaje, de tal naturaleza que no reaccione con el producto, ni se disuelvan alterando las características físicas, químicas y sensoriales o produzcan sustancias tóxicas.

### 8.3 Embalaje.

Para el embalaje del producto objeto de esta norma, se deben usar cajas de cartón 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 faciliten su manejo en el almacenamiento y distribución de los mismos sin exponer a las personas que los manipulen (véase A.1).

## 9 ALMACENAMIENTO.

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

A.1 Las especificaciones de envase y empaque que deben aplicarse - para cumplir con 8.2 y 8.3 serán las correspondientes a las Normas-Oficiales Mexicanas de envase y empaque específicas para cada presentación y gramaje del producto.

A.2 Se podrá usar otro aparato con el equivalente correspondiente - al Munsell.

## 1.2. Comportamiento de la demanda.

### 1.2.1. Tomate hortaliza.

#### 1.2.1.1. Situación actual y futura.

Tomando en cuenta que la demanda de tomate rojo - esté conformada por consumo nacional e internacional (Ver cuadro No. 1). La demanda nacional de tomate rojo, determinada - por el consumo aparente, para los años de 1978 a 1983 se incrementó en un 36.7% consumiéndose 922, 365 y 1,261, 200 toneladas respectivamente, repercutiendo en un crecimiento de 2.7 - Kg. el consumo per-capita.

A pesar que para los años de 1985 y 1986 se observa una baja en el consumo nacional de 7.6% y 27.3% respectivamente en relación a 1983 se incrementan en 124.2% y 154.9% -- las exportaciones respectivamente. Para el sexenio 1980-1986- tenemos un incremento promedio del 10.1% en el consumo nacional y un consumo per-capita promedio del 12.9 Kg. Las variaciones en el consumo de tomate rojo tienen su origen principalmente en dos aspectos.

- 1) En aspectos económico-inflacionarios; escasez de crédito y crédito demasiado caro.
- 2) En aspectos climatológicos; inundaciones, heladas, sequías, etc.

Para la demanda proyectada, esperamos para los -- años de 1987 a 1995 (Ver cuadro No. 1A), que el consumo de tomate rojo se incremente en 11.6%. Entre los años de 1987 a -- 1990 se proyecta un incremento del 4.2% del consumo en términos de volumen y para los años de 1990 a 1995 un incremento -- del 7.4%.

Sin embargo el consumo per-capita experimentará -- un pequeño decremento del 1.9% manteniéndose en promedio los -- 12.8 Kg. (Cifra similar a la del sexenio pasado), durante todo el período proyectado.

#### 1.2.2. Puré de Tomate.

##### 1.2.2.1. Situación actual y futura.

La demanda de puré de tomate para el período de -- 1980-86 se ha mantenido constante con un ligero incremento -- del 0.71%. Mientras el consumo per-capita para el año de 1980 fue de 0.570 Kg. para el año de 1986 disminuye a 0.497 Kg. -- (Ver cuadro No. 2). Podemos analizar que aún con el incremento del consumo que para el año de 1980 fué de 39,590 toneladas y para el año de 1986 era ya de 39,873 toneladas el consumo per-capita decrece en 0.073 Kg, es decir, para mantener el consumo per-capita de 1980 tendrían que haberse producido -- 14.6% más de lo que se produjo, tomando en cuenta el incremento de población para este mismo período. Podríamos decir que -- el consumo de puré de tomate se encuentra rezagado en más de-

6 años, teniendo consumos parecidos a finales de la década de los 70's. Sin embargo dentro del rezago se ha venido incrementando el consumo de puré de tomate en los últimos 3 años - - mientras que para el año de 1984 se producía 32,354 toneladas con un consumo per-capita de 0.421 Kg. para el año de 1986 se produjo 39,973 toneladas con un consumo per-capita de 0.497 - Kg. obteniéndose un 23.2% y 18% de incremento respectivamente.

Para fines de la década de los ochentas se prevé un incremento del 15% en el consumo de puré de tomate, (Ver - cuadro No. 2A).

Ya para el período 1990-1995 se estima un consumo per-capita creciente promedio de 0.592 Kg. situándose en un - 12.7% de incremento. Podríamos afirmar que continuara el crecimiento de la demanda del puré de tomate rojo, como lo ha venido haciendo desde 1982. Añor de gran inflación económica y a pesar de ello se ha mantenido creciente la demanda.

El período proyectado 1987-1995 nos arroja un crecimiento casi del 40% en el consumo en términos de volumen y un incremento del 22.7% en el consumo per-capita del puré de tomate llegando a 0.527 Kg.



### 1.2.3. Area de mercado seleccionada y factores determinantes.

Por ser el puré de tomate un producto de consumo final y popular tiene gran aceptación dentro de la población consumidora. Empero de acuerdo a la idiosincracia reflejada en la dieta del mexicano, el puré de tomate tiene mayor aceptación en las zonas urbanas o ciudades que en las zonas rurales o pueblos, contando así con un gran núcleo consumidor en las áreas de influencia de este proyecto. Conformando el mercado dos grandes Estados y el Distrito Federal; - el primero de ellos se encuentra en el estado de Morelos (dónde se ubicará la planta industrializadora) con una población de 1,226,927 habitantes, predominando la mayor concentración de la población en dos ciudades que son Cuernavaca y Cuautla, por ser estas eminentemente turísticas contando con restaurantes, hoteles, balnearios, etc. Se observan hábitos de consumo de tomate rojo en forma industrializada esperandose incrementos anuales del 2% o más en el consumo de acuerdo al incremento propio de la población y la tendencia hacia la industrialización de los productos agrícolas. La ciudad de México se ubica en segundo lugar en importancia, como mercado para nuestro producto, contando con una población de 10,162,056 habitantes; con una gran aceptación del puré de tomate debido a la vida claramente industrializada que lleva esta población. Si consideramos que el consumo per-capita para 1986 fué de 11.42 Kg. tendremos un consumo aparente de 116 mil toneladas de puré de tomate que equivalió al 12.67% de la producción total. Por último tenemos al Estado de México con la mayor población de la República, actualmente tiene 11,116 242 habitantes que por su cercanía a la ciudad de México los hábitos de consumo son muy parecidos a pesar de que la mayor parte de -

la población cuenta con ingresos mínimos. Cd. Satélite, Naucalpan Toluca y Cd. Nezahualcoyotl principalmente forman parte del gran mercado mexicano e conuister, junto con los anteriormente señalados. En conjunto estos 3 mercados consumen el 23% de la producción total de puré de tomate, con una población de 22,505,225 habitantes actualmente, esperándose un incremento promedio anual -- del 2.13% hasta el año de 1996 que abarca el horizonte del proyecto o vida útil.

CUADRO No. 1

DEMANDA DE TRIGO DORO  
(1978 - 1986)

Año	Producción (t)	Comercio Exterior (t)		C o n s u m o	
		Imp.	Exp.	Nacional (t)	Per-capita (Kg)
1978	1393827	304	471866	922265	14.06
1979	1532570	396	406416	1126550	17.15
1980	1320629	284	380365	640547	13.55
1981	1310151	506	296425	1014232	14.23
1982	644510	250	343330	301430	4.12
1983	1471905	178	210883	1261200	16.82
1984	1687379	903	460179	1328103	15.99
1985	1634394	954	471003	1154345	14.82
1986	1453623	496	538303	915311	11.42

Fuente: S.A.R.H. D.G.E.A. "Documentos de trabajo varios".

1978, 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985 y 1986.

CUADRO No. 1A.

"PROYECCION DE LA DEMANDA DE TOMATE ROJO".  
(1987 - 1995)

Años	C O N S U M O	
	Total (Ton)	Per-capita (Kg.)
1987	1060177	12.96
1988	1074808	12.90
1989	1089640	12.85
1990	1104677	12.81
1991	1119922	12.77
1992	1135377	12.75
1993	1151045	12.74
1994	1166429	12.72
1995	1183033	12.72

Fuente: Cuadro No. 1

CUADRO No. 2

"CONSUMO DE PURE DE TOMATE ROJO".  
(1980 - 1986)

Año	Producción (Ton) 1	Comercio Exterior		Consumo Nacional Per-capita (Kg)	
		Imp.	Exp.		
1980	39590	_____	_____	39590	0.570
1981	28971	_____	_____	28971	0.406
1982	29522	_____	_____	29522	0.403
1983	29309	_____	_____	29309	0.390
1984	32354	_____	_____	32354	0.421
1985	34574	_____	_____	34574	0.440
1986	39873	_____	_____	39873	0.497

Fuente: S.P.F. I.N.E.G.I. "Encuesta Industrial Mensual 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985 y 1986."

SECOFIN I.M.C.Z. "Balanza Comercial 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985 y 1986."

1 Nota: A las cifras de producción se les aplicó un 15% de decremento - - debido a que dentro de éstas no sólo se contempla la producción - de puré, sino, también de salsa catsup y pasta de tomate rojo. Tomando en cuenta que es significativamente mayor la producción - de puré de tomate (85%) con respecto a los otros dos productos - (15%).

CUADRO No. 2.

"PROYECCION DEL CONSUMO DE LUNA DE COMESTIBLES."  
(1987 - 1995)

Año	Producción (Ton)	Comercio Exterior		Consumo	
		Imn.	Exp.	Nacional	Per-capita (Kg)
1987	41779	_____	_____	41779	0.511
1988	43856	_____	_____	43856	0.526
1989	45932	_____	_____	45932	0.541
1990	48010	_____	_____	48010	0.556
1991	50087	_____	_____	50087	0.571
1992	52164	_____	_____	52164	0.586
1993	54241	_____	_____	54241	0.600
1994	56318	_____	_____	56318	0.614
1995	58395	_____	_____	58395	0.627

Fuente: Cuadro No. 2

### 1.3. Comportamiento de la oferta.

#### 1.3.1. Situación actual y futura.

##### 1.3.1.1. Tomate hortaliza.

Por ser el tomate rojo la principal materia prima para la elaboración del puré de tomate consideramos conveniente presentar el estudio de su oferta.

La producción de tomate rojo está conformada por el volumen producido en las 32 entidades federativas de la República, siendo las más importantes; Sinaloa, S.L. Potosí, Morelos, Jalisco e Hidalgo. Para el período de 1980 - 1983 se incrementó en 11.4% (Ver cuadro anexo No. 3) la producción de tomate rojo, a pesar de que la superficie cosechada tuvo un decremento del 9.3%. Se alcanza este incremento en la producción ya que se aumenta el rendimiento por hectárea, es decir, para el año de 1980 el rendimiento es de 19 ton/ha. y para el año de 1983 pasa a ser de 23.3 ton/ha. Mientras que el precio promedio por tonelada es de \$ 5,470 y \$ 24,018 respectivamente. Obteniéndose un incremento de alrededor del 339%. A través del sexenio 1980 - 86 la oferta de tomate rojo tuvo un incremento del 10% llegando a 1,453,623 toneladas para el año de 1986 con un rendimiento de 26.2 ton/ha. que equivale a 55,470 hectáreas cosechadas, con un incremento del valor de la producción de 2381.4% ya que el precio promedio por tonelada ascendió a \$ 123,315.

En cuanto a la oferta futura, se esperan incrementos graduales de un 5% para el trienio 1987 - 1990 y de un - - 8.5% para el quinquenio 1990 - 1995. En conjunto nos permite - sumar un incremento de 13.5% que equivale a producir 1,792,710 toneladas para el año de 1995. (Ver cuadro anexo No. 3A).

El Estado de Morelos ocupa el tercer lugar de la - producción nacional de tomate rojo con una producción total pa - ra el año de 1986 de 85,071 toneladas. En los últimos años el estado a sufrido altibajos en su producción de tomate rojo, ne - ro siempre se ha mantenido dentro de los cinco primeros luga - res. Para el año de 1983 alcanza un rendimiento de 19 ton/ha, - una producción de 11.5% mayor al año de 1980, (Ver cuadro No. - 4) con un precio por tonelada de \$ 21,860 teniendo un valor to - tal la producción de \$ 2,036,578,000. Para el trienio 1983 - - 1986 el rendimiento por hectárea cayó a 15.4 ton/ha. repercu - tiendo en un decremento del 8.7% de la producción de tomate ro - jo, no obstante de haberse cosechado un mayor número de hectá - reas, lo cual nos indica que la baja de producción se debió a cuestiones naturales, tales como, fenómenos climatológicos. Sin embargo, debido a la Espiral inflacionaria que sufrimos el valor de la producción se incrementó en 306.2%, colocándose en \$ 97,236 la tonelada de tomate rojo.

Para la producción esperada en el futuro tendremos que aclarar que los altibajos sufridos en el pasado en la pro - ducción de tomate rojo, hacen que repercuta en una proyección - con tendencia negativa, ya que los números sólo reflejen el - - período observado, pero no prevén futuras políticas agrarias -



que podrían incrementar la producción e incluso revertir la -  
tendencia. Sin embargo, dada la enorme producción de tomate -  
rojo en el Estado, para fines del presente proyecto es mucho-  
más que suficiente, ya que en el mejor de los casos sólo se -  
podrá consumir como materia prima un 10% del total de la pro-  
ducción Morelense. (Ver cuadro No. 4A).

#### 1.3.1.2. Puré de tomate.

La producción de puré de tomate, por ser un pro--  
ducto agroindustrial se ha visto afectada por la recesión eco-  
nómica inmersa en la economía mexicana en este último sexenio,  
obteniendo un incremento insignificante de apenas el 0.7% pe-  
ro un aumento inflacionario del valor de la producción del --  
1330%. Cotizándose el precio por tonelada en \$ 21,179 y \$ 302,  
899 para los años de 1980 y 1986 respectivamente. Sin embargo  
dentro de la caída que sufre la producción para el año de - -  
1981, se observa a partir de 1982 un incremento constante que  
para el año de 1983 se llega a producir 29,309 tons (Ver cua-  
dro No. 5). Habiendo un incremento del 36% durante los años -  
de 1983 - 1986.

Las empresas que participan en la producción del-  
puré de tomate no se han visto afectadas por la caída de la -  
producción ya que aún produciendo menos cantidad han podido -  
aumentar sus ingresos por arriba de la inflación, además de -  
producir otros productos frutícolas y hortícolas. Las empre-  
sas que compiten en el mercado actualmente son; productos del

Monte, S.A. Herdez, S.A. Clemente Jacques, S.A. Del Fuerte, SA. Paiza, S.A. Productos Alimenticios "La Morena" S.A. Productos - Kern's S.A. Ennacadora San Marcos, S.A. y Empacadora La Nortena, S.A. principalmente (Ver cuadro No. 6). La capacidad aprovechada promedio de estas empresas es del 40% teniendo una capacidad ociosa instalada del 60% sugiriéndonos que se podría cubrir incrementos en las demandas futuras. Pero por tener el mercado la característica de ser competitivo existe la posibilidad de aceptar nuevas empresas. El presente proyecto propone que "La planta industrializadora de tomate rojo en el Estado de Morelos" se inserte en el mercado agroindustrial por medio de un precio y calidad competitivo que le permita desplazar una parte del mercado suficiente para mantener la producción necesaria para que sea rentable su funcionamiento. Para poder obtener un precio por abajo del precio promedio del puré de tomate en el mercado la planta industrializadora contará con la ventaja de comprar la materia prima (tomate rojo fresco) al costo de producción, debido a que los mismos productores de tomate rojo fresco serán los industrializadores (siendo la propuesta una sociedad entre los productores de tomate rojo), ahorrándose también el costo del transporte de la materia prima por el hecho que la planta se ubicará en el mismo municipio productor. En cuanto a la calidad del producto será igual o superior que otras marcas ya que en el estado se cuenta con uno de los mejores tomates rojos de la república.

Aunado a lo anterior la cercanía de los 3 grandes mercados que se proponen conquistar, Cuernavaca, Edo. de México

y Distrito Federal propiciarán que se tengan costos por debajo del resto de las empresas que se reflejará en el precio del producto.

Se estima un incremento del 14.2% en la producción de puré de tomate rojo para el periodo 1987 - 1995 que se logrará con incrementos constantes durante los próximos ocho años llegándose a producir un total de 43,309 toneladas de puré para el último año. Cabe mencionar que la tendencia estudiada podrá variar de acuerdo a las condiciones económicas que atraviece nuestro país. Aunque pasamos por la peor inflación post - revolucionaria la producción de puré de tomate rojo ha seguido incrementándose gradual y continuamente. (Ver cuadro No. 5A).

CUADRO No. 3

"SUPERFICIE, PRODUCCION Y VALOR DEL TOMATE DOJO".  
(1978 - 1986)

Año	Superficie (ha)	Producción (ton)	Valor (miles de pesos)
1978	65421	1393827	5 943 179
1979	75912	1532570	10 059 038
1980	69472	1320628	7 223 789
1981	61224	1220151	9 565 438
1982	38893	644510	6 593 450
1983	62994	1471905	35 252 002
1984	72537	1687370	67 830 328
1985	69329	1634294	86 477 453
1986	55470	1453623	179 254 914

Fuente: S.P.P. I.N.E.G.I. "Anuarios Estadísticos" 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985 y 1986.

S.A.R.H. D.G.E.A. "Documentos de trabajo" 1984, 1985 y 1986.

CUADRO No. 3A

"PROYECCION DE LA PRODUCCION DE TOMATE ROJO".  
(1987 - 1995)

Año	Unidad de Medida	Producción
1987	Toneladas	1575816
1988	"	1601423
1989	"	1627446
1990	"	1653893
1991	"	1680768
1992	"	1708091
1993	"	1735837
1994	"	1764044
1995	"	1792710

Fuente: Cuadro No. 3

"SUPERFICIE, PRODUCCION Y VALOR DEL CULTIVO DE  
 EN EL ESTADO DE MICHOACÁN."  
 (1978 - 1986)

AÑO	Superficie (ha)	Producción (ton)	Valor (Miles de pesos)
1978	6965	110062	483 375
1979	6702	105525	1 061 150
1980	5751	83354	967 235
1981	4474	70438	598 058
1982	4254	49075	540 134
1983	4006	93162	2 038 578
1984	5065	93520	2 935 507
1985	5738	105876	5 425 222
1986	5535	85071	8 271 361

Fuente: S.P.E. I.N.E.G.I. "Anuarios Estadísticos". 1979, 1980, 1981,  
 1982, 1983, 1984, 1985 y 1986.

S.A.R.H. D.G.F.A. "Documentos de trabajo" 1984, 1985 y 1986.

CUADRO No. 4A.

"PROYECCION DE LA PRODUCCION DE TOMATE ROJO  
EN EL ESTADO DE MORELOS."  
(1987 - 1995)

Año	Unidad de Medida	Producción
1987	Toneladas	76733
1988	"	75728
1989	"	74603
1990	"	73661
1991	"	72650
1992	"	71651
1993	"	70667
1994	"	69686
1995	"	68738

Fuente: Cuadro No. 4

CUADRO No. 5

"PRODUCCION Y VALOR DEL PUERRO DE ROMATE P.O.J.C."  
(1980 - 1986)

Año	Unidad	Producción	Valor (Miles de pesos)
1980	Toneladas	39590	838 470
1981	"	28971	725 526
1982	"	29522	1 148 347
1983	"	29300	2 017 307
1984	"	32354	3 632 869
1985	"	34574	6 006 622
1986	"	39873	12 077 494

Fuente: S.P.P. I.N.E.G.I. "Encuesta Industrial". 1980, 1981,  
1982, 1983, 1984, 1985 y 1986.



CUADRO No. 5

"PROYECCION DE LA PRODUCCION DE TUBER  
DE TOMATE ROJO."  
(1987 - 1995)

Año	Unidad	Producción
1987	Toneladas	37905
1988	"	38542
1989	"	39179
1990	"	39848
1991	"	40517
1992	"	41198
1993	"	41890
1994	"	42594
1995	"	43309

Fuente: Cuadro No. 5

CUADRO No. 6

PRINCIPALES PRODUCTORES DE FRUTOS DE CÁSCA  
(1985)

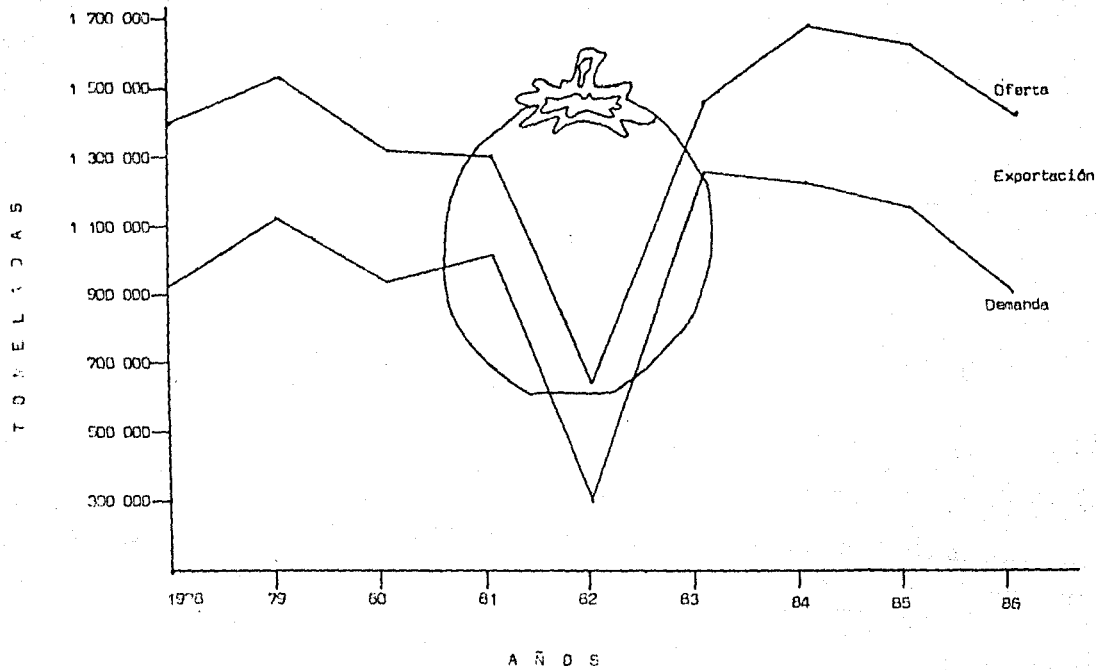
Empresa <sup>1</sup>	Capacidad Instalada		Capacidad Aprovechada	
	T.D.	%	T.D.	%
Productos del Monte, S.A.	650	100	162	25
Hérez, S.A.	643	100	450	70
Clemente Jacques, S.A.	500	100	160	20
Paica, S.A.	500	100	250	50
Prod. Alimenticios "La Morena," S.A.	160	100	56	35
Productos Kern's, S.A.	120	100	31	51
Empacadora San Marcos, S.A.	66	100		
Empacadora La Horteña, S.A.	15	100	5	30
Empacadora California, S.A.	9	100		

Fuente: S.A.R.H. D.G.F.I.E.S. "Cuestionarios Agro-industriales" inéditos.

1Nota: La mayoría de estas empresas son procesadoras de frutos y legumbres.

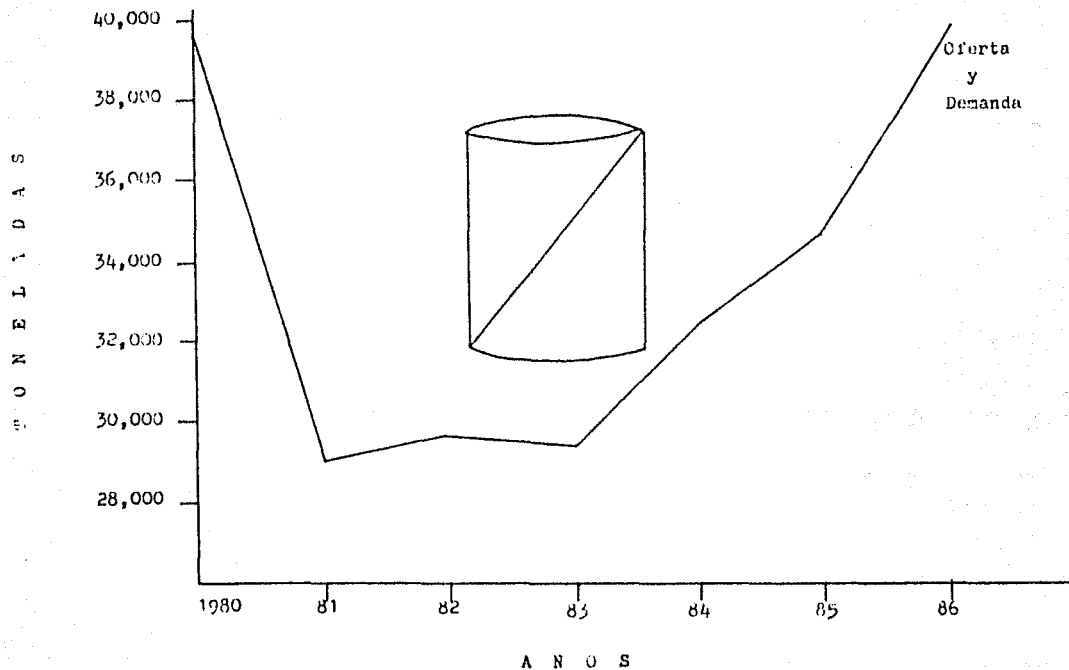
T.D.= Tonedas Diarias.

Gráfica # 1  
Oferta y Demanda de tomate rojo.



Fuente: Cuadros Nos. 1 y 3.

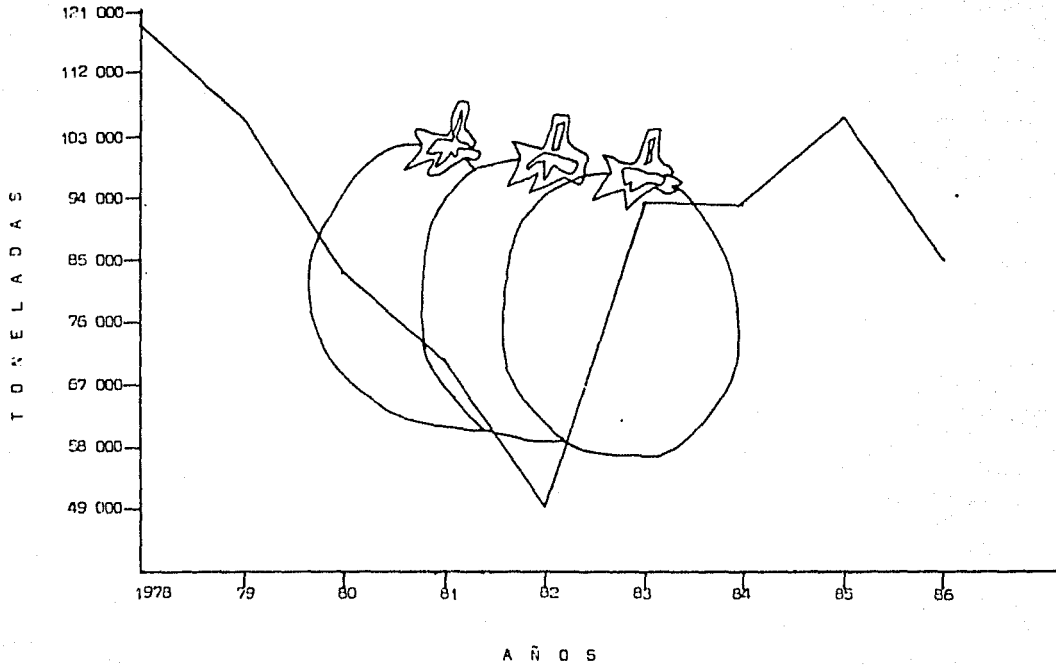
Gráfica No. 2  
Oferta y demanda de puré de tomate rojo.



Fuente: Cuadro No. 2

Gráfica # 3

Oferta de tomate rojo en el Estado de Morelos:



Fuente: Cuadro No. 4

#### 1.4. Precios del producto.

##### 1.4.1. Tomate hortaliza.

El tomate rojo a venido incrementando su precio nominal en forma moderada, ya que, para el año de 1984 el Kilo de tomate rojo al consumidor se cotizaba a \$ 100.79 en promedio (tanto jitomate "bola" como el jitomate "guaje"). Incrementandose su precio en un 166% para el año de 1986. Lo que nos habla de incrementos anuales del 83% en los últimos dos años, esto es, incrementos por debajo del índice inflacionario. En el período 1980-86 (Ver cuadro No. 7A). El comportamiento del precio del tomate rojo es al alza en un 1577%, es decir, para 1980 el Kilogramo se encontraba en \$ 16.00 al consumidor. En cuanto al incremento en su precio real la hortaliza sufrió el 1116% con respecto al mismo período (Ver cuadro No. 8). El tomate rojo presenta una demanda inelástica ya que los incrementos en el precio han sido mucho mayores que en la cantidad demandada; el precio real se a elevado en un 1116% mientras que su cantidad producida ha decrecido en un 2.6%. El precio de la hortaliza a impactado fuertemente su demanda provocando que su consumo disminuya y permitiendo que algunas de las zonas dedicadas al cultivo de este producto se hallan abocado a el cultivo del tomate rojo para exportación o a otro tipo de cultivos más rentables. Su tendencia al alza para 1987 hizo que el precio llegara a \$ 993.00 por Kilogramo incrementandose en 270% con respecto a 1986. Para el presente año se esperan incrementos compuestos por el índice inflacionario más un 100% como tasa de beneficio. Estos incrementos han provocado que sufra - -

merma en su demanda interna inclinando el consumo a dos situaciones; La primera sería consumir menor tomate rojo per-capita y la segunda fomentando el consumo industrializado de esta hortaliza.

#### 1.4.2. Puré de tomate.

En 766% se a incrementado el precio nominal del Puré de tomate para 1982-86 (Ver cuadro No. 7A). Mientras que el precio real se a incrementado en 749%, es decir, casi se ha mantenido el precio real que tenía a principios de esta década. Su demanda se caracteriza por ser inelástica ya que los incrementos en el precio han producido mucho menor demanda de este articulo (Ver -- cuadro No. 8). Sin embargo no ha llegado la producción a deprimirse, se mantiene constante, presentando un muy ligero aumento del 0.7% para el periodo 1980-86, previniendose que para los proximos años se incremente esta, siempre y cuando los precios lleguen a estabilizarse, para poder fortalecer el consumo per-capita del puré de tomate rojo. El comportamiento del precio del puré de tomate rojo de enero a diciembre se mostro alcista ya que se incremento en un 141% (Ver cuadro No. 9), para 1987. Por otra parte, se puede observar que el producto industrializado (Puré) sufrió una menor alza que el tomate rojo en fresco, permitiendo que su consumo sea cada vez mayor por sus ventajas que posee, no solo, en precio sino también en la capacidad de conservación por varios meses. En cuanto a la estimación de los precios futuros que pudiera tener el Puré de tomate rojo, es muy difícil saberlo con exactitud, pero podríamos calcular sus incrementos de acuerdo a la tasa - -

inflacionaria más un porcentaje de alrededor de un 90%. Obtenido -  
gracias al análisis del precio del año de 1987.



## Cuadro No. 7

"Índice nacional de precios al Consumidor".

Variaciones en porcentaje

Base 1978=100

Periodo	Tomate Rojo	Puré de tomate rojo
<u>Enero - Dic 81</u> <u>Enero - Dic 80</u>	29.7	17.3
<u>Enero - Dic 82</u> <u>Enero - Dic 81</u>	49.4	53.4
<u>Enero - Dic 83</u> <u>Enero - Dic 82</u>	72.3	85.2
<u>Enero - Dic 84</u> <u>Enero - Dic 83</u>	88.7	88.3
<u>Enero - Dic 85</u> <u>Enero - Dic 84</u>	45.4	41.7
<u>Enero - Dic 86</u> <u>Enero - Dic 85</u>	83.1	75.2

Fuente: Banco de México. "Índice de precios". Cuadernos mensuales  
Nos. 56, 68, 80, 92, y 104.

Cuadro No. 7A  
 Precios históricos del Puré y  
 Tomate rojo.  
 (Pesos).

Año	Tomate Rojo	Puré de Tomate
1980	16.00	14.00
1981	20.75	16.42
1982	31.00	25.19
1983	53.41	46.65
1984	100.79	87.85
1985	146.55	124.48
1986	268.33	218.09
*1987	993.00	815.00

Fuente: Cuadro No. 7

\*Nota: Precios preliminares. Obtenidos de investigación directa.

Cuadro No. 8

"Precios reales y cantidad consumida de Puré y Tomate rojo"  
(1980 - 1987)

Año	Puré de tomate rojo 1/		Tomate rojo 2/		Tipo de Elasticidad	
	Precio (\$)	Cantidad (ton)	Precio (\$)	Cantidad (ton)		
1980	11.07	39590	12.65	940547	1/	2/
1981	13.03	28971	16.53	1014232		
1982	14.73	29522	18.12	301400		
1983	28.97	29309	33.16	1261200		
1984	59.59	32054	68.37	1228103	Demanda Inelástica	Demanda Inelástica
1985	82.65	34574	97.31	1164345		
1986	125.05	39873	153.85	915911		
1987	409.13	—	498.49	—		

Fuente: "Índice de precios al consumidor" Banco de México 1980 - 1987. I.N.C.O. "Registros diarios de precios del paquete básico de consumo popular". 1980 - 1987.

Cuadro No. 9

"Precios actuales de Tomate rojo y puré".  
(Pesos)

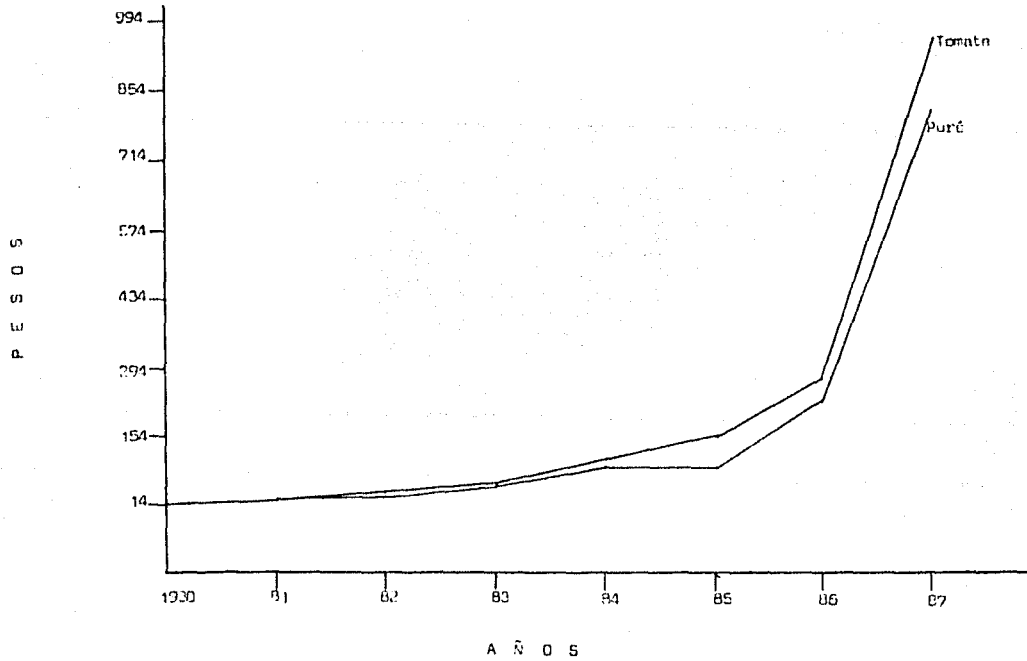
(1987)

Mes	Jitomate bola (Kg)	Jitomate guaje (Kg)	Precio Promedio	Puré
Enero	337	284	310	352
Febrero	260	287	273	368
Marzo	302	377	339	366
Abril	552	577	564	465
Mayo	512	500	506	506
Junio	563	476	519	665
Julio	674	630	652	678
Agosto	771	953	862	668
Septiembre	657	779	718	690
Octubre	937	1086	1011	811
Noviembre	1026	1150	1088	882
Diciembre	1040	1031	1036	847

Fuente: I.N.C.O. Unidad de Información de Precios. "Registros diarios de precios del paquete básico de consumo popular". Enero-Diciembre, 1987.

Gráfica # 4

Precios nominales históricos del puré y tomate rojo.



Fuente: Cuadro No. 7A

## 1.5. Comercialización.

### 1.5.1. Tomate hortaliza.

A la orilla de la parcela, en el lugar más accesible - para la carga se colocan módulos de selección y empaque, seleccionando en forma manual los frutos para empaquetado y mejorar presentación.

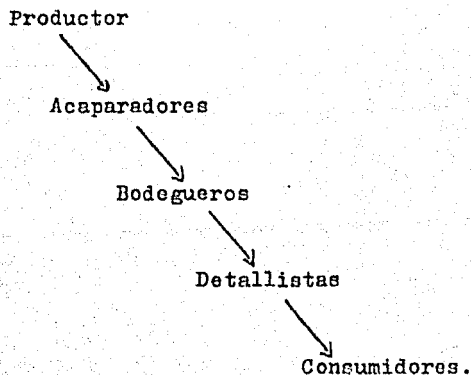
Después de seleccionado el fruto, se envasa en cajas - de madera con una capacidad promedio de 28 Kg. la cual se conoce - como minijaba.

La comercialización de la producción del jitomate se - hace en forma individual y se comercializa en su mayoría a través - de un canal único, constituido por los intermediarios (Bodegueros) que recogen la producción al pie de parcela y se encargan de intro - ducir el producto a la central de abasto principalmente. También - existen productores que llevan su cosecha hasta la central de abas - to del D.F. en dónde son interceptados por múltiples intermedia - rios o coyotes; desde los patrulleros de caminos, patrulleros cita - dinos, coyotes compradores menores hasta el bodeguero o mayorista.

Productor → intermediario → detallista → consumidor

Productor → intermediario pequeño → intermediario mayorista → detallista → consumidor.

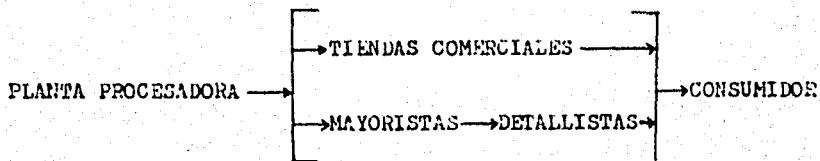
Otra forma de comercialización es por medio de los grandes y tradicionales compradores que compran la mayor parte de la producción (o en algunos casos ya prometida desde antes), y a su vez tienen contacto con otros intermediarios de las principales centrales de abasto, lo que les permite ejercer un control sobre los volúmenes comercializados, control de precios y el surgimiento de modalidades de compra-venta, que benefician obviamente aún más al intermediario y comerciante.



### 1.5.2. Puré de Tomate

La producción de puré de tomate es exclusivamente para el mercado interno. La comercialización del puré -- se lleva a cabo por vía terrestre; las plantas procesadoras grandes (transnacionales), cuentan generalmente con transportes propios. No así las plantas procesadoras pequeñas (nacionales), que se ven en la necesidad de rentar el transporte. De lo cual, se observa que el precio del puré de tomate se pacta L.A.B. y en consecuencia se negocia el traslado del producto.

La estructura comercial que presenta el puré de tomate es muy simple, ya que, una vez elaborado el producto se vende a los mayoristas. Quienes a su vez lo venden a los detallistas y/o consumidores según sea el caso. Por ejemplo; las grandes tiendas comerciales -- como Aurrera, Giganto, Comercial Mexicana, Detodo, El Sardinero, -- blanco, etc., venden el puré de tomate directamente a los consumidores.





## 1.6. Conclusiones y posibilidades del proyecto.

De acuerdo al análisis del mercado se puede concluir lo siguiente:

Existe una demanda creciente tanto para el tomate en fresco como para el tomate industrializado. Para el sexenio 1980-86 se han visto incrementados los niveles de consumo en un 10% y en un 0.71% respectivamente. La demanda de puré de tomate sufrió una baja a partir de 1981 con respecto a finales de la década anterior; gran parte se debe a la contracción económica que a partir de 1982 se manifestó agudamente en las actividades económicas. Sin embargo, parece ser que la tendencia a la industrialización de los alimentos y a tomar patrones de consumo extranjeros, sigue adelante; según las proyecciones elaboradas se espera que para 1990 el consumo se incremente en un 15%, con un consumo per-capita de 0.556 Kg.

En la medida que la economía Mexicana se integre a la economía mundial, tendremos que hacer frente a la demanda de comida rápida o pre-preparada, sobre todo en las ciudades medias y grandes. Por lo cual, el número de consumidores potenciales es muy elevado.

En la actualidad esta demanda se halla correspondida con la oferta de empresas trasnacionales, siendo las más importantes; Productos del Monte, Herdez, Clemente Jacques, Productos Kerns y Del Fuerte.

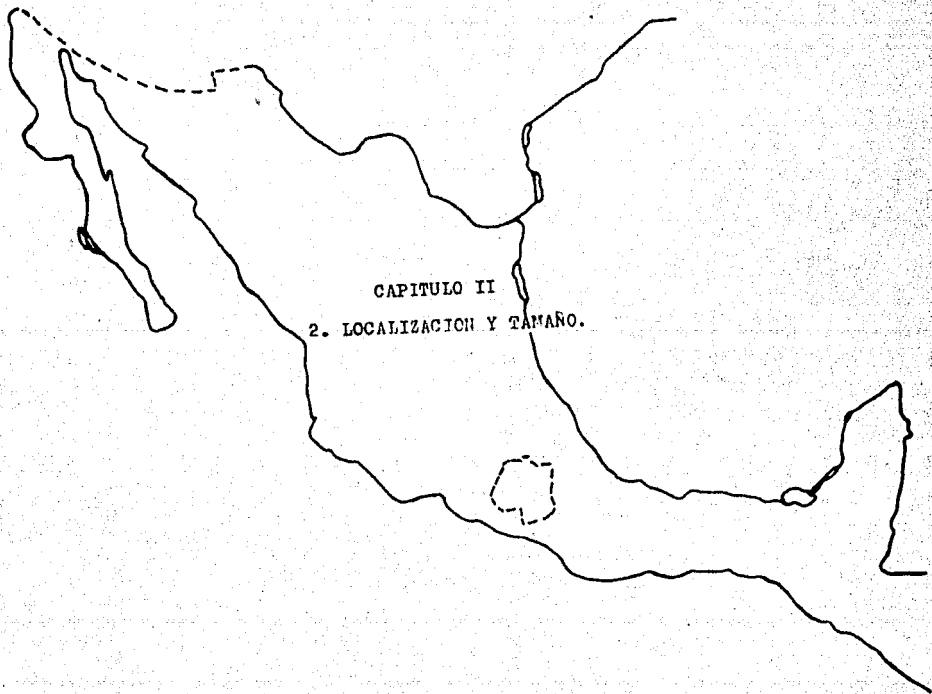
Podría preguntarse ¿Que caso tiene llevar a cabo un estudio de factibilidad sobre una planta industrializadora de tomate-rojo si la oferta cubre la demanda y no existe un segmento de la misma insatisfecho?

Primeramente señalaré que el mercado de los alimentos industrializados es competitivo y disperso; cabiendo así la posibilidad de una nueva planta industrializadora, que agrupe todas las ventajas que se observan en el presente estudio.

Por otra parte, al ser la propuesta del estudio, una sociedad cooperativa para la producción agro-industrial, nos permite comenzar a participar en la conquista del mercado interno y competir en la producción y distribución de la riqueza en el sector primario.

Atendiendo a las ventajas comparativas en la ubicación de la planta se propone al Estado de Morelos como el posible lugar de ubicación, que en el punto siguiente definiré con toda precisión.

Haciendo un balance de lo hasta ahora analizado se puede afirmar que es posible y factible la instalación de una planta industrializadora de puré de tomate rojo y no sólo como una unidad independiente sino como una estrategia a desarrollar en la mayoría de los Estados que conforman la República.



CAPITULO II  
2. LOCALIZACION Y TAMARO.

## C A P I T U L O II.

### 2. Localización y tamaño.

#### 2.1. Localización.

##### 2.1.1. Macrolocalización.

##### 2.1.2. Microlocalización.

#### 2.2. Tamaño de la planta.

##### 2.2.1. Mercado actual y futuro.

##### 2.2.2. Disponibilidad de la materia prima.

##### 2.2.3. Capacidad de la planta.

## 2. Localización y Tamaño.

### 2.1. Localización.

#### 2.1.1. Macrolocalización.

La planta industrializadora de tomate rojo se localizará en el estado de Morelos. El estado de Morelos se localiza en la parte centro-sur del territorio nacional, entre los paralelos 20° y 18° de latitud norte y los meridianos 98° y 100° de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Ocupa -- parte de las estribaciones australes del eje Neovolcánico o -- Sierra Transversal.

Limita al norte con el Distrito Federal y el estado de México, al este con Puebla, al sur con Guerrero y al -- oeste con el estado de México y Guerrero. Clasificado entre -- los estados más pequeños de la República Mexicana, ocupa por sus 4,950 Km<sup>2</sup> el 30° lugar.

Políticamente, se divide en 33 municipios en los que se asientan un total de 402 localidades de las cuales 9 -- son ciudades, 14 villas y 113 pueblos, el resto son localidades menores entre ranchos, congregaciones, colonias, etc.

#### Hidrografía:

El sistema hidrográfico de Morelos pertenece a la vertiente del Océano Pacífico. Sobresalen entre sus ríos: El Grande de Amacuzac considerado como el más importante de la -- entidad; esta corriente pasa del estado de México al de More-

los cruzándolo en su porción suroeste: ya en territorio de Guerrero vierte sus aguas en el río Mezcala, después llamado río-Balsas.

Entre sus presas destaca la de "El Rodeo", ubicado sobre el río Tembembe con una capacidad de 28 millones de m<sup>3</sup> y con fines de riego.

#### Clima:

Los climas predominantes en el estado son: en la región sur el cálido subhúmedo con temperaturas de más de 20°C y precipitaciones promedio anuales entre 800 y 1 600 milímetros, hacia el norte, a medida que es mayor la altitud se vuelve semicálido subhúmedo; en las laderas de la Sierra del Ajusco prevalece el clima templado. Existen climas semifríos en elevaciones que van de los 2,800 m a 4,000 m, y fríos en las cumbres del Popocatepetl. La época lluviosa en todo el estado es en el verano y principios del otoño.

#### Uso del Suelo:

Las tierras con vocación agrícola, 285,300 has. representan aproximadamente el 60% de la superficie estatal; sin embargo, más del 40% de la misma no se aprovechan en ninguna clase de cultivos.

La actividad ganadera se desarrolla en una extensión de 17,400 has. equivalentes arenas al 3.5% del territorio estatal. Se explota preferentemente ganado bovino y porcino.

La Superficie Forestal cuenta con 51,600 has., -- 10.4% del total estatal. Los principales tipos de vegetación son: bosques de pino-encino y de oyamel en el norte de la entidad y de selvas secas como la baja caducifolia en el sur. -- Por último, la superficie restante, 140,700 has., está representada por zonas urbanas, cuernos de agua o bien, áreas sin uso alguno.

#### Agricultura:

La superficie utilizada para fines agropecuarios abarca el 71.5% del Estado, las tierras de labor ocupan 285 - 300 has. (57.6%), los pastizales 17,400 has. (3.5%) y los bosques y selvas 51,600 has. (10.4%). De las tierras de labor, - 44,515 has. son de riego y 240,785 has. son de temporal.

Las principales zonas agrícolas están situadas al oriente, nororiente y sur de la entidad, en ellas se desarrollan diversos cultivos, entre los que destacan el maíz, el sorgo, la caña de azúcar, el tomate y el arroz.

#### Ganadería:

La superficie destinada a la ganadería es de 17 - 400 has. Las explotaciones generalmente son de tipo familiar y se localizan en los municipios de Ayala, Jojutla, Tlaquiltenango, Tepalcingo y Axochiapan en el caso de bovinos y porcinos, y en los de Hutzilac, Tlalnepantla, Tetela del Volcán y Ocuituco en el caso de los ovinos.

#### Fruticultura:

De las 285,300 has. susceptibles de cultivo, sólo-- 6,598 has. se dedican a la fruticultura. Esta actividad es poco relevante en la entidad a pesar de las condiciones favorables -- de clima, suelo y la cercanía de mercados.

#### Forestal:

La superficie dedicada a la silvicultura asciende -- a 51,600 has., de las que 30,280 son maderables y el resto son no maderables. Los municipios en los que se desarrolla esta actividad son: Huitzilac, Tlalneantla, Ocuituco y Tetela del -- Volcán, caracterizados por su clima templado frío. Las varie-- dades explotadas son: vino, oyamel, encino y aile.

#### Pesca:

En el estado, la actividad pesquera está orientada-- fundamentalmente hacia el autoconsumo de las comunidades rura-- les. Dentro de éste propósito se ha practicado una política di-- rigida al aprovechamiento extensivo de los embalses, que permi-- te coordinar el uso múltiple agropecuario y piscícola de muchos cuerpos de agua. Sin embargo, el carácter temporal y el bajo -- rendimiento de este tipo de acuicultura no ha ofrecido condicio-- nes de empleo permanente que permitan consolidar la organiza-- ción y capacitación para la producción. Las especies explotadas son: la carpa de israel, el bagre y la tilapia. Existen dos cen-- tros piscícolas en el estado "El Rodeo" y "Zacateneq", en dónde



se producen las crías de las especies señaladas.

#### Industria:

La actividad industrial en Morelos ha cobrado gran importancia en los últimos años, se han desarrollado las ramas química, textil y automotriz, aunándose a la alimenticia, la de mayor antigüedad en el estado. El valle de Cuernavaca con su ciudad industrial (CIVAC) y la ciudad de Cuautla con un par que industrial concentran la gran mayoría de las industrias.

#### Energía Eléctrica:

El estado de Morelos es una de las entidades que observa altos niveles de electrificación. En 1980, el porcentaje de población que cuenta con este servicio es del 86.2%. De la población rural, el 67% se beneficia con el servicio y la urbana el 90%.

#### Comunicaciones y Transportes:

Morelos cuenta con 2,286 Km. (para 1980) de carretera; que permiten llegar a todas las cabeceras municipales -- por caminos pavimentados y al 80% de los poblados rurales de 300 a 3,000 habitantes por caminos transitables todo el año. -- De la extensión total de caminos, 381 Km. son pavimentados, -- 707 Km. son revestidos y 698 Km. son de terracería. La densidad de caminos es de 462 Km. por cada 1 000 Km<sup>2</sup> de superficie, cifra muy superior a la nacional de 108 Km. por cada 1 000 Km<sup>2</sup>.

La longitud de vías férreas es de 337 Km., lo que da una densidad de 63 Km. por cada 1 000 Km<sup>2</sup> de superficie.

Existen cinco aeropistas de terracería, las que dan servicio a avionetas particulares.

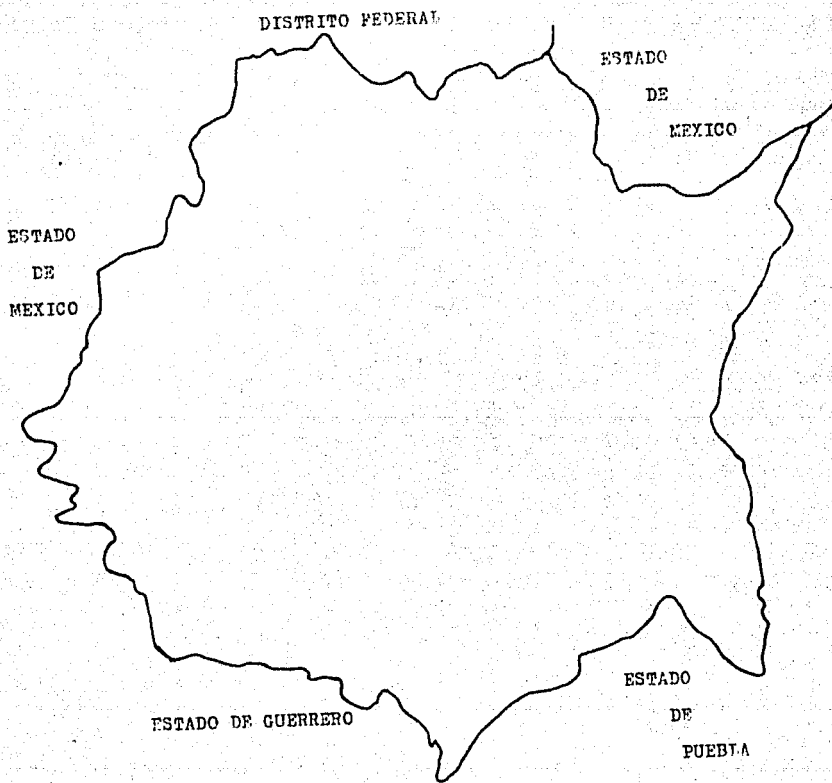
Para la comunicación postal existen 20 administraciones, 7 sucursales, 57 agencias y 33 expendios de timbres.- En lo que se refiere a comunicaciones telegráficas funcionan 27 administraciones y sucursales, 12 oficinas telefónicas y radiofónicas.

#### Demografía:

La población total del estado de Morelos es de -- 1,226,927 habitantes; de éstos son 615,460 hombres y 611,467-- son mujeres. Morelos participa con el 1.5% en la población to tal del país y tiene una densidad de población de 248 habitan tes por Km<sup>2</sup>. La población se distribuye en 402 localidades -- agrupadas en 33 municipios. De dichas localidades, sólo 9 son ciudades y 14 son villas, existiendo 227 localidades menores de 2,500 habitantes en las que se encuentra el 17.5% de la po blación. Cuernavaca y Cuautla, por otro lado, concentran el - 40% de los habitantes del estado.

El crecimiento medio anual de 1980 a 1987 fué de 4.5%, superior a la década anterior (4.1%).

ESTADO DE MORELOS.



## 2.1.2. Microlocalización.

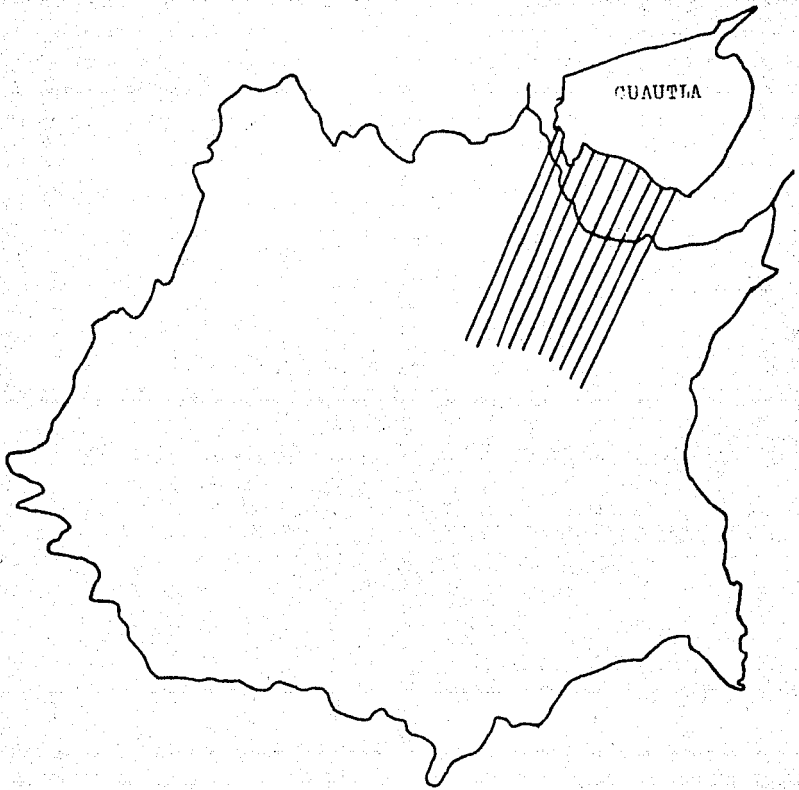
La localización propuesta para la instalación de la -- planta industrializadora, esta en función de las mayores ventajas-- y las menores desventajas posibles dentro de los requisitos indis-- pensables para el funcionamiento normal de la agroindustria. Por -- lo cual, se pretende ubicarla en el municipio de CUAUTLA, Mor.

Después de una investigación física en el lugar se -- constato que el municipio de Cuautla cuenta con los siguientes ser-- vicios:

- Agua necesaria y suficiente.
- Luz eléctrica, uso doméstico e industrial.
- Teléfono, telégrafos, etc.
- Carreteras asfaltadas.
- Disponibilidad de terreno para uso industrial.
- Talleres y refaccionarias.
- Combustibles.
- Abasto de materia prima (Insurgentes y F. Constantino).
- Servicios financieros.
- Mano de obra calificada y no calificada.
- Sin restricción alguna.
- Etc.

Cabe aclarar que la ubicación podrá ser en los límites-- del municipio con otros municipios e incluso en los mismos, sin -- que esto afecte de alguna manera al proyecto, ya que, se hablan de distancias de alrededor de 10 Km.

ESTADO DE MORELOS.



## 2.2. Tamaño de la planta.

### 2.2.1. Mercado actual y futuro.

Como ya se analizó, en el Capítulo I del presente proyecto, la demanda actual de puré de tomate rojo es de 0.479 Kg. -- per-cavita. Por razones económicas el crecimiento de la demanda -- del puré, se ha mantenido muy cerca de ~~de~~ cero, es decir, sólo se incrementó en un 0.71% en los últimos seis años. Sin embargo, éste -- producto agroindustrial, no presenta recesión, como en el caso -- del propio tomate rojo fresco; para los próximos años se espera -- que continúe incrementándose el consumo de puré de tomate rojo, -- hasta llegar a los 0.627 Kg. per-cavita en el año de 1995. La presente expectativa esperada, surge del estudio de los años 1980-86; años de crisis galopante y paralización de la capacidad de crecimiento de nuestra economía. Bajo los supuestos siguientes, se esperan que se cumplan las observaciones:

- Sí, las condiciones económicas siguieran igual, probablemente el consumo de puré estimado, sería adecuado.
- Sí, las condiciones económicas mejoráran, el consumo de puré indirectamente se vería afectado, en forma positiva y la estimación sería rebasada.
- Sí, y por último, las condiciones económicas siguieran igual o se empeorarán, se correría el riesgo, de sufrir estallidos sociales y políticos, que repercutirían totalmente en el proyecto, dejando incierto la evolución del mismo.

### 2.2.2. Disponibilidad de la materia prima.

Esta restricción es observada y analizada más en cuanto a la localización física de la planta, que a su tamaño, ya que, en el estado de Morelos, existe una producción casi, 19 veces mayor que lo requerido anualmente para el consumo de la planta. La dificultad, estriba en poder tener acceso, a la compra del tomate-rojo fresco, debido a que la controlan un pequeño grupo de intermediarios desde hace mucho tiempo. Para poder salvar este obstáculo, es premisa necesaria que los productores de la materia prima se organicen y con apoyos estatales, sean ellos mismos los que produzcan el puré de tomate; así se tendrá asegurado el suministro constante de la materia prima.

Otro factor importante, es la disponibilidad de mano de obra. En el estado de Morelos se cuenta con una población de 1,226,927 habitantes, de los cuales casi el 40% son pertenecientes a la P.E.A., por lo cual, no tenemos ninguna restricción de mano de obra, ya que, en el estado no existe pleno empleo.

Cabe mencionar, que tampoco existe ninguna restricción institucional, política económica, política fiscal, infraestructural y ecológica; la planta, esta enmarcada dentro de la política económica de descentralización, que implica una medida de protección, que abarca, desde el medio ambiente hasta el desarrollo estatal íntegro.

## CALIDAD DEL JITOMATE EN MORELOS.

La calidad del jitomate en el estado de Morelos, no es uniforme, ya que, existen un sin número de variedades de tomate rojo o jitomate y cada una de ellas tiene características distintas. En Morelos encontramos que las diversas variedades de esta hortaliza pueden cubrir con los requisitos mínimos de calidad para ser industrializado, siempre y cuando se mejoren en función de las recomendaciones e investigaciones llevadas a cabo por el CAEZACA (Campo agrícola experimental Zacatepec), en donde nos señalan las alternativas para la producción de jitomate para su uso industrial.

Del trabajo llamado "EVALUACION DE VARIEDADES PARA USO INDUSTRIAL EN TRES FECHAS DE SIEMBRA RIEGO 1982", elaborado por el investigador Ing. Jorge A. Osuna García. Del cual me permito mostrar los avances y conclusiones sobre la calidad industrial del jitomate.

"Los objetivos del presente trabajo fueron determinar cuales eran los mejores materiales por fecha de siembra, así como detectar la estabilidad de los mismos para rendimiento de campo e industria con el fin de proporcionar materia prima a la industria en un amplio período de producción".

"Antecedentes".

"En 1980 en el campo Agrícola Experimental de Zacatepec se inició un estudio de las variedades sobresalientes en Singloa, con la finalidad de contar con una propia para la industria-



lización en el estado de Morelos y proporcionarla llegado el caso. Se encontró que de las variedades estudiadas sobresalieron en rendimiento total las siguientes: C-34, VF-65-433, Mecheast 22, Chico III, Nápoli VF, Pavebo, VF-145-7879, CAL-J-(TM) y VF-145-21-4 - y en cuanto a rendimiento comercial sobresalieron todas las mencionadas anteriormente a excepción de la VF-145-21-4"

"En el ciclo de riego de 1981 se establecieron 26 variedades de jitomate para uso industrial en tres fechas de siembra (octubre, noviembre y diciembre), se encontró que los rendimientos descienden conforme es más tardía la fecha de siembra, siendo la mejor la del mes de octubre y sobresaliendo en las tres fechas de siembra las siguientes: Petomech II, C-34, VF-65-433, Nápoli VF, Laurano, Roma VF, Dorchester, UC-82-B, UC-82-C y Mecheast 22".

#### "OBJETIVOS".

"1) Determinar los mejores materiales por fecha de siembra".

"2) Proporcionar materia prima para la industria en un amplio período de producción".

#### "MATERIALES Y METODOS".

"Localización: Cuautla, Mor."

"Material: 11 cultivares con fines industriales.

- |                |              |               |
|----------------|--------------|---------------|
| 1. Petomech II | 3. Nápoli VF | 5. Roma VF    |
| 2. VF-65-433   | 4. Laurano   | 6. Dorchester |

7. UC-82-B

9. C-34

11. PSR-81

8. UC-82-C

10. Mecheast-22

"Metodología: El diseño experimental que se utilizó fue un bloque al azar con cuatro repeticiones, para cada fecha de siembra. Se tomaron para cada cultivar dos surcos de 7.5 m de largo -- por 1.20 m de ancho y se dejó una planta cada 0.30 m."

"La primer fecha de evaluación de cultivares se sembró en charolas de poliestireno el 30 de septiembre para trasplantarse el día 3 de noviembre. La segunda se sembró el 25 de octubre y se trasplantó el 30 de noviembre. La tercera y última se sembró el -- 19 de noviembre y se trasplantó el 16 de diciembre. En las tres fechas se utilizó el sistema de siembra de piso".

"La fertilización, prácticas culturales y control de -- plagas y enfermedades se realizaron de acuerdo a las recomendaciones que se tienen en el CAEZACA para este cultivo".

"Los cuadros 5 y 6 exhiben las características industriales de los cultivares evaluados, las que en general se pueden interpretar como satisfactorias ya que los grados Brix ( $^{\circ}$ Bx) son -- mayores de 4.0 y se incrementan conforme se hace tardía la fecha -- de siembra (carácter positivo).

El  $\%$  de Acido Cítrico es bueno ya que es mayor de 0.60.

El color es bastante aceptable, ya que la mayoría de -- los cultivares tienen un tono de rojo a rojo intenso. Sólo los valores de PH se pueden considerar como altos, pero ésto depende en

gran parte del terreno en que se han cultivado estos materiales.

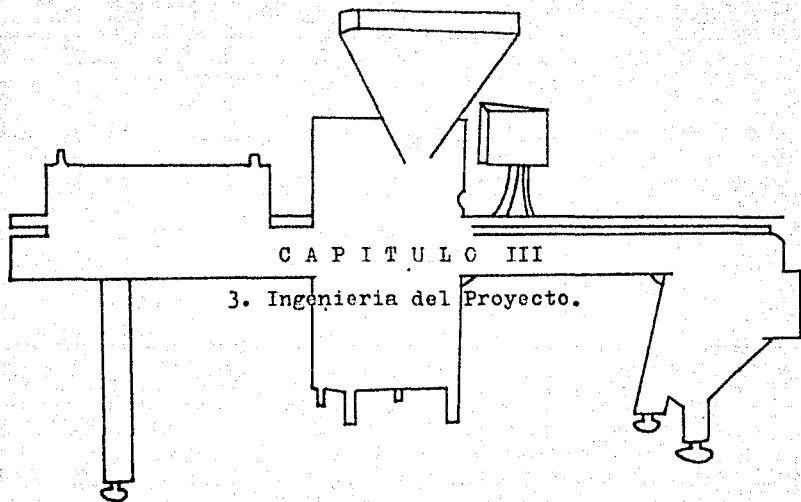
"CONCLUSIONES".

1. Los cultivares sobresalientes en las tres fechas de siembra fueron: UC-82-C, UC-82-B, C-34, Fetomech II, VF-65-433, Nápoli VF- y PSR-Cl.
2. Los resultados son muy alagadores, ya que tres de los cultivares superan las 40 ton/ha de rendimiento comercial y tienen estabilidad pues son sobresalientes en las tres fechas evaluadas, éstos son en orden de importancia: UC-82-C, UC-82-B y C-34.
3. El rendimiento de los cultivares se ve afectado por la variación de temperaturas, lo que hace que la fecha del mes de septiembre sea la mejor, ya que éstas se presentan casi sin cambios obteniéndose así un mayor rendimiento."

### 2.2.3. Capacidad de la planta.

La capacidad instalada de la planta es de 40 ton. por turno de 8 horas, al año serían 11,520 ton., siempre y cuando trabajaran al 100% de su capacidad, caso muy improbable, ya que, nunca se trabaja una máquina a la máxima capacidad, por cuestiones -- tecnológicas. Para la adquisición de la maquinaria necesaria para el proceso productivo, se puede adquirir en México en su totalidad, no hay necesidad de importarla. La maquinaria, tiene la característica de ser, hasta cierto punto, muy sencilla, por lo cual, se -- adapta a cualquier necesidad industrial. Tecnológicamente no existe restricción alguna.

Para el arranque de la planta, se prevé, comenzar con una capacidad aprovechada del 50%, es decir, 20 ton/Día y 5760 ton al año procesadas. Por cada tonelada de tomate rojo fresco procesada, se obtiene media tonelada de puré; existe una merma del 50% -- en el proceso productivo. Para los años posteriores se prevén incrementos en la utilización de la capacidad aprovechada de la misma, según la propia evolución de la demanda y del mercado conquistado.



C A P I T U L O   I I I

3. Ingeniería del Proyecto.

## C A P I T U L O III.

### 3. Ingeniería del proyecto.

#### 3.1. Generalidades.

3.1.1. Descripción del producto.

3.1.2. Programa de producción.

3.1.2.1. Línea de industrialización.

3.1.3. Proceso de producción.

3.1.3.1. Descripción del proceso.

#### 3.2. Equipos de procesos y de servicios auxiliares.

3.2.1. Requerimientos de materia prima.

3.2.2. Balance de materiales.

#### 3.3. Obra civil.

3.3.1. Programación de la construcción, instalación y puesta en marcha de la planta.

### 3. Ingeniería del producto.

#### 3.1. Generalidades.

##### 3.1.1. Descripción del producto.

El tomate es un fruto de origen tropical que pertenece a la familia de las solanáceas, del género *Lycopersicon* y de la especie *esculentum*. Son plantas herbáceas de corta vida o de "temporal", el tomate normalmente es una cosecha de verano y puede ser cultivado con buenos resultados desde el ecuador hasta altas latitudes al norte, tales como Fort Norman en Canadá (65°N).

El tomate normalmente es autofecundado, pero también existen variedades de polenización cruzada (planta a planta) en forma natural y que dependen de las condiciones ecológicas del lugar donde se cultive. Por ejemplo, se han observado polenizaciones cruzadas más fértiles en Perú que en California.

El origen del tomate no ha sido determinado con certeza, ya que su procedencia se ubica tanto en México como en Perú.

Se estima que originalmente el tomate fue cultivado en la forma cherry; su nombre actual se deriva del náhuatl *tómatl*; el fruto fué alimento de los diversos pobladores del territorio mexicano antes de la llegada de los españoles.

##### Características industriales:

La distinción más generalizada que se hace del tomate, se refiere al uso como fruta y al empleo para guiso o cocina.

El tomate como fruta es aquel que se come fresco, como si fuera una manzana, en rebanadas, como refrigerio, en ensala

das, tortas, tostadas, sandwiches, etc. y entre sus características más importantes se cuentan, un tamaño medio o grande, excelente gusto, sabor y color, preferentemente.

En contraste, el tomate para guiso o cocina, generalmente se consume crudo, cocido, caliente, acompañando guisos horneados, al vapor, en salsas, etc. Para semejantes usos, el tamaño, la forma y el color, no tienen mucho significado, además de que el tomate ácido combina con otros ingredientes durante el cocimiento.

Aparte de estos dos consumos que pueden considerarse directos, el tomate también se ha desarrollado industrialmente, en forma rápida, debido principalmente a la investigación y desarrollo de mejores variedades, más eficientes técnicas de producción y mejoras en los métodos de proceso. La facilidad con que los tomates pueden ser procesados en diferentes productos que se usan para la elaboración de alimentos, ha incrementado su popularidad en el área de alimentos procesados.

Diferentes procesos del tomate.

#### Tomate enlatado:

Este artículo es simplemente el producto resultante del pelado, descorazonado y enlatado del tomate. El pelado y descorazonado constituyen aproximadamente el 65% de los costos de mano de obra de procesado. Para reducir costos en mano de obra, se han desarrollado métodos tales como uso de vapor, rayos de luz, peladoras de gas, etc. El descorazonado o descorazonado, también puede hacerse por medio de máquinas. El método seleccionado se termina principalmente por el costo de la mano de obra, equipo y



volvemen a procesar. Si los tomates no se encuentran completos, se pueden enlatar en rebanadas o en trozos.

#### Pulpa de tomate:

Es similar al puré de tomate y se elabora con el producto despellejado, eliminándosele las semillas, el centro y algunas otras fibras, quedando sólo líquido y pulpa. Por medio de un evaporador, se quita el agua hasta que el producto contenga de 8 a 24% de sólidos de tomate (4-6% de sólidos naturales).

#### Pasta de tomate:

Se obtiene por evaporación del agua de la pulpa del tomate, por medio de una concentración posterior (de 24 a 34% de sólidos), con o sin la adición de sal, especias y químicos. Actualmente el concentrado y pasta, son el mismo producto.

#### Jugo de tomate:

Es el resultado de prensar, centrifugar y refinar la pulpa de tomate en forma no concentrada, conteniendo sólidos insolubles finamente divididos. Este producto usualmente es destinado al consumo sin dilución o concentración, agregándose únicamente -- sal como saborizante; aunque, en la actualidad muchas bebidas que usan como base el jugo de tomate, incluyen sazonadores tales como azúcar, saborizantes, ácido cítrico, especias, sales y vitaminas. El jugo de tomate también puede producirse en forma concentrada, -- con un contenido de 20 a 24% de sólidos de tomate en forma natural.

#### Tomate catsup:

Normalmente conocida como salsa catsup, este artículo se elabora a partir de jugo fresco, después de eliminar las - - -

semillas, la piel y el centro o corazón, aunque también puede ser hecha a partir de pulpa. El industrial generalmente prefiere usar jugo fresco debido a que la pulpa concentrada pierde algo de su color durante el almacenamiento y requiere procesos adicionales. Para su elaboración se usan azúcar, cebollas, vinagre, sal y especias. Existe dentro de este término una variedad que se llama salsa caliente con tomate pelado y descorazonado con semilla, en lugar de jugo fresco o pulpa concentrada; los otros ingredientes son similares, aunque se adiciona más azúcar y cebolla y se agrega pimentón.

#### Tomate en polvo:

Este producto para ser usado en la alimentación, se constituye y se consume como jugo o ingrediente para hacer sopas. La deshidratación gradualmente es acompañada por un secado, que puede ser en rodillo y tambor, o mediante algunas otras técnicas de secado a base de espreas. El polvo de tomate ideal debe tener buena presentación para que al dispersarse en agua el producto parezca natural, tanto en sabor, color y textura como en sus propiedades físicas y químicas.

#### Tomate dulce:

Este tipo de tomate puede producirse acaramelado, de forma similar que las manzanas; se ha comercializado en Taiwan con buenos resultados. El proceso consiste en impregnar lentamente la fruta con azúcar, por medio de un jarabe. Repetidas remojadas del tomate en jarabe hirviendo, incrementa progresivamente la concentración de azúcar en la fruta, hasta que el alto contenido de dulce evita la descomposición del producto después de preparado.

Posteriormente el tomate se lava y se seca, consumiéndose como golosina.

#### Tomate condimentado:

Este producto se prepara cortando la fruta en rebanadas e hirviéndolas posteriormente en vinagre hasta que se ablandan. Posteriormente se le adicionan los ingredientes necesarios, tales como especias, chile, ajo, jengibre y sazadores (sal y azúcar); la mezcla se hierve nuevamente a fuego lento hasta obtener la consistencia deseada.

#### Tomates curtidos:

Normalmente se preparan a partir de tomates verdes, siendo el proceso de curtido similar al de los pepinos. El tomate puede ser entero o en rebanadas. El proceso consiste en fermentar la fruta en una salmuera altamente concentrada para minimizar los gases de fermentación. Posteriormente los tomates son remojados en agua para remover la sal y luego puestos en vinagre destilado hasta que se alcanza la acidez deseada. Cuando se encuentran en este punto los tomates pueden ser preparados agrios o dulces. Este tipo de producto generalmente va acompañado de vegetales, como pepinos, cebollas, coliflores, calabacitas, ajos, etc.

#### Evaluación técnica de la materia prima.

##### Calidad requerida:

Independientemente de los tamaños que se pueden observar, es importante que el fruto que llegue a la empacadora esté libre de daños ocasionados por el manejo, tales como frutos reventados, agudados, rajados, manchados, etc.

Estos daños se pueden evitar al máximo siempre y cuando la cosecha se levante oportunamente y el transporte a la empa--  
cadora sea el adecuado.

El buen éxito de la cosecha estriba en el estado de --  
madurez en que la fruta es recolectada. El tomate de suelo o de --  
plantas con hábitos determinados se recolecta en un estado de ma--  
durez fisiológica. En el caso del tomate cultivado en espalderas,  
su cosecha se realiza a partir del momento en que empieza a mos--  
trar la fruta cambios de color en el área de la cicatriz de la --  
flor.

Por lo que se refiere al tomate maduro, el indicador--  
utilizado es la estrella que aparece en la parte inferior del fru--  
to, mismo que debe tener una coloración blanco amarillenta, para--  
que se considere que fué madurado en planta.

En todo caso, es conveniente que la fruta recolectada  
se coloque en cubetas, las que se llevarán a las cabeceras del --  
plantío para ser descargadas en los recipientes en que habrá de --  
transportarse a la planta industrializadora.

Los recipientes utilizados para esta operación, nor--  
malmente son cajas de madera y plástico y cajones con dimensiones  
de 1.0 x 1.0 x 0.5 m. Ultimamente las compañías empacadoras de --  
grandes volúmenes, utilizan carretas metálicas con paredes inte--  
riores acojinadas que evitan al máximo daños mecánicos al fruto.  
Estas carretas se remolcan por medio de un tractor hasta la em--  
pacadora, y son descargadas por medio de volteadoras automáticas,  
o bien por medio de chorro de agua que descarga directamente a la  
pila de lavado y desinfectado. Este método es el más eficiente.

Las cajas de madera con dimensiones de 1.0 x 1.0 x 0.5 m., se colocan sobre los camiones no siendo necesario bajarlas para la carga. En forma general y dependiendo de la capacidad de transporte, se montan de 3 a 5 cajas cada una con capacidad equivalente a 20 cajas de las utilizadas en el método tradicional (cajas de madera con capacidad de 8 a 10 Kg), donde se vacían las cubetas en las cuales se recoge el fruto, obteniéndose así un menor manejo del mismo.

En el método que utiliza cajas de madera o de plástico con capacidad de 8 a 10 Kg. y 14 a 16 Kg. respectivamente, -- las cubetas se descargan en estos envases y posteriormente ya -- llenas las cajas se suben al camión y se transportan a la planta industrializadora.

Para este proyecto, se recomienda el uso de cajas de plástico de 14 a 16 Kg. de capacidad.

En la tabla adjunta se presenta una comparación de -- los diferentes tipos de empaques para recolección y traslado a -- la planta industrializadora.

CUADRO COMPARATIVO DE LOS RECIPIENTES UTILIZADOS EN EL MANEJO

CAJAS DE MADERA	CAJAS DE PLASTICO	CAJAS DE MADERA	LAMINAS METALICAS
<p><u>DESVENTAJAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Alto porcentaje de reposición anual.</li> <li>b) Mucho manejo/carga de obra.</li> <li>c) Necesita mucho volumen dada su baja capacidad.</li> <li>d) Incidencia daños mecánicos.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Por fricción, al encontrarse un alto porcentaje de la fruta en contacto directo con madera.</li> <li>2) Presencia de clavos, astillas y materia extraña.</li> <li>3) Excesos de manipulación en las operaciones.</li> <li>4) Impacto al no encontrarse fija la fruta en el interior de la caja.</li> </ul> <p><u>VENTAJAS</u></p> <p>Ligera y no requiere de equipo especializado para su manejo.</p>	<p><u>DESVENTAJAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Mucho manejo con carga de obra.</li> <li>b) Se necesita gran volumen dada su baja capacidad.</li> <li>c) Incidencia al daño mecánico.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Por exceso de manipulación.</li> <li>2) Por impactos durante el transporte al no encontrarse fija.</li> </ul> <p><u>VENTAJAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Bajo porcentaje de reposición anual.</li> <li>b) Menor incidencia de daño mecánico al no existir clavos y tener una superficie más pulida.</li> <li>c) Ligera y no requiere de equipo especializado para su manejo.</li> </ul>	<p><u>DESVENTAJAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Requiere una fuerte inversión en equipo e instalaciones.</li> <li>b) Incidencia de daños mecánicos por fricción de los frutos con la madera.</li> </ul> <p><u>VENTAJAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) La reposición anual es bastante baja.</li> <li>b) Se necesita menor número de cajones por su mayor capacidad.</li> <li>c) Menor incidencia al daño mecánico.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Por encontrarse un bajo porcentaje de fruta con madera.</li> <li>2) La fruta está más fija al ser mayor la carga vertical.</li> <li>3) El manejo es menos rudo.</li> <li>4) Menor costo de operación.</li> </ul>	<p><u>DESVENTAJAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Fuerte inversión, inicial en equipo e instalaciones.</li> <li>b) Se necesita de una programación de cortes más estrictos que en otros sistemas.</li> </ul> <p><u>VENTAJAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Reposición nula.</li> <li>b) Menor costo de operación.</li> <li>c) El manejo con personal es mínimo.</li> <li>d) Menor incidencia de daño mecánico.</li> </ul>

### 3.1.2. Programa de Producción.

#### 3.1.2.1. Línea de Industrialización.

Los municipios productores de tomate rojo son: Atlatlahuacan, Cuautla, Tlalncpantla, Tlayucapan, Totolapan y Yautepac. Todos ellos producen la materia prima requerida para la planta industrializadora. Su producción se da en los ciclos primavera - verano y otoño - invierno. Comprendiendo, tanto las tierras de riego y temporal, es decir, se cuenta con producción solamente 9 meses al año; de Marzo a Junio y de Octubre a Febrero. Tomando en cuenta la intermitencia de las cosechas del tomate rojo, el proceso productivo para su industrialización, se ajustará a esta restricción: analizando la posibilidad de incrementar la producción en los meses de Mayo y Junio, para contar con un excedente almacenado, que nos permita estar en el mercado los meses de Julio, Agosto y Septiembre. En los cuales no tenemos cosecha de tomate rojo.

Ciclo	Producción <sup>1]</sup> (ton)	Ciclo	Producción <sup>1]</sup> (ton)
<u>Primavera-Verano</u>		<u>Otoño-Invierno</u>	
Marzo	240	Octubre	240
Abril	240	Noviembre	240
2] Mayo	600	Diciembre	240
2] Junio	600	Enero	240
		Febrero	240

Total = 2880

- 1] Esta cifra de producción corresponde al primer año de funcionamiento de la planta. Inicialmente con una capacidad aprovechada del 50% (2.5 ton/h).
- 2] En estos meses se incrementa la producción para almacenar y poder comercializar el puré de tomate en los meses de Julio, Agosto y Septiembre.

**PROGRAMA PROGRAMÁTICO DE PRODUCCIÓN DE PULGAS  
(ton)**

Ciclo Mensual	Producción semanal (Lunes-Sábado)	Producción Diaria (8 horas)	Producción Diaria (16 horas)	Remiimiento ton/hora	Capacidad Aprovechada
<b><u>Primavera-Verano</u></b>					
Marzo	60	10	—	1.25	50%
Abril	60	10	—	1.25	50%
Mayo	150	—	25	2.77	63%
Junio	150	—	25	2.77	63%
<b><u>Otoño-Invierno</u></b>					
Octubre	60	10	—	1.25	50%
Noviembre	60	10	—	1.25	50%
Diciembre	60	10	—	1.25	50%
Enero	60	10	—	1.25	50%
Febrero	60	10	—	1.25	50%



### 3.1.3. Proceso de producción.

#### 3.1.3.1. Descripción del proceso.

Para el procesado del puré, se seguirán los siguientes pasos:

- Lavado de materia prima
- Inspección
- Desmenuzado-triturado
- Precaentado
- Despulpador
- Refinador
- Evaporado
- Inspección
- Esterilizado
- Llenado en latas
- Engargolado
- Enfriado
- Etiquetado y encartonado
- Inspección
- Almacenado

El proceso mencionado será manejado bajo el supuesto de obtener la producción en la cosecha, conforme se va madurando el producto.

Haciéndose una selección de la producción y apartar aquella que por su grado de madurez requiera ser industrializado.

A continuación describiremos cada uno de los pasos detalladamente que constituirán el procesado de tomate rojo para convertirlo en Puré.

Recención en planta: La materia prima proveniente de los campos de cultivo, será recibida en la planta en camiones.

Triturado y Desmenuzado: El jitomate que ya ha sido lavado, y seleccionado, es descargado por gravedad a una tolva de alimentación que a su vez alimenta al molino, el cual tritura y desmenuza al jitomate, el producto semilíquido es recibido en un tanque. (Tanque de recepción).

Precaentamiento: Del tanque de recepción, el producto semilíquido es bombeado a través de un cambiador de calor de doble paso, en donde el producto es calentado hasta cerca de 60°C.

Despulpador y Refinado: Esta fase del proceso tiene como finalidad eliminar las semillas y cascarillas del fruto, así como refinar la consistencia del producto.

En una primera etapa, el producto precalentado pasa por una despulpadora, la cual consiste en una malla fija de forma cónica, dentro de la cual se aloja un Rotor, el triturado es llevado hasta el interior donde es presionado por el Rotor hacia las paredes de la malla, pasando el jugo a través de los orificios de la misma, las cascarillas y semillas son desalojadas por un conducto especial. Abajo del despulpador, se encuentra el refinador, el cual recibe el jugo para someterla al mismo tratamiento anterior. La diferencia entre despulpador y refinador, estriba en el diámetro de los orificios de sus mallas.

El jugo una vez despulpado y refinado, es enviado a 4 tanques de recepción con capacidad de 1,500 lt. dos de ellos y 1,000 lt. los restantes.

Concentración o Evaporación: El jugo es succionado al evaporador, la concentración se lleva a cabo por evaporación de agua por medio

de la cual se alcanza un incremento progresivo en el contenido de sólidos solubles, hasta llegar a la concentración requerida, la cual establece en el rango alrededor de 10° Brix para el puré. Esta operación es llevada a efecto a presiones de vacío con el fin de que las temperaturas de ebullición sean menores de las que se necesitaría si el jugo fuera concentrado a presión atmosférica. El puré obtenido es enviado a tanques de almacenamiento, donde es mantenida la temperatura por medio de vapor, el cual circula a través de serpentines internos.

Esterilización: Para prevenir la supervivencia de cualquier organismo y evitar de tal forma la contaminación microbiológica del producto, este es calentado hasta 120° y luego enfriado bruscamente hasta 100° c. El calentamiento se lleva a cabo en dos intercambiadores de calor, de producto contra vapor, dos pasos y un tercer intercambiador, producto contra agua, se efectúa el enfriamiento.

Llenado: El producto una vez esterilizado es recibido en la tolva de alimentación de la máquina llenadora, la cual es del tipo de pistón.

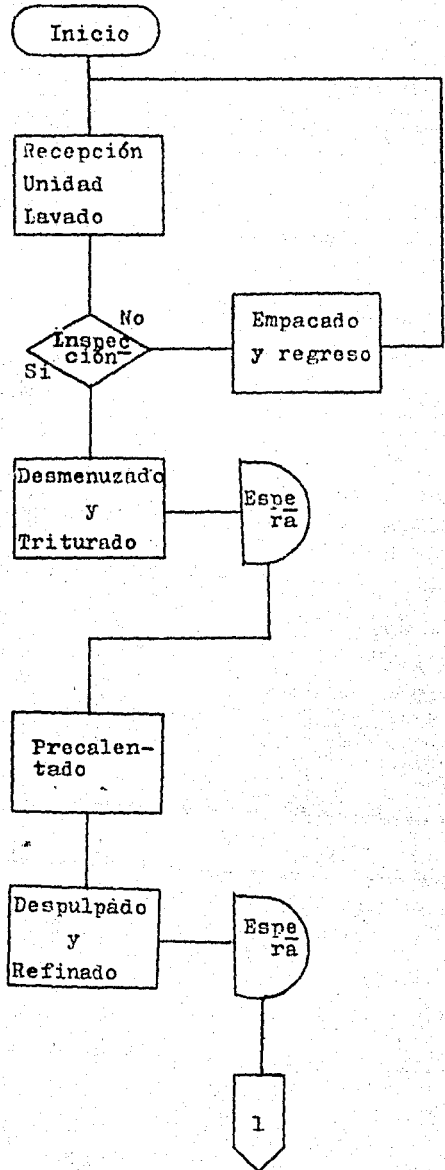
Esta máquina cuenta con un transportador para alimentación de envases vacíos y otro similar para descargar el producto ya enlatado.

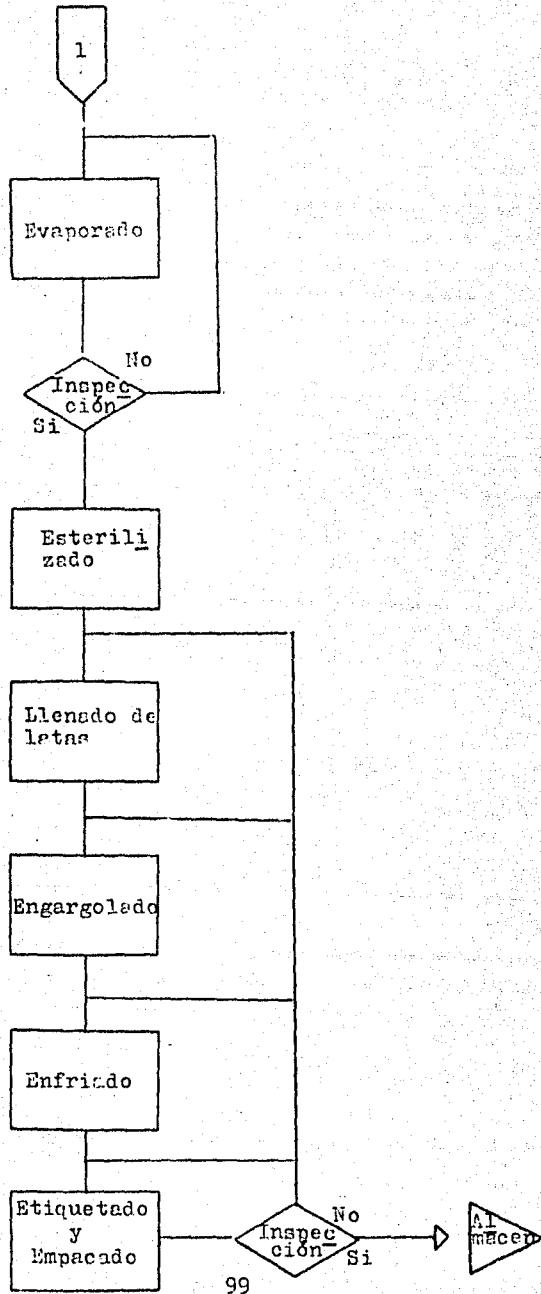
Cerrado: Del exterior del transportador de descarga, las latas ya llenas son alimentadas manualmente a las máquinas engargoladoras en las cuales se efectúa el cerrado del envase.

Enfriado: Una vez que los botes se encuentran cerrados, es necesario someterlos a un enfriamiento rápido para evitar efectos de caramelización en el producto. Los envases provenientes del en-- gorgolado son acostados y alimentados a un transportador eleva-- dor que tiene un sistema de alimentación automático que introdu-- ce en latas ordenadas al enfriador, donde se autoesterilizan el-- producto a base de agua espreada.

Después del enfriador, los botes son etiquetados y empacados en-- cajas de cartón con capacidad para 6 botes cada una para botes-- de 3 Kg. y 24 para botes de 0.825 Kg. Ya efectuado el empaque,-- las cajas son transportadas al almacén de producto terminado.

Diagrama de flujo.





### 3.2. Equipo de proceso y de servicios auxiliares.

Resumen de maquinaria necesaria para la planta para -- producir y envasar puré de tomate rojo.

1. Una máquina lavadora de inmersión marca Mapisa, mod. I-1.3 con motor de 3 H.P., con mesa para inspección marca Mapisa Mod. -- M-2-3 con motor de 1 H.P.
2. Un desmenzador triturador para jitomate, marca Poli, Mod. D-3, con motor de 3 H.P.
3. Un tanque cilíndrico vertical marca Polinox, mod. T-1 con capacidad para 1500 lts.
4. Una bomba de desplazamiento positivo, con motor de 2 H.P. marca Poli modelo B-2.
5. Un precalentador tubular marca Poli, Mod. P-1, de 3000 mm de -- longitud.
6. Un despulpador Super marca Polinox, Mod. D-7.5, con motor de -- 20 H.P.
7. Un refinador Super Marca Polinox, mod. R-1, con motor de 20 -- H.P.
8. Una estructura para el grupo despulpador-refinador, marca Poli nox.
9. Un tanque cilíndrico vertical marca Polinox, Mod. T-1 con capacidad para 1500 lts.
10. Una bomba de Desplazamiento positivo con motor de 2 H.P. marca Poli modelo B-2.
11. Un evaporador concentrador-cocedor al vacío doble efecto de -- tres bolas, marca Polinox, Mod. E-15.2, con motor de 22 H.P. .
12. Dos tanques cilíndricos verticales, marca Polinox, mod. T-1 -- con capacidad de 1000 lt.
13. Dos marmitas fijas de 1000 lts., marca Polinox, Mod. MF-1000 -- con controles.
14. Una bomba de desplazamiento positivo, con motor de 2.H.P.
15. Un esterilizador de dos secciones, marca Poli, mod. E-3.3 con -- una sección para enfriar y otra para esterilizar.

16. Un alimentador de envases vacíos, marca Mapisa, Mod. A-2.1, - con motor de 0.5 H.P.
17. Una lavadora de envases vacíos, marca Mapisa, mod. L-3.1.
18. Una máquina llenadora de pistón automática, marca Mapisa, Mod. LL-4.5, con motor de 1 H.P.
19. Una máquina engargoladora automática, marca Poli, mod. E-5.4- con motor de 3 H.P.
20. Un elevador de envases vacíos, marca Poli, modelo E-1.
21. Un juego de herramientas para ajustar y probar el engargolado.
22. Un enfriador rotativo de tipo de banda, marca Poli, Mod. E-3. 2.
23. Dos mesas para Trabajo y Acondicionamiento, marca Poli, Mod.- M-2.1.
24. Dos máquinas etiquetadoras semi-automáticas, marca Poli Mod.- E-4.3.



"Precio de las máquinas necesarias para  
la Planta".

1. Una lavadora de inmersión.	\$ 13,685,000.00
2. Un desmenuzador triturador.	\$ 11,785,000.00
3. Un tanque cilíndrico vertical.	\$ 2,805,000.00
4. Una bomba de desplazamiento.	\$ 29,900,000.00
5. Un precalentador tubular.	\$ 36,975,000.00
6. Un despulpador.	\$ 41,055,000.00
7. Un refinador.	\$ 41,055,000.00
8. Una estructura.	\$ 3,395,000.00
9. Un tanque cilíndrico.	\$ 2,805,000.00
10. Una bomba de desplazamiento.	\$ 29,900,000.00
11. Un evaporador concentrador-cocedor.	\$ 298,500,000.00
12. Dos tanques cilíndricos.	\$ 4,950,000.00
13. Dos marmitas fijas.	\$ 22,080,000.00
14. Una bomba de desplazamiento.	\$ 29,900,000.00
15. Un esterilizador.	\$ 67,745,000.00
16. Un alimentador.	\$ 4,565,500.00
17. Un elevador de envases.	\$ 4,485,000.00
18. Una lavadora.	\$ 2,050,000.00
19. Una llenadora.	\$ 22,425,000.00
20. Una engargoladora.	No considerada
21. Un juego de herramientas.	\$ 650,000.00
22. Un enfriador rotativo.	\$ 36,975,000.00
23. Dos mesas para trabajo.	\$ 2,277,000.00
24. Dos etiquetadoras.	\$ 7,380,000.00
	<u>\$ 706,342,500.00</u>
	Subtotal.
	I.V.A. (15%)
	<u>\$ 105,951,380.00</u>
	<u>\$ 812,293,880.00</u>
	T O T A L

Condiciones:

- Tiempo de entrega: 120 á 150 días, después de recibida su órden en firme y anticipo.
- Forma de pago: 60% con el pedido, 20% a la mitad del tiempo de entrega y saldo al recoger el equipo de acuerdo al ajuste del precio de la fórmula de escalación aprobada por SECOFIN.
- Garantía: 6 meses, contra desperfectos de fabricación.

El precio es el L.A.B. (libre a bordo) en la planta de México, -- D.F. y no incluye gastos de instalación.

Compañía fabricante: "MAPISA INTERNACIONAL S.A. DE C.V."

3.2.1. Requerimiento de materia prima.

La materia prima requerida para elaborar puré es el tomate rojo en fresco ó mejor conocido como jitomate.

Volumen <sup>1]</sup> anual (ton)	Volumen mensual (ton)	Volumen diario (ton)	Volumen hora (ton)	C i c l o s	
				Primavera Verano	Otoño Invierno
5760	480	20	2.5		Enero
	480	20	2.5		Febrero
	480	20	2.5	Marzo	
	480	20	2.5	Abril	
	1200	50	3.1	Mayo	
	1200	50	3.1	Junio	
	—	—	—	Julio	
	—	—	—	Agosto	
	—	—	—		Septiembre
	480	20	2.5		Octubre
	480	20	2.5		Noviembre
	480	20	2.5		Diciembre

<sup>1]</sup>: El volumen anual indicado, corresponde al primer año de producción, - pudiendo variar para los años siguientes, de acuerdo al programa de - producción que se establezca.

3.1.2. Balance de materiales

(Dinero)

Concepto	Cantidad (Unidad)	Precio (Unidad)	Costo total
- Materia prima (jilote)	80	50,000.00	4,000,000.00
- Agua para lavado.	20.3 m <sup>3</sup>	60.00	1,218.00
- Energía eléctrica.	340.25 Kw	19.80	67,348.50
- Combustible.	155 lts.	134.86	20,903.00
- Aceite.	5 lts.	2,300.00	11,500.00
- Grasas.	1 lts.	2,600.00	22,100.00
- Lata (3 Kg).	2667 pzas.	20.00	544,068.00
- Lata (0.825 Kg).	2424 pzas.	132.00	322,588.00
- Etiquetas Grandes.	2667 pzas.	60.00	160,020.00
- Etiquetas Chicas.	2424 pzas.	42.00	100,596.00
- Cajas de cartón (Grande)	200 cajas.	400.00	81,158.00
- Cajas de cartón (Chica)	104 cajas.	290.00	30,764.00
- Rejas de plástico.	100 pzas.	1,932.00	1,932,000.00 <sup>2)</sup>
- Benzoina de sodio.	10 Kg.	700.00	7,000.00
- Polvo de yodato.	40 Kg.	44.00	2,112.00
- Material de limpieza.	Indeterminado	Varios	3,000.00

1) Ver tabla adjunta.

2) La compra de rejas de plástico se efectuará una vez al año.

"Tabla de consumo de Energía Eléctrica".

Concepto	H.P.	W/h	H/día	Porcentaje	Kw/hora
1. Lavadora.	1.0	0.145	3	2.230	53.54
2. Desmenuzador-triturador	5.0	0.235	3	6.900	160.92
3. Bombeo de desplazamiento	2.0	1.400	6	8.400	214.56
4. Despulpador super.	20.0	14.90	6	89.4	2145.6
5. Refinador super.	20.0	14.90	6	89.4	2145.6
6. Evaporador-concentrador	22.0	16.39	3	49.17	1190.08
7. Alimentador de envases	0.5	0.271	4	1.08	33.76
8. Llenadora de pistón.	1.0	0.245	4	2.58	71.52
9. Engargoladora automática.	3.0	2.233	4	7.54	214.56
10. Alumbrado y área de - serv.	---	7.0	12	84	2016.0
Total =		54.01	---	343.26	8238.24

Nota: 1H.P. = 0.745 Kws.

Capacidad instalada = 54.01 Kws.

Capacidad aprovechada = 21.6 Kws.

Tarifa:

- 1545.08 x 22 Kws. (tarifa 1.º)
- 116.43 x 50 Kws. (primera)
- 145.61 x 50 Kws. (segunda)
- 152.73 x el resto.

1545.08 x 22 = 33,991.76

116.43 x 50 = 5,821.50

145.61 x 50 = 7,280.50

152.73 x 23 = 3,512.79

1,380,114.5

27,522.5 (2.º)

1,407,637.0

212,381.7 (15.º)

(Meses) 1,620,018.7

(Días) 67,844

Requerimiento de agua:

C o n c e p t o	m <sup>3</sup> Diario	m <sup>3</sup> Mensual
1. Lavadora.	3.94	114.56
2. Torre de Enfriamiento.	9.6	250.40
3. Limpieza de equipo.	5.0	72.00
4. Reposición de caldera.	5.5	132.00
5. Servicios.	<u>1.4</u>	<u>36.00</u>
	28.54	684.96
Menos: agua obtenida por el evaporador.	<u>-8.24</u>	<u>-197.76</u>
Total	20.3	487.20

Requerimiento de lubricantes:

Concepto	Consumo Diario	Costo Diario	Consumo Mensual	Costo Mensual
Acelte	5 lts.	11,500.00	120 lts.	276,000.00
Grasa	3 Kgs.	22,800.00	72 Kgs.	547,200.00
Total	_____	34,300.00	_____	823,200.00

Requerimiento de materiales:

Concepto	Cantidad Métrica	Cantidad Anual	Costo Métrica	Costo Anual
Latas (375g).	3667	34002	344,059	13,057,152.00
Latas (0.125 kg).	2039	19176	392,698	7,401,512.00
1) Etiquetas grandes.	2667	64008	162,020	3,840,460.00
Etiquetas chicas.	3424	32176	140,592	3,374,208.00
Cajas de cartón gde.	257	6402	31,159	1,949,032.00
Cajas de cartón chica.	101	2474	30,704	736,896.00
		Total =	1,349,240	32,351,760.00

1) Etiquetas grandes y chicas, impresas a cuatro tintas en papel.

Requerimiento de material de limpieza y mantenimiento:

- |                 |  |
|-----------------|--|
| 1. Cepillos.    | 8. Electrodo para soldadura.           |
| 2. Mangueros.   | 9. Algodón industrial.                 |
| 3. Escobas.     | 10. Etc.                               |
| 4. Cubetas.     |  |
| 5. Detergentes. | Costo aproximado anual = \$ 864,000.00 |
| 6. Origeno.     |  |
| 7. Acetileno.   |  |

Requerimientos de insumos:

Concepto	Cantidad diaria	Cantidad mensual	Costo	
			diario	mensual
Benzoato de sodio.	10 Kg.	240 Kg.	33,000.00	792,000.00
Sal Yodada.	39 Kg.	936 Kg.	7,920.00	190,080.00
		Total	40,920.00	982,080.00

Requerimiento de personal:

Administrativo y comercialización

- 1 Gerente
- 1 Contador
- 2 Admvo.
- 1 Secretario

Operativo

- 1 Ingeniero en procesos.
- 8 Seleccinadores.
- 3 Lavadores, llenadores y --  
engargoladores.
- 6 Envasadores y almacenado--  
res.
- 1 Fegenero.
- 2 Auxiliares de intendencia.

Total = 26



### 3.3. Obra Civil.

#### 3.3.1. Programación de la construcción, instalación y puesta en marcha de la planta.

Se encuentra ubicado en el municipio de: Cuautla, Mor. en un terreno plano de 50 mts. x 80 mts. (área = 4,000 m<sup>2</sup>).

Consta de un solo acceso vehicular y peatonal, controlado por una caseta de vigilancia, y un estacionamiento para 4 automóviles. Los servicios generales como son: cisterna, tanque estacionario de gas, etc. son adyacentes a esta caseta y son controlados de ahí mismo.

Las oficinas administrativas se encuentran aisladas de las áreas de trabajo (producción), así como de cualquier elemento que afecte el trabajo que ahí se realiza. El sistema constructivo de estas oficinas es a base de losas planas armadas, teniendo privados, zona secretarial y servicios sanitarios. El acceso a estas oficinas es por medio de una pequeña plaza adyacente al estacionamiento.

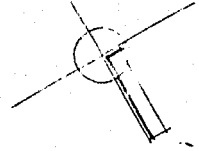
El área de producción consta de 3 naves longitudinales (8 mts. x 32 mts. c/u) con cubiertas a dos aguas, junto a las cuales se localizan los servicios de mantenimiento y baños-vestidores, los cuales tienen como sistema constructivo, la losa plana armada, y entrada independiente por la plaza de acceso a las naves de producción.

La nave de producto terminado longitudinal también -- (8 mts. x 16 mts.) se encuentra localizada junto a las naves de -- producción, ya que tienen una relación directa entre ellas. Funcio

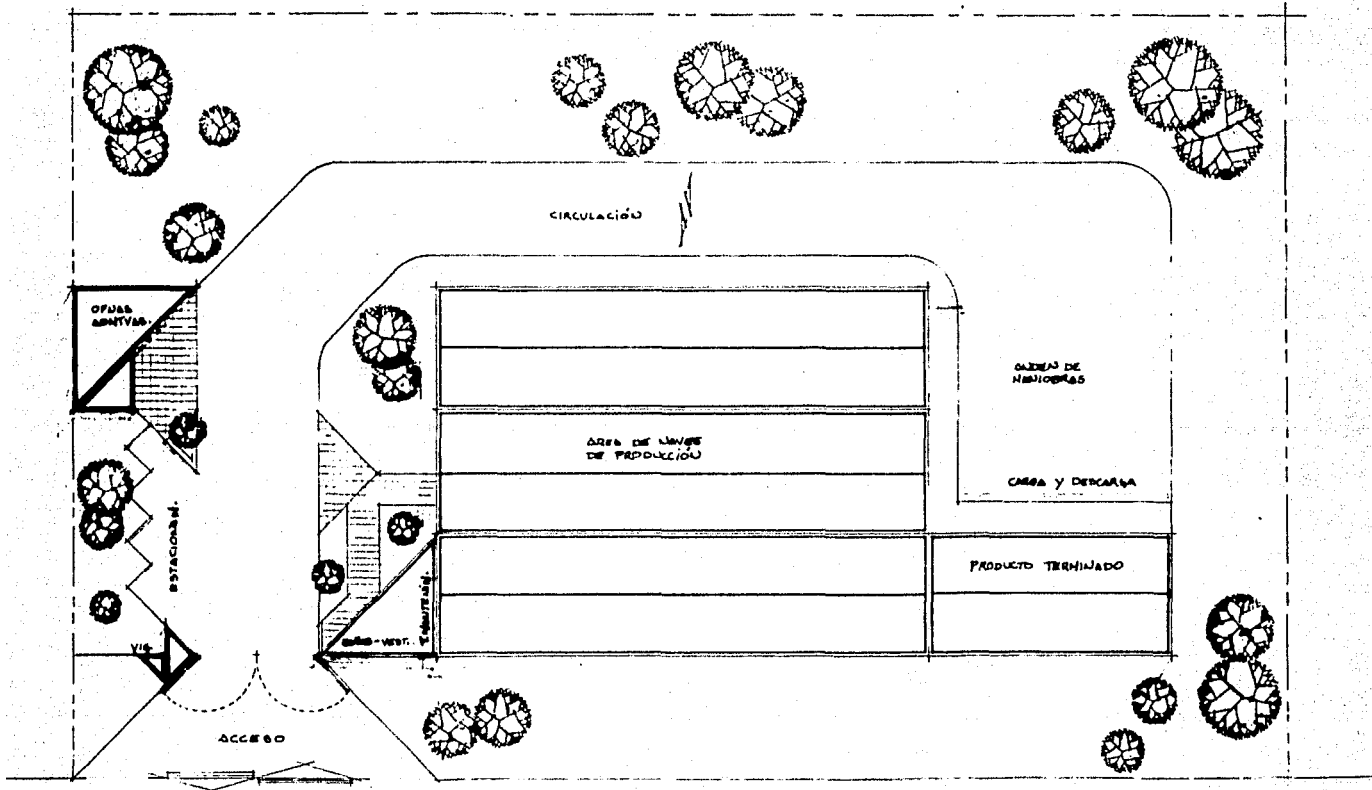
na entre otras un andén de carga y descarga y frente a este está  
el andén de maniobras para los vehículos que llegan tanto a --  
descargar materia prima, como a llevarse el producto terminado.

Estas zonas se encuentran circundadas por la circulación de doble sentido para los vehículos ya mencionados en el párrafo anterior.

# PLANTA INDUSTRIALIZADORA DE TOMATE ROJO



Esc. 1:200



VIALIDAD

Costo estimado de construcción.  
Planta Industrializadora de Tomate Rojo.

I.- Resumen de áreas.	(Mts. <sup>2</sup> )
0.- Servicios generales.	176.35
1.- Oficinas administrativas.	48.0
2.- Area de producción.	768.0
3.- Almacén de producto terminado.	128.0
4.- Taller de mantenimiento y bodega de refacciones.	32.0
5.- Baños-vestidores.	32.0
6.- Caseta de vigilancia.	<u>13.5</u>
Total de área construida:	1197.85
1.- Area tributaria: Circulaciones estacionamiento y patio de maniobras.	839.0
2.- Area jardinada.	<u>1963.15</u>
Total de área descubierta:	2802.15

Presupuesto Desglosado.

Partidas	Porcentaje	Costo
1.- Gastos generales.	3%	15'404,197.00
2.- Cimentación.	10%	51'347,325.00
3.- Estructura de concreto.	14%	71'886,255.00
4.- Marcos rígidos.	11%	56'482,057.00
5.- Acabados.	18%	92'425,185.00
6.- Albañilería gruesa.	9%	46'212,592.00
7.- Instalación sanitaria.	6%	30'808,395.00
8.- Instalación hidráulica.	4%	20'538,930.00
9.- Instalación eléctrica.	1.5%	7'702,099.00
10.- Herrería.	9%	46'212,592.00
11.- Pintura.	0.5%	2'567,367.00
12.- Pavimentos.	9.5%	48'779,958.00
13.- Cerrajería.	0.5%	2'567,367.00
14.- Carpintería.	2.5%	12'836,832.00
15.- Jardinería.	1.5%	<u>7'702,099.00</u>
	Suma	\$ 513'473,250.00

Especificaciones de materiales a utilizar, por partida:

I.- Gastos generales:

Se consideran los trámites necesarios para la obtención de la documentación necesaria (Lic. de construcción, alineamiento y No. oficial, contrato sindical para trabajadores de la construcción, registro ante el I.M.S.S., así como lo necesario para los derechos de agua y drenaje).

Incluye el deslinde topográfico del terreno y el trazo de ejes de construcción.

II.- Cimentación:

Este inciso incluye excavaciones, zapatas aisladas y corridas de concreto armado  $f'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$ , para el acero se considerará  $f_y = 4000 \text{ Kg/cm}^2$ , se deberá tomar en cuenta también: cimbra, acarreos de material, rellenos, plantilla de concreto pobre, etc.

III.- Estructura:

Se refiere a los elementos sustentantes de la construcción, como: Acero de refuerzo  $f_y = 4000 \text{ Kg/cm}^2$ , concreto premezclado  $f'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$ , losacero con lámina roma (zona ofnas.), columnas de acero estructural "H", traves de acero estructural en caja con placa, vigacero tipo "Joist", etc.

#### IV.- Marcos rígidos:

Un solo claro, fabricado en secciones laminadas - en caliente, de perfilte uniforme y se consideran con columnas articuladas en la base y rigidamente conectados. Otro elemento son los largueros rolados en frío con contraventeos y - - arriostramientos para dar rigidez contra las fuerzas longitudinales o de viento.

Muros y techos recubiertos con láminas acanaladas de aluminio pintadas, con traslapes sellados se incluyen remates y botaguas.

#### V.- Acabados:

Esto inciso menciona el recubrimiento de la obra-negra en general:

a) Pisos: Se considerará para las oficinas la loseta Sta. Julia 10 x 20 cmt. vitreada de barro natural.

Para la zona de baños-vestidores se colocará la loseta Sta. Julia 30 x 30 x 2 cmt. cocoa-goteado.

En la caseta de vigilancia el piso será de loseta - vinílica de 2 mm. de espesor Marca Vinilasa tipo -- IV 60.

En lo referente a las áreas de producción, producto terminado y taller de mantenimiento se especificará el firme de concreto escobillado  $f'c = 150 \text{ Kg/cm}^2$ , y deberá de ser pulido en el área donde se lo calice la maquinaria, para una adecuada nivelación de las mismas.

b) Muros: Se considerarán aplanados de yeso a plomo y regla, sobre muros de tabique rojo común. Las boquillas - así mismo serán de yeso con aristas boleadas. Para la zona de oficinas se recubrirán con tirol - planchado, a base de resinas epóxicas y polvo de - marmol.

La caseta de vigilancia se quedará con el aplanado de yeso para recibir pintura.

En la zona de baños-vestidores se pondrá lambrín - de loseta Sta. Julia 30 x 30 x 2 cmt. cocoa-goteado.

El taller de mantenimiento llevará aplanado de me<sup>z</sup>cla cemento-arena 1:5.

c) Plafones: En general se tendrá yeso a nivel en losas, y - sólo en la zona de oficinas se agregará el tirol - rústico en plafones.

#### VI.- Albañilería gruesa:

Este inciso abarca: muros de tabique rojo común, aplanados de mezcla, firmes para pisos, excavación-habilitado y armado de acero de refuerzo-habilitado y armado de cimbra de diferentes elementos, como son: la cisterna, castillos, cadenas de remate, cerramientos, bases para estructura. Así como: registros y trincheras de tabique recocido, chaf<sup>l</sup>anes, aparentado de elementos de concreto.

También incluye los trabajos en azoteas como son: rellenos de tezontle, entortados, impermeabilización, etc.



Así como muchos otros trabajos de apoyo a las demás partidas.

#### VII.- Instalación sanitaria:

Los elementos a utilizar son: Desagues de P.V.C. para: W.C., lavabos, tarjas. Bajadas de agua pluvial de -- P.V.C. de 100 y 150 mm. de diam., tubos ventiladores de 50 mm. de diam., coladeras Helvex Mod-25 (baños) y Mod-444 -- (azoteas).

En este inciso consideraremos los muebles y accesorios de baño como sigue:

- Taza Ideal Standard de porcelana blanca de la. Mod. Olim pico.
- Mingitoria "Niagara" de Ideal Standard con llave y cespól de plomo, color blanco.
- Lavabo ovalín de porcelana con llave economizadora Helvex, cespól y contra, color blanco.
- Vertedero de acero inoxidable con llave cromada de nariz y cespól.
- Los accesorios: ganchos de sobreponer, papeleras de empostrar-jaboneras de lavabo A-2, toallero de argolla A-4, - etc.

#### VIII.- Instalación hidráulica:

Se consideran el suministro y colocación de la red hidráulica, con tubería de cobre y fierro galvanizado de diámetro 150 mm. a 13 mm. Esta red incluye el ramaleo -

de alimentación a baños y cisterna. Y la instalación de tina cos con válvulas T-38 mm.

## IX.- Instalación eléctrica:

Incluye: Montaje y conexión de lámparas Slim-Line 2 x 38 con tubos, balastras, bases y canaletas, para zona de oficinas, caseta de vigilancia y baños-vestidores.

Montaje e instalación de lámparas Slim-Line tipo industrial 4 x 38 (tubos, balastras, bases y canaletas).

Salidas de centro para lámparas, salidas de contactos sencillos y dobles en zona de oficina, caseta de vigi lancia y baños-vestidores; y condulets de uso rudo en zona - de trabajo. Asi como salidas de contacto trifasico.

Equipo de reflectores de cuarzo 1000 de 500 - - watts.

Tablero de alumbrado de 3 fases-4, hilos con interruptor principal de 200 AMP.

Se incluye también Motor de 3 H.P. para cisterna.

## X.- Herreria:

Canceles para ventanas a base de canal de lámina cal#12 doblada y perfil tubular.

Canceles de persiana con perfiles tubulares y -- persianas troqueladas en lámina cal # 18 incluyendo herrajes y chapas.

Puertas tubulares de lámina calibre 18 de 4" x - 1 1/2" de diferentes medidas.

Marcos de registros, esqueletos para trincheras, etc.

**XI.- Pintura:**

Se utilizará pintura vinílica sobre aplanados interiores y exteriores (muros y plafones).

La pintura de esmalte se aplicará sobre: Ventanería de lámina, puertas, persianas, rejillas, trinchera, en tuberías visibles, cancelos de baño, etc.

**XII.- Pavimentos:**

Aplicable a las áreas de circulación de vehículos. Consistente en una carpeta de asfalto de 4 cm. de espesor, sobre una base de grava controlada y compactada al 95% proctor incluye riego de impregnación y riego de liga.

**XIII.- Cerrajería:**

Se tienen los siguientes conceptos: Chapas yale para puerta de baño, chapas de baño, chapas de intercomunicación con chapa y botón, chapas de emergencia de barra, cierra puertas, topes para puertas, etc.

**XIV.- Carpintería:**

Puertas de bastidor de pino y novopan 6 mm., - boquilla con pino de 1 1/2" x 1/2" de diferentes medidas.

Cancelos de madera de pino para recibir vidrio ó acrílico.

Marcos y bastidores de espejos, zoclos, etc.

En este inciso se incluirán los muebles necesarios por diseño. A todos estos elementos se les incluye barniz.

XV.- Jardinería:

Se incluye la nivelación de terreno en general - incluyendo el suministro y colocación de tierra lama y carpeta de pasto, así como plantas y elementos de ornato necesarios.

**Forma de pago:**

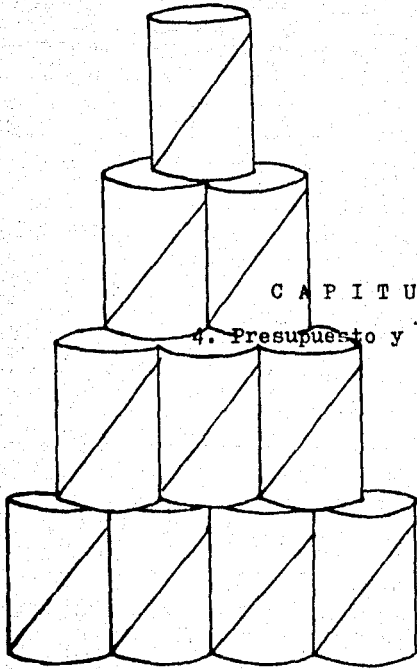
La forma de pago será contra estimaciones, quincenales de trabajos ejecutados por la constructora encargada de la obra civil.

Estas estimaciones serán soportadas por sus respectivos números generadores, y revisadas por el equipo de supervisión asignados.

Este tipo de pago hace necesario el anticipo de un 25% del total estimado por la constructora (Para sus gastos de material y soporte de la la. quincena de rayas). El cual se irá amortizando en cada una de las estimaciones.

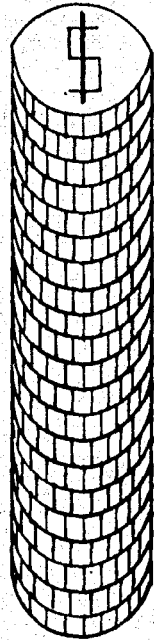
Programa estimado de ejecución de obra:

Concepto.	1- Mes	2- Mes	3- Mes	4- Mes	5- Mes
Cimentación.	[Barra]				
Estructura.	[Barra]				
Albañilería y Acabados.		[Barra]			
Inst. Hidrosanitarias.			[Barra]		[Barra]
Inst. Eléctrica.		[Barra]			[Barra]
Yesería.		[Barra]			
Herrería.			[Barra]		
Carpintería.				[Barra]	
Pintura.					[Barra]
Asfaltos.		[Barra]			
Jardinería.					[Barra]



C A P I T U L O   I V

4. Presupuesto y Financiamiento.



## C A P I T U L O   I V .

### 4. Presupuesto y financiamiento.

#### 4.1. Inversiones.

4.1.1. Inversión fija.

4.1.2. Inversión Diferida.

4.1.3. Capital de trabajo.

#### 4.2. Presupuestos de ingresos y egresos.

4.2.1. Presupuestos de ingresos.

4.2.2. Costos de operación.

4.2.3. Depreciaciones y amortizaciones.

#### 4.3. Financiamiento.

4.3.1. Necesidades de capital y fuentes de financiamiento.

4.3.2. Condiciones de los préstamos.

4.3.3. Punto de equilibrio.

4.3.4. Estados de Resultados.

4.3.5. Estado de fuentes y usos del efectivo.



#### 4.1. Inversiones.

##### 4.1.1. Inversión fija.

Se consideran los siguientes rubros:

- Terreno.	\$ 80,000,000.00
- Maquinaria y equipo.	\$825,000,000.00
- Muebles y enseres.	\$ 10,000,000.00
- Obra civil.	\$513,000,000.00
- Vehículo.	\$ 60,000,000.00

##### 4.1.2. Inversión diferida.

Se consideran los siguientes rubros:

- Gastos de Instalación y puesta en marcha.	\$ 9,000,000.00
- Constitución de la empresa.	\$ 3,000,000.00

##### 4.1.3. Capital de trabajo.

En esta inversión se prevén gastos para mes y medio de operaciones.

- Caja.	\$ 14,000,000.00
- Materia Prima.	\$151,000,000.00
- Materiales Auxiliares.	\$162,000,000.00

4.2. Presupuestos de Ingresos y egresos.

4.2.1. Presupuestos de ingresos.

Programa de Ventas.  
(Unidades y miles de pesos).

A E C C	Capacidad Aprovechada (%)	Lata Grande (3 Kg.)			Lata Chica (0.825 Kg.)			T O T A L
		Un.	Precio/Un.	Sub-total	Un.	Precio/Un.	Sub-total	
	1 Turno de 8 horas							
1	50%	768000	3,750.00	2,880,000	603182	1,149.00	702,211	3,682,211
2	60%	921600	3,750.00	3,456,000	638030	1,149.00	962,954	4,413,954
3	70%	1075200	3,750.00	4,032,000	977455	1,149.00	1,123,096	5,155,096
	2 Turnos de 8 horas c/u.							
4	50%	1536000	3,750.00	5,760,000	1396364	1,149.00	1,604,422	7,364,422
5	60%	1843200	3,750.00	6,912,000	1675636	1,149.00	1,925,306	8,837,306
6	70%	2150400	3,750.00	8,064,000	1954909	1,149.00	2,246,190	10,310,190
7	75%	2304000	3,750.00	8,640,000	2094546	1,149.00	2,406,633	11,046,633
8	80%	2457600	3,750.00	9,216,000	2234182	1,149.00	2,557,075	11,783,075

4.2.2. Costos de Operación.

PRODUCCION  
(Millones de pesos)

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8
<u>Costos fijos.</u>	257.1	250	252.1	286.1	204.6	223.5	231.7	242
<u>Costos de fabricación.</u>	204.8	206.7	209.8	233.8	252.1	271.2	279.4	290.7
Mano de obra directa.	67.8	67.8	67.8	85.0	99.5	113.9	119.6	128.3
Mantenimiento.	15	15	15	15	15	15	15	15
Agua, energía eléctrica y combustible.	25.7	30.2	33.9	40.7	44.7	49.2	51.7	54.3
Depreciación de la Hrc.	82.5	82.5	82.5	82.5	82.5	82.5	82.5	82.5
Seguro. 1]	13.8	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6
<u>Costos de Administración.</u>	52.3	52.3	52.3	52.3	52.3	52.3	52.3	52.3
Mano de obra indirecta.	38.3	38.3	38.3	38.3	38.3	38.3	38.3	38.3
Depreciación muebles y enseres.	1	1	1	1	1	1	1	1
Depreciación de vehículos.	12	12	12	12	12	12	12	12
Gastos de oficina.	1	1	1	1	1	1	1	1

1]; Ver Anexo. 1.

A N E X O. 1.

Seguros:

Información proporcionada por Seguros América S.A.

	Monto
- Cbra Civil - - - - -	\$ 3,730,000.00
- Maquinaria y Equipo - - - - -	\$ 5,197,500.00
- Seguro de Flete - - - - -	\$ 3,225,750.00
- Camión (cobertura por 6 meses) - - - - -	\$ 483,789.00
- Responsabilidad Civil - - - - -	\$ 15,000.00
- Robo - - - - -	<u>\$ 837,000.00</u>
Sub-total	\$ 13,539,039.00
Descuento	\$ 1,592,452.00
I.V.A. (15%)	<u>\$ 1,883,413.40</u>
Total	\$ 13,738,575.40

P R O D U C C I O N  
(Millones de pesos)

C O N C E P T O	1	2	3	4	5	6	7	8
<u>Costos Variables.</u>	1833.7	1875.4	2185.4	3115.5	3735.2	4357.0	4667.5	4977.8
<u>Costos de fabricación.</u>	1828.1	1869.8	2179.3	3109.9	3730.6	4351.4	4661.9	4972.2
Materia Prima.	1152	1382.4	1612.8	2304	2764.8	3225.6	3456	3686.4
Aceite y grasas.	9.8	11.7	12.9	16.7	20	22.2	22.8	26.2
Latas Grande y Chica.	539.7	323.7	377.6	539.5	647.4	755.2	809.1	863.2
Etiquetas Grande y Chica.	35.4	103.9	121.2	173.1	207.7	242.7	256.7	277
Cajas de Cartón.	32.3	38.6	45	64.3	77.2	90.1	96.5	103
Rejas de Plástico.	3.9	4.7	5.1	6.1	6.7	7.4	7.7	8.1
Otros.	4	4.9	5.2	6.2	6.8	7.5	7.9	8.3
<u>Costos de Administración.</u>	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
Papelaría y útiles de - oficina.	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
Otros.								
<u>Costos de Venta.</u>	2	2	2	2	2	2	2	2
Publicidad.	2	2	2	2	2	2	2	2

4.2.3. Depreciaciones y Amortizaciones.

(Millones de pesos).

Concepto.	Valor Inicial	% Anual <sup>1]</sup>	% Acum. Prod. (3 años)	Valor Residual	Cargo Anual de Dep.
Maquinaria y equipo.	825	10	30	165	82.5
Obra civil.	515	5	40	307.8	25.65
Muebles y enseres.	10	10	30	2	1
Vehículos.	60	20	60 <sup>2]</sup>	24	12
Gastos de instalación y puesta en marcha.	9	10	30	1.8	0.9
Constitución de la empresa.	3	5	40	1.8	0.15
					122.2

<sup>1]</sup> De conformidad con la ley, del Impuesto sobre la renta.

<sup>2]</sup> La inversión del vehículo se rependrá en el año 6.

$$\text{Depreciaciones} = \frac{\text{Valor inicial} - \text{Valor residual}}{\text{Número de años.}}$$

#### 4.3. Financiamiento.

##### 4.3.1. Necesidades de capital y fuentes de financiamiento.

Para el presente proyecto, sus necesidades de capital, serán cubiertas con créditos, provenientes de la banca nacionalizada: garantizados y otorgados por el FIRA (Fideicomisos instituidos en relación con la agricultura), dependiente del Banco de México. Bajo las siguientes condiciones y/o reglas establecidas para tal efecto.

##### TIPOS DE CREDITO Y PLAZO.

Los créditos que maneja FIRA están destinados a la producción agropecuaria y pesquera, así como a la industrialización y comercialización de sus productos, de acuerdo con la clasificación siguiente:

1. Habilitación o avío (corto plazo), para sufragar el capital de trabajo de las empresas; su plazo de amortización está en función de la capacidad productiva de la empresa, sin exceder de tres años.
2. Refaccionarios (mediano y largo plazos), para financiar inversiones fijas. El plazo está en función de la vida útil de la inversión y de la capacidad de pago de la empresa financiada, sin exceder de 15 años. Se pueden conceder hasta tres años de gracia para iniciar el pago de capital, según se justifique en los estudios de evaluación que se realicen.
3. Prendarios (corto plazo), para facilitar la comercialización de los productos, y sus plazos es en general hasta de seis meses.





- Que el producto de sus exportaciones sea o pueda ser la fuente principal para el sostenimiento familiar.
- Que sus exportaciones por sí solas o asociadas con las de otros productores, sean o puedan constituir una unidad económica de producción.

## 2. Otros productores. (OP)

Son aquéllos que no reúnan cualquiera de los requisitos anteriores, considerándose dos niveles para la aplicación de las tasas: los que obtienen o procesan productos básicos y los que obtienen o procesan otros productos.

### TASAS DE INTERES.

Las tasas de interés, en todos los casos son variables de acuerdo al costo porcentual promedio de captación de recursos de la banca (CPP), el cual determina el Banco de México y lo da a conocer mensualmente en el diario oficial de la federación.

Las tasas aplicables dependerán del tipo de crédito, del estrato socioeconómico de los productores, de la actividad y de la prioridad del producto.

### APORTACION DEL PRODUCTOR.

A fin de fomentar que el ahorro del productor contribuya al desarrollo de la empresa, en todos los casos éste debe aportar recursos propios al proyecto de inversiones. La aportación mínima es de 5% en el caso de los PBI y de 20% cuando se trate de OP.

## MECANISMO DE AUTORIZACION DE LOS CREDITOS AL PRODUCTOR.

1. El productor debe presentar la solicitud de préstamo a satisfacción del banco que haya elegido.
2. El banco analiza la solicitud y si el solicitante es sujeto de crédito elegible, se procede a formular la evaluación técnica y económica del proyecto.
3. La evaluación tiene como fin conocer las ventajas que se derivan de la inversión propuesta y para determinar las condiciones técnicas, económicas y crediticias con las que se debe contratar el préstamo.
4. Las evaluaciones las dictaminan y autorizan la banca o FIRA, según las facultades de autorización establecidas.

## MODALIDADES CREDITICIAS.

A fin de que los recursos lleguen con oportunidad a los productores, se puede utilizar el mecanismo de préstamo puente. Por otra parte, se ha establecido un sistema de refinanciamiento automático aplicable a los créditos refaccionarios, que permite apoyar proyectos que no generan suficientes recursos en el primer año o segundo año y en el cual se considera el proceso de inflación, mediante un refinanciamiento de intereses y los pagos están en función de la capacidad real de pago.

#### 4.3.2. Condiciones de los préstamos.

Los préstamos necesarios para la planta industrializada de tomate rojo, serán otorgados por el Banco de México a través del F.I.R.A. (Fideicomisos instituidos en relación a la agricultura).

Los créditos que maneja el F.I.R.A. están destinados a la producción agropecuaria y pesquera, así como a la industrialización y comercialización de sus productos, de acuerdo a la clasificación siguiente:

- Habilitación o avío (corto plazo); con un plazo de amortización - hasta de tres años. A una tasa de interés ponderada del 80%.\*
- Refaccionario (mediano y largo - plazos); con un plazo que no podrá exceder de 15 años. A una tasa de interés ponderada del 71%.\*
- Prendarios (corto plazo); su plazo en general hasta de seis meses. Con una tasa ponderada del 71%.\*

\* Nota: Los porcentajes señalados como la tasa de interés en los distintos préstamos, están sujetos a las variaciones drásticas de los últimos meses. Remarcando su tendencia a la baja en función de las tasas pasivas y del C.P.P.

Para el presente proyecto los préstamos se pactarán de la siguiente forma:

Crédito Refaccionario:            2 años de gracia.  
   6 años de amortización.  
   Tasa = 7 1/2 %  
   Monto = 1425 millones.

Crédito de Avío:                    2 años de amortización.  
   Tasa = 80 %  
   Monto = 311 millones.

En los créditos otorgados por el F.I.R.A. los productores de bajos ingresos aportan el 5% de la inversión total.

Nota: Los intereses pre-operativos se podrán amortizar en 5 años.

### 4.3.3. Punto de Equilibrio.

Se calcula el punto de equilibrio en dos momentos del proyecto. A la mitad del horizonte del proyecto (año 4) y al final (año 8), respectivamente.

(Millones de pesos).

		Año 4	Año 8
Ingresos por ventas.	(V.T.)	<u>7364.4</u>	<u>11783.0</u>
Costos Variables.	(C.V.)	<u>3115.5</u>	<u>4977.8</u>
Costos Fijos.	(C.F.)	<u>1129.2</u>	<u>511.6</u>
- Costos de operación.		233.8	290.7
- Costos administrativos.		52.3	52.3
- Costos financieros.		843.1	168.6

Punto de Equilibrio. año 4.

$$P.E. = \frac{C.F.}{1 - \frac{C.V.}{V.T.}} = \frac{1129.2}{1 - \frac{3115.5}{7364.4}} = \$ 1,957.18$$

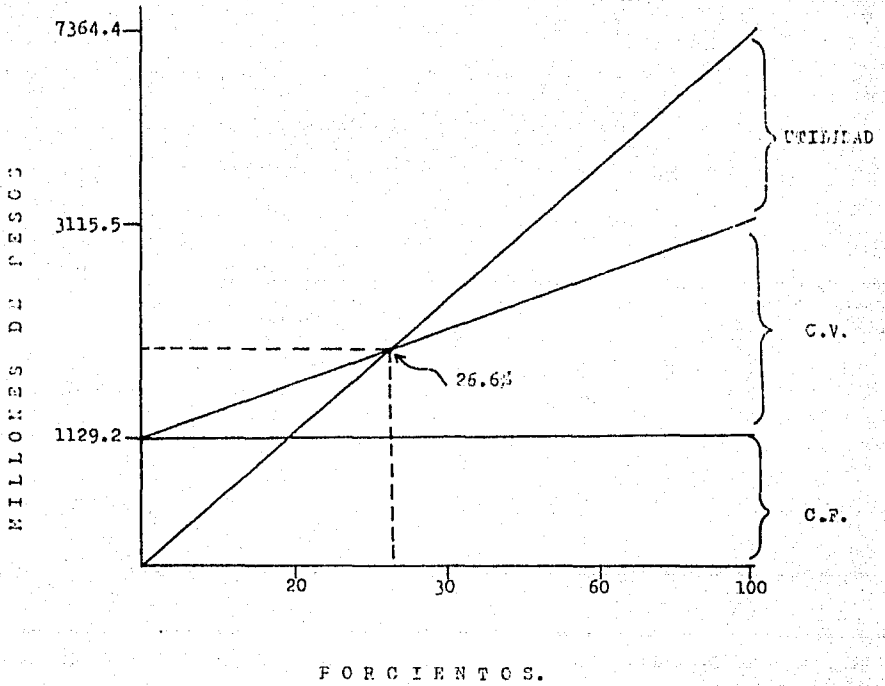
$$P.E. = \frac{C.F.}{V.T. - C.V.} = \frac{1129.2}{7364.4 - 3115.5} \times 100 = 26.57\%$$

Punto de Equilibrio año 8.

$$P.E. = \frac{C.F.}{1 - \frac{C.V.}{V.T.}} = \frac{511.6}{1 - \frac{4977.8}{11783.0}} = \$ 885.82$$

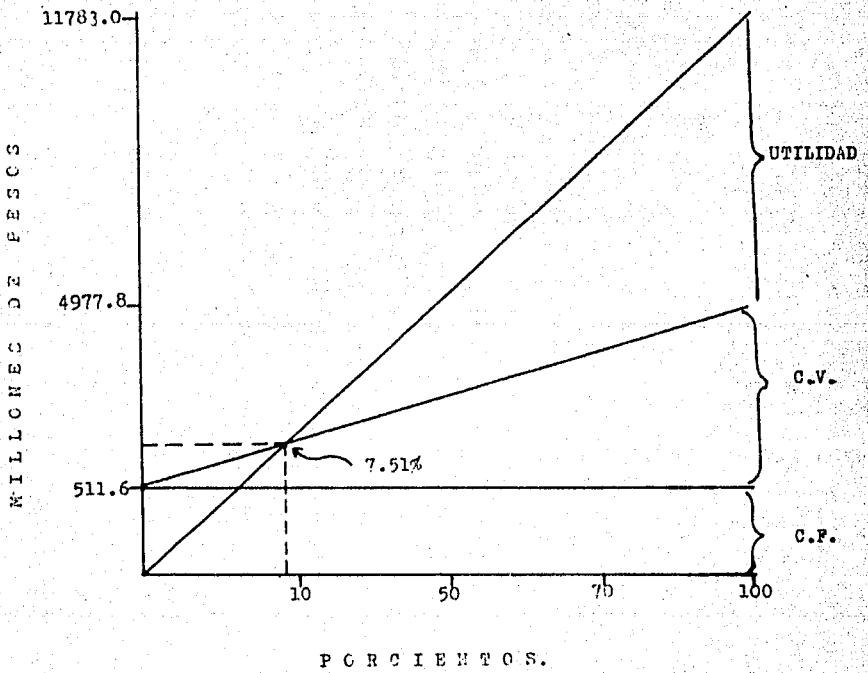
$$P.E. = \frac{C.F.}{V.T. - C.V.} = \frac{511.6}{11783.0 - 4977.8} \times 100 = 7.51\%$$

Gráfica # 1  
 PUNTO DE EQUILIBRIO.  
 AÑO 4



Fuente: Inciso 4.3.3.

Gráfica # 2  
 PUNTO DE EQUILIBRIO.  
 AÑO 8



Fuente: Inciso 4.3.3.



4.3.4. Estado de Resultados.

PRODUCCION  
(Millones de Pesos)

RUBROS	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Ingresos por ventas.	3332.2	4415.9	5195	7364.4	8137.3	10310.1	11466.6	795
2. <u>Costos fijos.</u>								
2.1. Costos de fabrica- ción.	204.9	216.7	209.8	233.1	231.7	271.2	279.4	230.7
2.2. Costos de Admon.	52.3	52.3	52.3	52.3	52.3	52.3	52.3	52.3
3. <u>Costos Variables.</u>								
3.1. Costos de fabrica- ción.	1820.1	1965.3	2179.6	3109.5	3177.5	4351.7	4661.0	4872.2
3.2. Costos de Admon.	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
3.3. Costos de Ventas.	2	2	2	2	2	2	2	2
4. Costos Totales.	2090.8	2134.4	2447.5	3401.8	4040.8	4680.5	4995.2	3330.8
5. Utilidad Bruta.	1591.4	2284.5	2707.5	3962.6	4796.6	5629.6	6477.4	6422.1
6. Impuestos. <u>1</u>	417.7	512.2	531.4	1436.4	1759.8	2040.0	2192.1	1342.5
7. Utilidad Neta.	1173.7	1456.3	1725.1	2526.4	3057.7	3589.6	3685.3	4112.7

1; Ver Anexo. 2.

A N E X O. 2.

IMPUESTOS.

De conformidad con la "Ley del impuesto sobre la renta (1953) y la "Ley federal del trabajo". Se calculan las respectivas contribuciones que generará el presente proyecto.

LEY DEL IMPUESTO SOBRE LA RENTA.

Art. 10.- Las sociedades mercantiles deberán calcular el impuesto sobre la renta, aplicando al resultado fiscal obtenido en el ejercicio la tasa del 33%.

Art. 13.- Las sociedades mercantiles podrán reducir el impuesto determinado en los términos del art. 10 de esta ley como sigue:

- I. 40% si los contribuyentes están dedicados exclusivamente a la agricultura, ganadería, pesca o silvicultura.
- II. 25% si los contribuyentes o que se refiere la producción agrícola, industrializan -- sus productos.

LEY FEDERAL DEL TRABAJO.

Art. 176.- Pueden exceptuarse de la obligación de repartir utilidades.

- I. Las empresas de nueva creación, durante el primer año de funcionamiento.

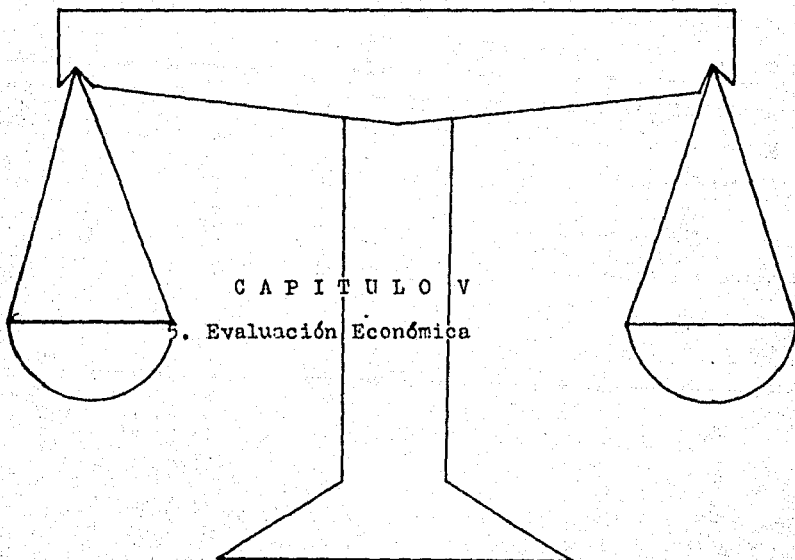
4.3.5. ESTADO DE FUENTES Y USOS DEL EFECTIVO.  
(Millones de pesos)

CONCEPTO.	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>FUENTES:</b>								
part. de Socios.	91	- -	- -	- -	60	- -	- -	- -
Préstamos Refaccionarios y Avío.	1736	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Ventas. <u>1</u>	3804	4541	5277	7486	8959	10432	11119	11905
<b>USOS:</b>								
Inversiones fijas y diferidas.	1500	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Capital de Trabajo.	327	354	383	532	652	732	782	852
Costos de Operación.	2091	1800	2064	2870	3409	3949	4217	4489
Amort. de los Préstamos.	155	313	238	238	238	238	238	- -
Costos Financieros. <u>2</u>	1463	1358	1045	877	708	337	169	- -
Impuesto.	34	248	436	810	1077	1300	1543	1696
Reparto de Utilidades.	0	95	166	309	409	529	588	646
Reserva Legal. <u>3</u>	5	30	53	98	130	169	187	206
<b>FUENTES - USOS</b>	<b>56</b>	<b>303</b>	<b>892</b>	<b>1752</b>	<b>2420</b>	<b>3089</b>	<b>3445</b>	<b>4036</b>

1; Incluye amortizaciones y depreciaciones.

2; Incluye amortizaciones de intereses pre-operativos y pago de intereses.

3; Se calcula en base al 5% sobre las utilidades netas.



C A P I T U L O V  
5. Evaluación Económica

## CAPITULO V.

### 5. Evaluación Económica.

#### 5.1. Evaluación Económica del proyecto.

#### 5.2. Análisis de sensibilidad.

5.1. Evaluación económica del proyecto.

CUADRO No. 1  
PRESUPUESTO DE INVERSIONES.  
(Millones de pesos)

RUBROS	Inst.	P R O D U C C I O N								Liq.
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>1. <u>Inversión fija.</u></b>										
Terreno.	- 80									+ 80
Maquinaria y equipo.	- 325									+ 165
Obra civil.	- 513									+ 307.8
Muebles y enseres.	- 10									+ 2
Vehículos.	- 60					-60				+ 24
<b>2. <u>Inversiones diferidas.</u></b>										
Gastos de instalación y puesta en marcha.	- 9									+ 1.6
Constitución de la empresa.	- 3									+ 1.8
<b>3. <u>Capital de trabajo.</u><sup>1)</sup></b>										
<u>2)</u> Caja	- 14									+ 14
Materia prima.	- 151									+ 151
Materiales auxiliares.	- 162									+ 162
<b>Total</b>	<b>- 1827</b>					<b>-60</b>				<b>+ 909.4</b>

<sup>1)</sup> Calculado para mas y medio.

<sup>2)</sup> Sueldos y salarios.

CUADRO No. 2  
 FLUJO DE PRODUCCION.  
 (Millones de pesos).

RUBROS	P R O D U C C I O N							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Ingresos por ventas.	3632.2	4418.9	5155	7364.4	5857.3	10310.1	11046.5	11783
2. <u>Costos fijos.</u>								
2.1. Costos de fabrica- ción.	204.8	206.7	209.8	233.8	252.3	271.2	279.4	290.7
2.2. Costos de adminis- tración.	52.3	52.3	52.3	52.3	52.3	52.3	52.3	52.3
3. <u>Costos Variables.</u>								
3.1. Costos de fabrica- ción.	1828.1	1869.8	2179.8	3109.9	3730.6	4351.4	4661.9	4972.2
3.2. Costos de adminis- tración.	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
3.3. Costos de ventas.	2	2	2	2	2	2	2	2
4. Costos totales.	2090.2	2134.4	2447.5	3401.6	4040.8	4630.5	4899.2	5320.8
5. Utilidad Bruta.	1591.4	2284.5	2707.5	3962.8	4796.5	5629.6	6047.4	6462.2
6. Impuestos. <sup>1)</sup>	417.7	828.2	981.4	1436.4	1736.8	2040.8	2192.1	2342.5
7. Utilidad Neta.	1173.7	1456.3	1726.1	2526.4	3057.7	3588.8	3855.3	4119.7
8. Amort. y Deprec.	122.2	122.2	122.2	122.2	122.2	122.2	122.2	122.2
Flujo de producción	1205.9	1572.5	1843.3	2648.6	3179.9	3711	3977.5	4211.9

<sup>1)</sup> Ver Anexo 1.

ANEXO 1  
 TABLA DE IMPUESTOS Y REPARTO DE UTILIDADES.  
 (Millones de pesos).

Concepto	1	2	3	4	5	6	7	8
Utilidad bruta.	1591.4	2205.5	2707.7	3962.8	4796.5	5639.6	6047.4	6452.2
I.S.A. (35%)	556.9	759.5	947.6	1365.9	1679.7	1970.3	2116.5	2261.7
Deducción (25%)	- 139.2	- 199.8	- 236.9	- 346.7	- 419.6	- 492.5	- 525.1	- 565.4
Sub-total.	417.7	559.7	710.1	1040.2	1259.1	1477.8	1587.4	1696.7
R. Utilidades (10%)	0.0	228.5	270.7	396.2	479.7	565.0	604.7	646.2
Total Impuestos.	417.7	621.2	981.4	1436.4	1738.3	2040.8	2192.1	2342.5



CUADRO N.º 3  
 FLUJO NETO PARA LA EMPRESA COMERCIAL  
 (Millones de pesos)

Concepto	Inst.	P	A	O	D	N	S	C	J	D	E	Li.
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Flujo de Inversiones.	- 1827											+ 909.4
Flujo de Producción.		1295.9	1578.5	1848.3	2648.6	3179.2	3711	3977.5	4241.9			
Flujo Neto Emp. Comercial	- 1827	1295.9	1578.5	1848.3	2648.6	3179.2	3711	3977.5	4241.9			+ 909.4

Valor Actual Neto  
(V.A.N.)

Tasa 90%

Año	Flujo Neto de Efectivo	Factor de Actualización	Flujo Neto de Efectivo actualizado.
0	-1827.0	$(1/1.90)^0 = 1$	-1827.0
1	1295.9	$(1/1.90)^1 = 0.5263$	682.03
2	1578.5	$(1/1.90)^2 = 0.2770$	437.24
3	1848.3	$(1/1.90)^3 = 0.1457$	269.29
4	2648.6	$(1/1.90)^4 = 0.0767$	203.14
5	3119.9	$(1/1.90)^5 = 0.0403$	125.73
6	3711.0	$(1/1.90)^6 = 0.0212$	78.67
7	3977.5	$(1/1.90)^7 = 0.0111$	44.15
8	4241.9	$(1/1.90)^8 = 0.0058$	24.60
9	909.4	$(1/1.90)^9 = 0.0030$	2.72
			Total = 40.57

Valor Actual Neto  
(V.A.N.)

Tasa 9%

A ñ o	Flujo Neto de Efectivos	Factor de Actualización	Flujo Neto de Efectivo Actualizado.
0	-1827.0	$(1/1.09)^0 = 1$	-1827.0
1	1295.9	$(1/1.09)^1 = 0.9128$	664.53
2	1570.5	$(1/1.09)^2 = 0.8329$	414.98
3	1848.3	$(1/1.09)^3 = 0.7640$	249.15
4	2648.6	$(1/1.09)^4 = 0.7051$	183.01
5	3119.9	$(1/1.09)^5 = 0.6554$	110.44
6	3711.0	$(1/1.09)^6 = 0.6131$	67.16
7	3977.5	$(1/1.09)^7 = 0.0093$	36.99
8	4241.9	$(1/1.09)^8 = 0.0047$	19.93
9	909.4	$(1/1.09)^9 = 0.0024$	2.18
			Total = -78.63

TASA INTERNA DE RETORNO.  
(T.I.R.)

9

T.I.R. = Tasa menor + Diferencia entre tasas.

$$\left[ \frac{V.A.N. \text{ tasa menor}}{V.A.N. \text{ tasa menor} + V.A.N. \text{ tasa mayor}} \right]$$

Sustituyendo:

T.I.R. = 0.90 + 0.05

$$\left[ \frac{40.57}{40.57 + 23.53} \right]$$

T.I.R. = 0.90 + 0.05

$$\left[ \frac{40.57}{135.2} \right]$$

T.I.R. = 0.90 + 0.05

$$\left[ 0.2403523 \right]$$

T.I.R. = 0.90 + 0.0170176

T.I.R. = 0.9170 X 100

T.I.R. = 91.70%

CUADRO No. 4  
 FLUJO DE INVERSIÓN DEL FINANCIAMIENTO  
 (Millones de pesos).

Concepto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Inversión y/Financiamiento.	-1027					- 50				+909.4
Financiamiento.	1936									
Amortizaciones.		-155.5	- 393	-237.5	-237.5	-237.5	-237.5	-237.5		
Intereses preoperativos.	-1011.5									
Flujo de Inv. Ajustado.	-1107.5	-155.5	- 393	-237.5	-237.5	-237.5	-237.5	-237.5		+909.4

CUADRO No. 5  
 FLUJO DE PRODUCCION CON FINANCIAMIENTO.  
 (Millones de pesos).

Concepto	1	2	3	4	5	6	7	8
Utilidad Bruta	1591.4	2264.5	2707.5	3062.1	4736.5	6629.6	6047.4	6462.7
Amort. Int. Preoperativas. <sup>1]</sup>	202.3	202.5	202.3	202.3	202.3			
Pago de Intereses. <sup>2]</sup>	1267.5	1136.1	43.1	674.5	995.7	337.2	108.6	
Utilidad Ajustada.	112.1	956.1	1662.1	3086	4038.3	5292.4	5878.8	6462.2
Impuestos. <sup>3]</sup>	33.7 <sup>4</sup>	162.98	602.50	1118.68	1482.01	1018.5	2131.07	2342.58
Utilidad Neta.	94.84	603.14	1059.6	1967.32	2666.29	3373.9	3747.73	4119.65
Deprec. y Amort.	122.2	122.2	122.2	122.2	122.2	122.2	122.2	122.2
Flujo de Prod. Ajustado	217.04	725.34	1181.79	2089.52	2728.49	3496.1	3869.93	4241.91

<sup>1]</sup> Ver Anexo 1.

<sup>2]</sup> Ver Anexo 3.

<sup>3]</sup> Ver Anexo 4.

ANEXO 2  
 AMORTIZACIÓN DE INTERESES PREOPERATIVOS.  
 (Millones de pesos)

PERÍODO	Intereses Preoperativos	Amortización	Saldo
0	1011.75	—	1011.75
1	1011.75	202.35	809.4
2	809.4	202.35	607.05
3	607.05	202.35	404.7
4	404.7	202.35	202.35
5	202.35	202.35	0

ANEXO 3  
CALENDARIO DE PAGOS FINANCIEROS.  
(Millones de pesos).

Año	Rento original	I n t e r e s e s		C a p i t a l		Saldo
		Refaccionario 711	Avfo 803	Refaccionario	Avfo	
0	1425	<u>11</u>	—	—	—	1425
1	1425	1011.75	142.5	—	142.5	1580.5
2	1425.0	1011.75	142.5	237.5	142.5	1187.5
3	1425.	42.5	—	237.5	—	950
4	950	674.5	—	237.5	—	712.5
5	712.5	337.25	—	237.5	—	475.0
6	475	337.25	—	237.5	—	237.5
7	237.5	142.5	—	237.5	—	0

11; La cantidad correspondiente por pago de intereses (1011.75), se considera como intereses pre-operativos por generarse en el período de inversión.



ANEXO 4  
 TABLA DE IMPUESTOS Y REPARTO DE UTILIDADES.  
 (Millones de pesos)

Concepto	1	2	3	4	5	6	7	8
Utilidad Ajustada.	128.6	946.1	1652.1	3086	4088.3	5292.4	5878.6	2452.2
I.S.R. 35%	45.01	331.13	581.73	1030.1	1430.90	1852.34	2057.58	2261.77
Deducción 25%	- 11.25	- 82.78	- 145.43	- 270.02	- 357.77	- 453.06	- 514.35	- 569.44
Sub-total.	33.76	246.55	438.3	810.03	1073.18	1309.26	1543.19	1696.53
R. Utilidades 10%	0	94.61	166.21	303.6	408.83	529.24	587.13	646.22
Total Impuestos.	33.76	342.96	602.91	1118.63	1482.01	1838.5	2131.07	2342.55

CUADRO No.6  
 FLUJO NETO DE EFECTIVO CON FINANCIAMIENTO.  
 (Millones de pesos).

Concepto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Flujo de Inv. Ajustado.	-1102.5	-155.5	-2.3	-257.5	-237.5	-297.5	-321.5	-357.5		1109.4
Flujo de Ingresos Ajustado.		217.94	329.34	181.70	1089.52	1729.46	3456.1	3065.93	4241.85	
F.F.E. c/ Financiamiento	-1102.5	61.54	332.34	94.17	1852.02	2430.99	3258.6	3632.43	4241.85	909.4

Valor Actual Neto con Financiamiento.  
(P.A.N.)

Tasa 65%

Año	Flujo Neto de Efectivo	Factor de Actualización	Flujo Neto de Efectivo Justado.
0	-1105	$(1/1.65)^0 = 1$	-1105.00
1	62	$(1/1.65)^1 = 0.8160$	50.59
2	332	$(1/1.65)^2 = 0.5673$	188.94
3	944	$(1/1.65)^3 = 0.3438$	325.13
4	1852	$(1/1.65)^4 = 0.2083$	385.73
5	2431	$(1/1.65)^5 = 0.1262$	306.61
6	3259	$(1/1.65)^6 = 0.0765$	249.22
7	3532	$(1/1.65)^7 = 0.0463$	163.46
8	4242	$(1/1.65)^8 = 0.0280$	118.90
9	909	$(1/1.65)^9 = 0.0169$	152.90
			<b>Total = 72.55</b>

Valor Actual Neto con Financiación  
(V.A.N.)

Tasa 70%

Año	Flujo Neto de Efectivo	Factor de Actualización	Flujo Neto de Efectivo Actualizado
0	-1103	$(1/1.70)^0 = 1$	-1103.0
1	62	$(1/1.70)^1 = 0.5832$	36.16
2	332	$(1/1.70)^2 = 0.3460$	114.87
3	644	$(1/1.70)^3 = 0.2035$	131.10
4	1852	$(1/1.70)^4 = 0.1197$	221.63
5	2431	$(1/1.70)^5 = 0.0704$	171.14
6	3259	$(1/1.70)^6 = 0.0414$	134.92
7	3632	$(1/1.70)^7 = 0.0243$	88.25
8	4242	$(1/1.70)^8 = 0.0143$	60.66
9	509	$(1/1.70)^9 = 0.0084$	4.25
			<b>Total = -75.29</b>

TASA INTERNA DE RETORNO.

(T.I.R.)

$$T.I.R. = \text{Tasa menor} + \text{Diferencia entre Tasas} \left[ \frac{V.A.N. \text{ Tasa menor.}}{V.A.N. \text{ Tasa menor} - V.A.N. \text{ Tasa mayor}} \right]$$

S U S T I T U Y E N D O :

$$T.I.R. = 0.65 + 0.05 \left[ \frac{72.55}{72.55 - 75.29} \right]$$

$$T.I.R. = 0.65 + 0.05 \left[ \frac{72.55}{-2.74} \right]$$

$$T.I.R. = 0.65 + 0.05 \left[ -0.407337 \right]$$

$$T.I.R. = 0.65 + 0.0245366$$

$$T.I.R. = 0.6745 \times 100$$

$$T.I.R. = \underline{67.45\%}$$

5.2. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.  
 DETERMINACIÓN DE LOS INGRESOS POR VENTAS EN 53.  
 (Millones de pesos).

Concepto	1	2	3	4	5	6	7	8
Ingresos por Ventas.	5498.1	4188	4887.2	5986.2	1398.4	8794.6	10404.3	11195.8
Costos Totales.	4090.8	3174.4	3447.9	3701.6	4040.8	4371.5	4689.2	5320.8
Utilidad Bruta.	1407.3	2063.6	1449.7	3994.6	4354.6	5114.1	5495.1	5873
Amort. Int. Cooperati- vos.	202.3	202.3	202.3	202.3	202.3	0.0	0.0	0.0
Pago de Intereses.	1260.5	1136.1	843.1	676.5	505.9	337.2	186.6	
Utilidad Ajustada.	- 55.5	725.2	1404.3	2717.8	3646.4	4776.9	5326.5	5873
Impuestos.	0.0	202.8	508.9	984.9	1321.4	1731.1	1930.3	2128.4
Utilidad Neta.	- 55.5	462.4	895.4	1732.9	2325	3045.8	3396.2	3744.6
Deprec. y Amort.	122.2	122.2	122.2	122.2	122.2	122.2	122.2	122.2
Flujo de Fron. Ajustado	66.7	574.6	1017.6	1855.1	2447.2	3168	3518.4	3866.8

Fuente: Capítulo V, Inciso 5.1

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.  
 DEDUCCIÓN DE LOS INGRESOS POR VENTAS EN S.A.  
 (Millones de pesos).

Concepto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Flujo de Inv. Ajustado	-1102.75	-155.5	-353	-137.5	-237.5	-297.5	-237.5	-237.5		509.1
Flujo de Cred. Ajustado		66.7	984.6	1017.6	1855.1	2447.2	3168	3518.4	3866.8	
T.M.R. c/Financiamiento	-1102.75	(88.8)	191.6	780.1	1617.6	2149.7	2931.5	3280.9	3866.8	1018.4

Fuente: Capítulo V, inciso 5.1

$$T.I.R. = 0.55 + 0.05 \frac{13.53}{153.53 + 36.11}$$

$$T.I.R. = 59.04\%$$

## CONCLUSIONES.

En cuanto a los beneficios sociales que aportará el proyecto, entre otros, los principales son:

- Consolidar la organización para la producción de la materia prima.
- Capitalización e industrialización del campo.
- Creación de fuentes de trabajo.
- Generación y Distribución de riqueza.
- Y condicionar a la reactivación de la demanda de bienes de capital.

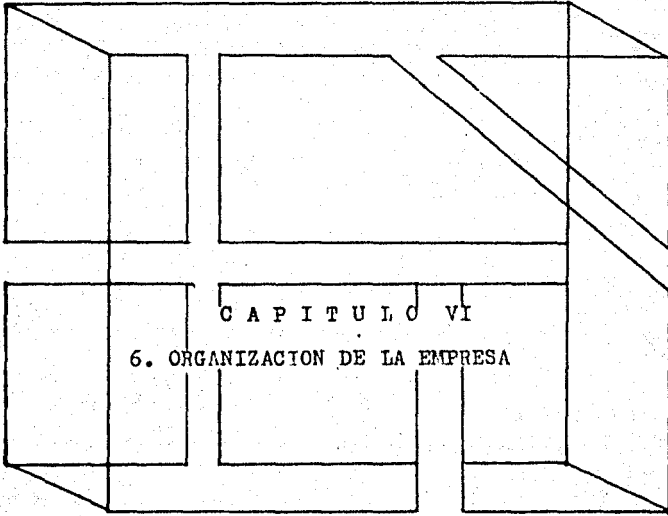
Los resultados arrojados por la evaluación económica, indican que el proyecto es rentable.

En el primer supuesto, donde los recursos monetarios son aportados por los socios, se obtiene una tasa de rendimiento del 91.70%, superior en un 52.7% en relación con la tasa relevante (39%).

En el segundo supuesto, a donde los productores reciben financiamiento, la tasa de rendimiento es del 67.45%. Es decir, sigue manteniéndose por arriba de cualquier instrumento de inversión del mercado financiero.

Aún con las variaciones que pueda presentar el mercado o las tasas de intereses bancarias, el rendimiento esperado será mayor como lo comprueba el análisis de sensibilidad, en donde los ingresos son menores y la tasa de rendimiento se mantiene en la misma tendencia.





C A P I T U L O   V I

6. ORGANIZACION DE LA EMPRESA

## C A P I T U L O VI.

### 6. Organización de la empresa.

#### 6.1. Constitución de la empresa.

- Asamblea general de socios.
- Consejo administrativo.
- Gerencia general.

#### 6.2. Estructura orgánica.

## 6. ORGANIZACION DE LA EMPRESA.

Es muy importante la adecuada selección del cuerpo administrativo para la correcta y eficiente marcha del presente proyecto. Lo más recomendable es que sea constituido por un número reducido de personal y con las menores restricciones posibles.

La personalidad jurídica de la empresa será una Sociedad cooperativa de producción de responsabilidad limitada. Cabe --mencionar que el caracter social del presente proyecto, es una propuesta hacia el desarrollo independiente de los cooperativistas --(pudiendo ser los ejidatarios y/o pequeños propietarios), y con --esto coadyuvar a la recapitalización e industrialización a manos --de compatriotas del campo Mexicano.

### 6.1. Constitución de la empresa.

#### Asamblea general de socios.

La asamblea se constituye como la autoridad suprema de la sociedad en la que se delibera y se toman decisiones que en consonancia con los estatutos obliga a todos los presentes, ausentes--y disidentes.

Sus acuerdos deberán ser cumplidos por todos los accionistas de la sociedad y ejecutados por el Consejo de Administra--ción.

Las facultades de la Asamblea de Accionistas son las siguientes:

Por votación ejercerá sus funciones a través de asambleas ordinarias y extraordinarias.

Las asambleas ordinarias se celebrarán al finalizar cada ejercicio social y se tienen las siguientes funciones:

- I. Conocer de los internos que rinden al Consejo de Administración, los Comisarios y Comisiones específicas sobre la actividad de la sociedad en el ejercicio inmediato anterior.
- II. Nombrar a los miembros del Consejo de Administración, a los Comisarios, Comisiones Especiales y Gerente de la Sociedad.
- III. Discutir y aprobar en su caso el balance general al finalizar cada ejercicio social.
- IV. Recepción, discusión y aprobación en su caso, de los presupuestos y estudios financieros de la sociedad.

Las asambleas extraordinarias de Accionistas se reunirán en cualquier tiempo en que sean convocadas y se ocuparán de los siguientes asuntos:

- I. Admisión de nuevos miembros, separación y exclusión de éstos.
- II. Reformas que se hagan al pacto social.
- III. Disolución y liquidación de la Sociedad.
- IV. Los asuntos que conforme a los estatutos requieran quorum -- especial.

### Consejo de administración.

El consejo de administración, tendrá las siguientes funciones:

- I. Administrar la empresa y vigilar que se cumplan los objetivos-establecidos.
- II. Vigilar que los financiamientos y préstamos para el desarrollo y operación de la planta procesadora se inviertan en el objeto para el cual fueron otorgados.
- III. Designar al Gerente, responsable de cumplir con los programas- y presupuestos aprobados.
- IV. Revisar y aprobar, en su caso, los programas de operación y -- ventas, así como los presupuestos de inversión, administración y operación que el Gerente someta a su consideración.
- V. Conocer y aprobar, en su caso, los informes de resultados y es- tados financieros que someta el Gerente a su consideración.
- VI. En general, llevar a cabo los actos y operaciones que fueran - necesarios para realizar los objetivos que se establezcan.

### Gerencia General.

Sus funciones serán las siguientes:

1. Supervisar el trabajo de la Sección Administrativa y de la -- Sección de Producción.

2. Supervisar la caja a través de arquez periódicos.
3. Revisión de nóminas, prestaciones sociales, etc.
4. Proporcionar la información que requiera el Consejo de Adminis- 5. Autorizar oportunamente las compras de insumos.
- 6. Observar que las ventas y contratos celebrados se cumplan.

De todo lo anterior reportar periódicamente a las ins--tancias superiores.

..

#### Sección Administrativa y de Comercialización.

Las funciones a desarrollar por esta Sección serán las de captar, registrar e informar de las operaciones que se realizan por la cooperativa y mantener informada a la Gerencia General. Además proporcionará los servicios de control de personal, pago de salarios, elaborará los controles de ventas comprobando formulización, establecerá contacto con organismos oficiales y con la empresa privada con vistas a colocar la producción oportunamente.

Además de lo anterior realizará los estudios de mercado que le solicite la Gerencia General.

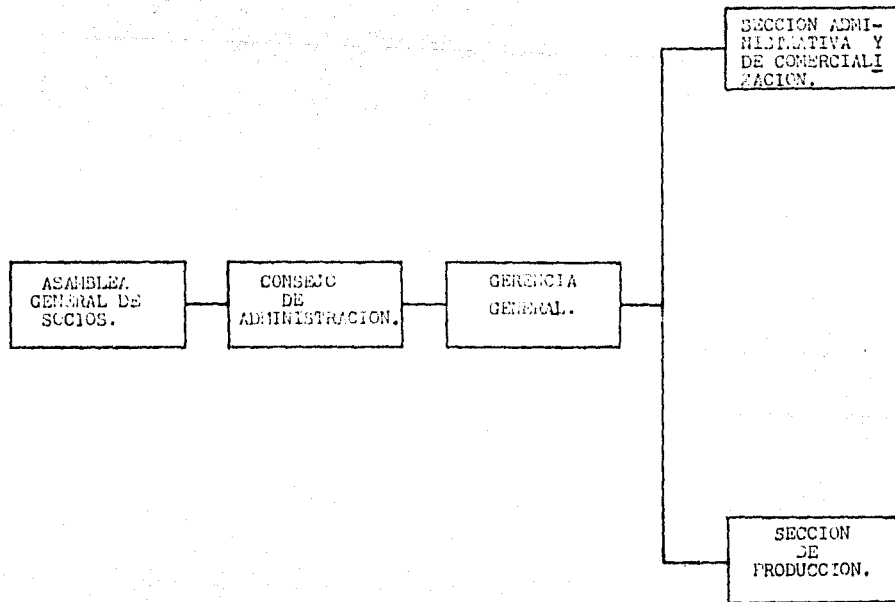
#### Sección de Producción.

Sus funciones a efectuar serán las actividades relacionadas con el proceso de industrialización del tomate rojo, y la - -

obtención de surtí del mismo; de acuerdo con las normas de calidad - establecidas para el caso. Reportar diariamente a la Gerencia General los volúmenes de tomate rojo procesados y que requieren su comercialización.

Vigilar el correcto aprovechamiento de todos los insumos para la producción, así como de solicitar oportunamente el abastecimiento de los mismos, para cumplir con el programa de actividades previamente elaborado. Reportar y solucionar cualquier problema relacionado con la producción.

6.2. Estructura Orgánica.





BIBLIOGRAFIA.

Fuente de Información.

Material Consultado.

- S.A.R.H.  
Dirección Gral. de Economía  
Agrícola.  
"Anuarios Estadísticos."
- S.P.P.  
Instituto Nacional de Estadística  
Geografía e Informática.  
"Encuesta Industrial Mensual".  
"Plan Nacional de Desarrollo  
1983-1988".
- CANACINTRA  
Estudios Varios.
- I.M.C.E.  
Infotec.  
Microfichas "Balanza Comercial".
- I.N.C.O.  
"Registros de precios."
- Banco de México.  
Dirección de Investigación Econó-  
mica.  
"Índices de Precios". Cuadernos-  
mensuales.
- C.I.O.A.C.  
Publicaciones Varias.

- MAPISA, Internacional S.A. DE C.V.  
Gerencia de Ventas.
  - C.F.E.  
Depto. Comercial.
  - F.I.R.A.  
Banco de México.
  - SECOFI  
Dirección Gral. de Normas.
  - I.N.I.F.A.P.  
S.A.R.H. Morelos.
  - Seguros América, S.A. DE C.V.
  - Investigación Directa.  
Ejidos.  
Mercados.  
etc.
- Cotización de maquinaria y -  
Equipo.
  - "Tarifas."
  - "¿ Qué es el F.I.R.A.?"
  - "Norma Oficial Mexicana."  
"Alimentos para Humanos".
  - "Evaluación de Variedades para  
Uso Industria) en tres Fechas-  
de Siembra Riego 1982."
  - Información sobre precios de -  
Seguros.

**Bibliotecas.**

**"Morelos Frutas y Hortalizas" -**

**S.N.A.**

**"Guía para la presentación de proyectos." Ilpes, 1984.**

**"Estudio de Factibilidad Técnica, económica y financiera para la construcción de una planta empaquetadora y procesadora de tomate fresco en el estado de Tabasco." Are y Asociados, S.A.**

**"El desarrollo Agro-industrial."**

**"Problemas y perspectivas en América Latina." S.A.R.H.**

**Varios.**