

Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Arquitectura      Coordinación Talleres de Letras

# MODULO REGIONAL DE ACOPIO Y PROCESAMIENTO FRUTICOLA

Tetela del Volcán, Morelos, México.

Tesis que para obtener el Título de Arquitecto  
presenta: Juan Eduardo Domínguez López Portillo.

## J U R A D O

3

### Asesores

### Sinodales

Arq. Ricardo Estrada	B.
Arq. Carlos Cantú	B.
Arq. Manuel Medina	O.

México, D. F.

1963.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## I N D I C E.

### I. INTRODUCCION.

- 1.1. EL EDIFICIO INDUSTRIAL COMO FACETA DE LA PLANEACION URBANA. 1
- 1.2. LA CONSTRUCCION DE EDIFICIOS INDUSTRIALES COMO FACTOR DEL MEDIO AMBIENTE. 1
- 1.3. CONSIDERACIONES BASICAS DE PLANEACION. 4

### II. PLANTEAMIENTO.

- 2.1. PLANEACION GLOBAL 6

### III. OBJETIVO.

- 3.1. OBJETIVO. 10
  - 3.1.1. ALCANCE. 10

### IV. INVESTIGACION DE CAMPO.

- 4.1. EL SITIO (Medio Físico). 11
- 4.2. LA POBLACION.
  - 4.2.1. ASPECTO DEMOGRAFICO. 13
  - 4.2.2. ACTIVIDADES ECONOMICAS. 15
  - 4.2.3. LOS SERVICIOS. 15
  - 4.2.4. USO DEL SUELO Y TENENCIA DE LA TIERRA. 17
- 4.3. EL PRODUCTO. 17

4.3.1.	DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA.	17
4.3.2.	INDUSTRIALIZACION.	19
V.	PROPOSICIONES.	
5.1.	PROPUESTA DE ACCIONES.	23
5.2.	PROPUESTA ESPECIFICA.	23
5.2.1.	CARACTERISTICAS Y REQUISITOS PARA UNA SOCIEDAD COOPERATIVA (DE PRODUCCION).	24
5.2.2.	CARACTERISTICAS DEL "MODULO DE ACOPIO Y PROCESAMIENTO".	26
VI.	INVESTIGACION ESPECIFICA.	
6.1.	CRITERIO GENERAL.	27
6.1.1.	EMPAQUE.	27
6.1.2.	PROCESAMIENTO.	27
6.2.	REQUERIMIENTOS, INSUMOS Y SERVICIOS.	29
6.3.	AREAS Y NECESIDADES.	30
6.4.	DESCRIPCION DE INGENIERIA POR ETAPAS.	32
6.4.1.	DIAGRAMAS.	
VII.	PROGRAMA ARQUITECTONICO.	
7.1.	NECESIDADES Y DIMENSIONES.	36
7.2.	MATRIZ.	49
7.3.	RESUMEN DE AREAS.	50

7.4. FACTIBILIDAD INDUSTRIAL	52
7.4.1. PRESTAMOS, REDITOS, HONORARIOS, SEGUROS.	52
7.4.2. ANALISIS ECONOMICO.	52
7.4.3. COSTO - BENEFICIO.	67
7.5. DESCRIPCION DEL PROYECTO.	68
7.6. CRITERIO ESTRUCTURAL.	75
7.7. ESPECIFICACIONES GENERALES.	78
7.8. CRITERIO DE INSTALACIONES.	
7.8.1. INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA.	79
7.8.2. INSTALACION ELECTRICA.	83
7.8.3. INSTALACIONES ESPECIALES.	88
VIII. EL PROYECTO.	90
REFERENCIAS.	91

## I. INTRODUCCION.

### 1.1. EL EDIFICIO INDUSTRIAL COMO FACETA DE LA PLANEACION URBANA.

En los últimos años, la construcción de edificios industriales ha experimentado cambios fundamentales. No sólo han cambiado las condiciones funcionales y las posibilidades técnicas, también son cosas del pasado las chimeneas humeantes y las anticuadas naves de ladrillo orientadas al norte. El progreso económico ha impulsado considerablemente nuevas ramas de la industria -la industria ligera, - la producción de bienes de consumo, el sector de servicios-, lo cual ha aumentado el número de industrias "limpias" que emplean el petróleo y electricidad en lugar de carbón como fuente de energía. Con el desarrollo de las redes de transporte y la aparición del "contenedor", que facilita el paso de un sistema de transporte a otro, los vínculos tradicionales para una ubicación específica así como las características funcionales habituales van desapareciendo gradualmente; se plantean pues nuevas cuestiones a resolver.

### 1.2. LA CONSTRUCCION DE EDIFICIOS INDUSTRIALES COMO FACTOR DEL MEDIO AMBIENTE.

Una cuestión de carácter general con que se enfrenta la arquitectura contemporánea consiste en enfocar los problemas aislados dentro del marco de las directrices de la planeación preestablecida. La expansión de las ciudades y la subsiguiente transformación en conurbaciones superpuestas en constante aumento amenazan con destruir el paisaje y transformarlo en zonas amorfas y lóbregas. Es, por tanto, más importante que el diseño arquitectónico de bloques aislados de vivienda, oficinas y construcciones industriales, una concepción armónica de plan-

teamiento, la ubicación de las edificaciones en lugares con significado social y económico. Hoy en día, tiene una importancia decisiva la observación de las relaciones sociales, económicas y estéticas que existen entre la ubicación de las --- plantas industriales y el medio que las rodea.

Lo esencial de un plan urbano eficaz es fijar las directrices generales a seguir, permitiendo, al tiempo, la mayor variedad posible de opciones para los futuros de sarrollos. Pero ni en conurbaciones muy industrializadas ni en el campo existe - evidencia alguna de tal planeación, la cual queda generalmente limitada a inventa rios de las condiciones existentes y a cautelosos pronósticos --las conurbaciones más notables carecen aun de una planeación estructural sobre una base regional--. Las autoridades locales suelen ser celosas de sus "prerrogativas" y desconfían de las consideraciones de carácter general. En este sentido, las decisiones tomadas por dichas autoridades en materia de planeación, están determinadas, fundamentalmente por su deseo de aumentar los valores locales con un mñimo costo. En los - países industrializados como Estados Unidos, el desarrollo incontrolado provocado por la empresa privada ha creado unas condiciones ambientales casi intolerables, - a pesar de las numerosas reservas de espacio. El control del medio ambiente se - ha convertido en uno de los problemas más urgentes. También en Europa el público en general es progresivamente más consciente de la importancia del control del me dio.

Yo, como cualquier Arquitecto que piense en diseñar una planta industrial debemos saber que tenemos una función clave a desempeñar. Nuestra cooperación comienza -

con la selección del terreno. Aparte de los factores netamente económicos -- -- transporte, disponibilidad de fuerza de trabajo, planeación a escala municipal-- el arquitecto debe abogar en favor del control ambiental. Aun enfrentando a la intolerancia de los intereses financieros, debe ser capaz desde las primeras etapas de prospección, de confiar en la ayuda y comprensión del cliente y, en particular, de las autoridades de planeación. El primer paso de mi trabajo consistió en hacer un estudio de las condiciones físicas, sociales y económicas con -- que cuenta el lugar elegido. Para este efecto recopilé datos de las autoridades de planeación -- PLAN NACIONAL DE DESARROLLO URBANO, PLAN NACIONAL DE DESARROLLO INDUSTRIAL, PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO, SECRETARIA DE PATRIMONIO Y FOMENTO INDUSTRIAL, COMISION NACIONAL DE FRUTICULTURA-- y de hecho el problema a resolver ya estaba planteado. Por esto tomé la decisión de diseñar una planta industrial en dicho municipio tomando en cuenta, por supuesto, sus posibles consecuencias sociales. En esta región las consecuencias que traerla un centro de este tipo serían positivas social, económica y culturalmente pues brindaría oportunidades de desarrollo a toda la región.

La planta industrial que propongo es del tipo de "industria limpia" pues el "desperdicio" que genera es aprovechable en pequeñas industrias que se desarrollan paralelamente, el agua que se utilizaría en la planta, la cual sería obtenida de pozos, propongo que se recircule --se le de tratamiento y se le utilice para riego--. Hablando de la contaminación del aire la única fuente de contaminación sería la que provocan los motores de combustión y las calderas, pero ésta tiene solución con un buen diseño preventivo y al detalle. Pero el control del-



medio ambiente no sólo significa prevención contra la destrucción biológica: por lo que consideré que con una instalación de este tamaño podía también destruir - los valores estéticos --contaminación estética-- . Para el diseño de la planta industrial puse empeño en su forma y volumen tratando de integrarla al paisaje, - a la topografía y a la sociedad. Pensando, en que, como nuestras ciudades continúan extendiéndose y las densidades de población aumentan, el campo asume cada vez más el carácter de área de recreo, y este factor higiénico-social es de decisiva importancia como contrapeso a la creciente urbanización. El concepto "medio ambiente" comprende íntegramente el espacio vital humano, por tanto el término "diseño del medio ambiente" es una necesidad vital.

### 1.3. CONSIDERACIONES BASICAS DE PLANEACION.

En nuestro país como en muchos otros las zonas industriales se encuentran en las inmediaciones del centro urbano, rodeados de zonas comerciales y residenciales.- Estas industrias que en ningún caso están condenadas a desaparecer se han ido -- trasladando gradualmente a las afueras de la ciudad principalmente a los suburbios generando problemas de diversa índole --conurbación, incremento de: infraestrutura, transporte, contaminación, etc.--. Ha sido en los últimos años cuando se ha construido o trasladado a las industrias fuera de la ciudad.

En México se tiende a la creación de "parques industriales". Este tipo de parce la industrial combina las ventajas de un desarrollo económico y una planeación - controlados con las posibilidades de creación de condiciones óptimas para muchas ramas de la industria y de su personal. Es pues, este el caso de proponer la -



## II. PLANTEAMIENTO.

### 2.1. PLANEACION GLOBAL.

El valor a largo plazo de un edificio industrial depende decisivamente de una planeación global a largo plazo. No es del todo imposible formular directrices generales para una planeación racional a largo plazo de las futuras ampliaciones. Respecto a la influencia de los procesos de producción, pueden establecerse ciertas diferencias entre los que siguen una dirección lineal, circular o semicircular. A los procesos totalmente lineales, es posible determinar con relativa precisión la dirección que tomará la futura ampliación y los nuevos procesos que podrían ser añadidos. Por el contrario, los procesos de circuito cerrado son más flexibles en lo relativo a futuras ampliaciones, pero requieren estudios más profundos que incluyen gran número de modelos de variantes de crecimiento.

La planeación global constituye siempre un proceso de aproximación que depende de la precisión de los pronósticos y debe, por consiguiente, permitir cierta tolerancia. No es, por lo tanto, correcto pensar que el proyecto que presento está centrado en un objetivo determinado aunque parezca el más importante en el momento de plantearlo; pues está planeado para permitir diversas futuras variantes.

Para la planeación de la nave industrial que propongo le precede un estudio de procesos de producción que ha de seguirse en el presente y en un futuro previsi

ble; en base a este análisis obtuve el área útil necesaria incluyendo servicios y suministro. Gracias a este análisis también prevengo el área de reserva para futuras ampliaciones a un plazo no muy largo, si tenemos en cuenta que el pronóstico no tendrá validez real para un período mayor de veinte años. De esta manera la única prevención que de no tenerla en cuenta compromete el funcionamiento de la planta industrial es la reserva de terreno y, por otra parte, no existe ningún riesgo de pérdida económica puesto que el terreno aumenta constantemente de valor. Lo que sí es fundamental, sin embargo, es el resultado en el cual el costo inicial y los beneficios están correctamente balanceados.

El resultado de la investigación de gabinete y campo realizada, nos da cuenta de las carencias y necesidades en la región del municipio de Tetela del Volcán, entre otras, las de carácter socioeconómico, recreativo, de servicios, etc. No obstante que los habitantes de dicha región son personas dedicadas a las labores del campo, está impedida de recibir el justo valor de sus productos, ya que están supeditados al pago de los intermediarios.

Por lo tanto, se propone crear fuente de empleo que comprenda desde la producción de la materia prima, el procesamiento apropiado para conservarla, hasta la promoción del producto final. Considerando también necesario, proporcionar medios de superación tanto corporal como intelectual, y esto se logra adecuando una recreación saludable y elevada, que coordinándola con el trabajo, redituaría una combinación provechosa para los habitantes de la región.

Las frutas y legumbres son de los productos más útiles y saludables de la natu-

raleza, además de tener grandes posibilidades de industrialización, lo cual se convierte en punto de atención y como elemento para la realización del presente trabajo. Tomando en cuenta lo antes mencionado, y la investigación realizada, obtuve que el país cuenta con bastantes y muy variados recursos, los cuales en su mayoría se localizan en zonas carentes de infraestructura industrial y de -- adecuada explotación por falta de conocimientos al respecto por parte de los -- campesinos, generando pérdidas y desperdicio del producto.

Dentro de los programas de las Secretarías de "Desarrollo Urbano y Ecología" y de "Programación y Presupuesto" (S.E.D.U.E., S.P.P.), detecté dos zonas con -- prioridad\* de apoyo en la República para este tipo de desarrollo, una de ellas en el Estado de Michoacán, y la otra en el Estado de Morelos, siendo este último el elegido para la proposición de asentar un módulo de producción con la característica de ser una industria administrada por una Sociedad Cooperativa.

Una de las más bastas zonas frutícolas del Estado de Morelos, es la región vecina y Municipio de Tetela del Volcán, cuya situación privilegiada en función de los ejes carreteros existentes y su distancia a los centros de distribución particularmente al Distrito Federal, la convierte en una zona de selección de primer orden en mi proposición.

---

\* Ver cuadro 1.

INSTITUCIONES Y ORGANISMOS GUBERNAMENTALES  
DE APOYO Y PROMOCION PARA LA INDUSTRIA.

REGIONES PRODUCTIVAS  
SIN INFRAESTRUCTURA.

Incremento de  
producción y  
generación de  
empleos.

SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO

*Planeación Regional.*

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO URBANO

*Consolidación.*

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO INDUSTRIAL

*Impulso rural.*

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO URBANO

*Desconcentración.*

SECRETARIA DE ENERGIA, MINAS E INDUSTRIA PARAESTATAL

*Apoyo a la producción.*

CONAFRUT

*Capacitación.*

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

*Infraestructura.*

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD

*Infraestructura.*

SECRETARIA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL

*Mercado.*

SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO

*Estímulos fiscales.*

### III. OBJETIVO.

#### 3.1. OBJETIVO.

El objetivo de este trabajo es la realización de un módulo de producción, en el cual exista la compatibilidad de industrialización de diferentes productos frutícolas, localizándolo en una zona en donde existe producción establecida - pero que es carente de infraestructura industrial, generando de este modo una mayor y mejor producción, una mejor economía, así como la generación de empleo y el mejoramiento de mínimos de bienestar de los habitantes de la zona.

##### 3.1.1. ALCANCE.

El módulo fungirá como centro de acopio y procesamiento de los productos frutícolas de la región. En la capacidad de este centro, únicamente se considerarán las especies que han dominado los mercados.

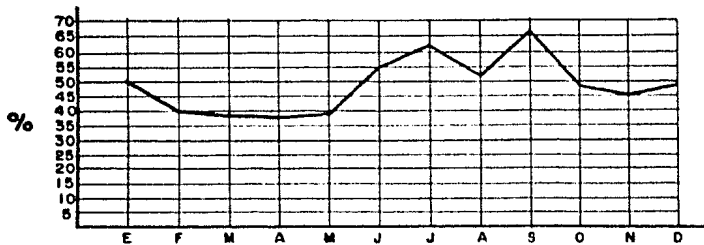
El proceso de industrialización principiará desde la clasificación, almacenaje y conservación de la materia prima, continuarla con la transformación y/o el empaque de ésta, y terminarla con el embalaje y distribución del producto; las actividades y administración del centro, serán ejecutadas a través de una Sociedad Cooperativa conformada por los horticultores de la región.

#### IV. INVESTIGACION DE CAMPO.

##### 4.1. EL SITIO (Medio físico).

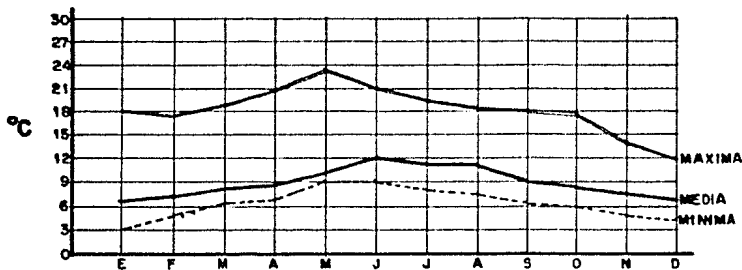
- a) Localización.- Tetela del Volcán, Municipio del Estado de Morelos, se localiza al noroeste del Estado, en las faldas del Popocatepetl, limita al norte con el Estado de México, al sur con el Municipio de Zamalpan, al oriente con el Estado de Puebla y al poniente con el Municipio de Ocuiltepec (MAPA 1).
- b) Extensión geográfica.- 111.60 Km<sup>2</sup> (P.M.D.U.)
- c) Clima.- Frío-Húmedo con invierno seco en la parte próxima al Volcán, en el resto de la región, Templado-Subhúmedo.
- d) Temperatura.- Media promedio anual 8.5°C (CUADRO 2).
- e) Precipitación pluvial.- Entre 3.0 y 220 mm. media promedio anual (CUADRO 3).
- f) Vientos dominantes.- De norte a sur (CUADRO 4).
- g) Humedad relativa.- Media promedio anual 50% (CUADRO 5).
- h) Situación geográfica.- Entre 18°50' y 19°00' latitud norte y, 98°40' y -- 98°45' longitud oeste (MAPA 1).



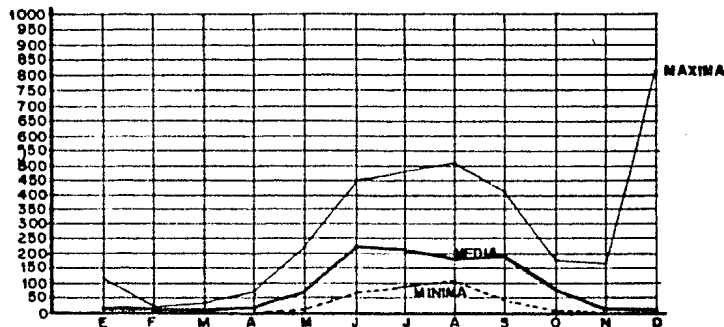


CUADRO 5.- HUMEDA RELATIVA.

ALTITUD MEDIA.- 2,250 METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR.



CUADRO 2.- TEMPERATURA



CUADRO 3.- PRECIPITACION PLUVIAL

DEL CUADRO 3:

MES	MINIMA	MEDIA	MAXIMA
E	0	7.6	114.8
F	0	6.5	22.2
M	0	3.0	37.5
A	0	15.1	76.5
M	7.5	71.5	227.1
J	77.3	220.5	453.4
J	96.6	209.6	466.3
A	108.0	180.1	511.7
S	43.8	195.2	416.6
O	1.2	75.0	180.2
H	0	9.2	175.9
D	0	6.7	514.7

DEL CUADRO 2:

MES	MINIMA °C	MEDIA °C	MAXIMA °C
E	3.0	6.5	18.5
F	5.0	7.0	18.0
M	6.5	7.5	20.0
A	7.0	8.5	21.3
M	9.0	10.0	23.0
J	9.0	12.0	21.0
J	8.5	11.5	19.6
A	7.0	11.5	18.5
S	6.5	9.0	18.0
O	6.0	8.5	17.9
N	5.4	7.5	14.0
D	5.0	6.5	12.0

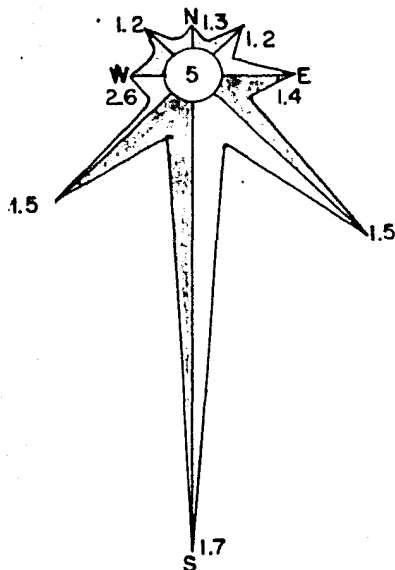
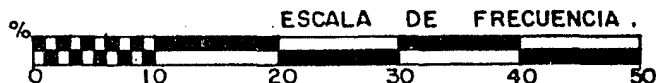
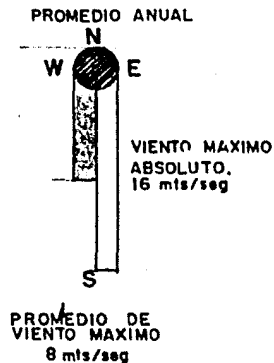
# Rosa de los Vientos.

Promedio Anual a las 14:00 horas

Periodo 1951-1970

Subregión de Yecapixtla, Estado de Morelos.

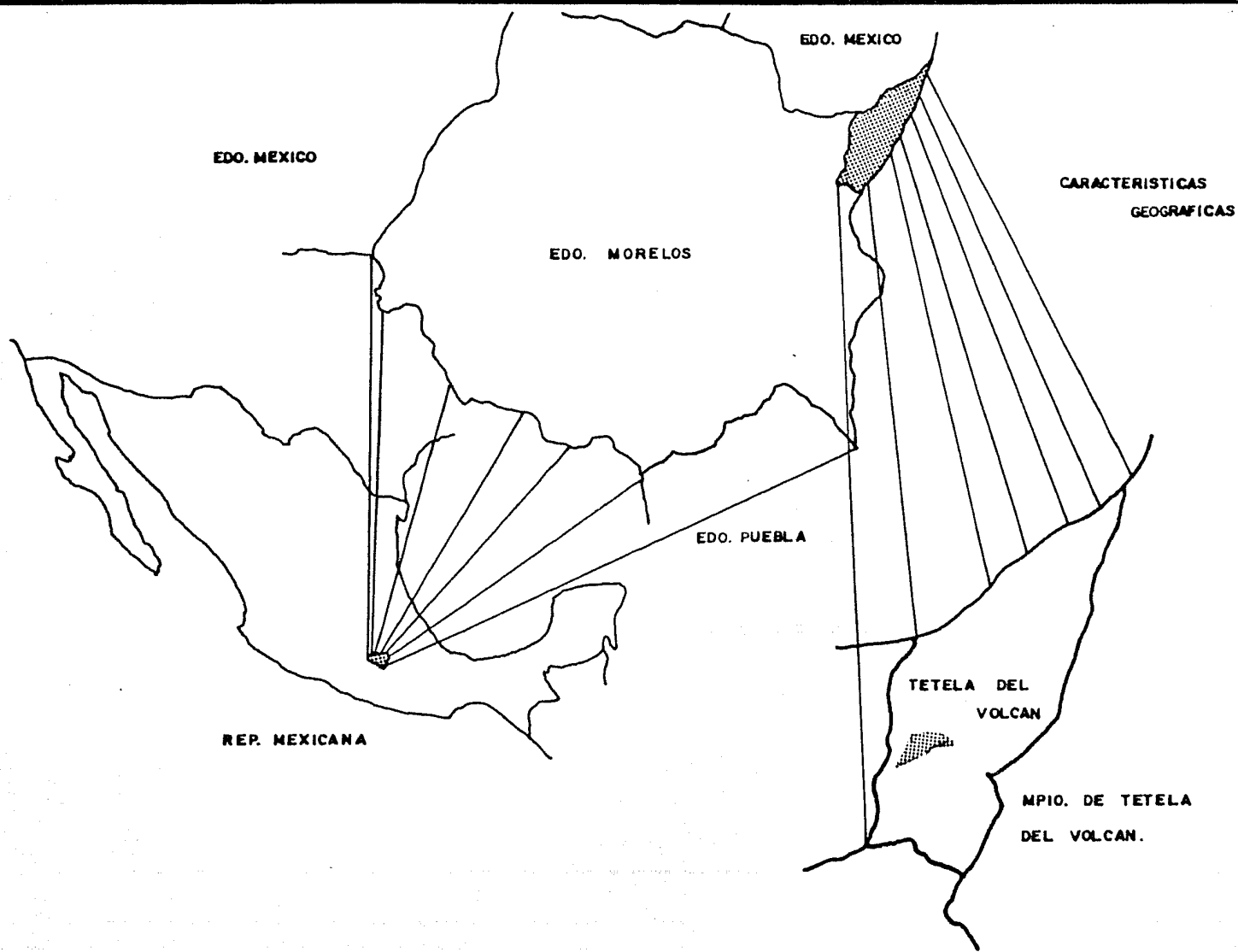
	NORTE	NOROESTE	ESTE	SURESTE	SUR	SUROESTE	OESTE	NOROESTE
Intensidad	1.3	3.8	1.4	1.5	1.7	1.5	1.7	1.2
Frecuencia	2.2	3.8	6.2	17.3	46.7	13.8	2.6	3.2

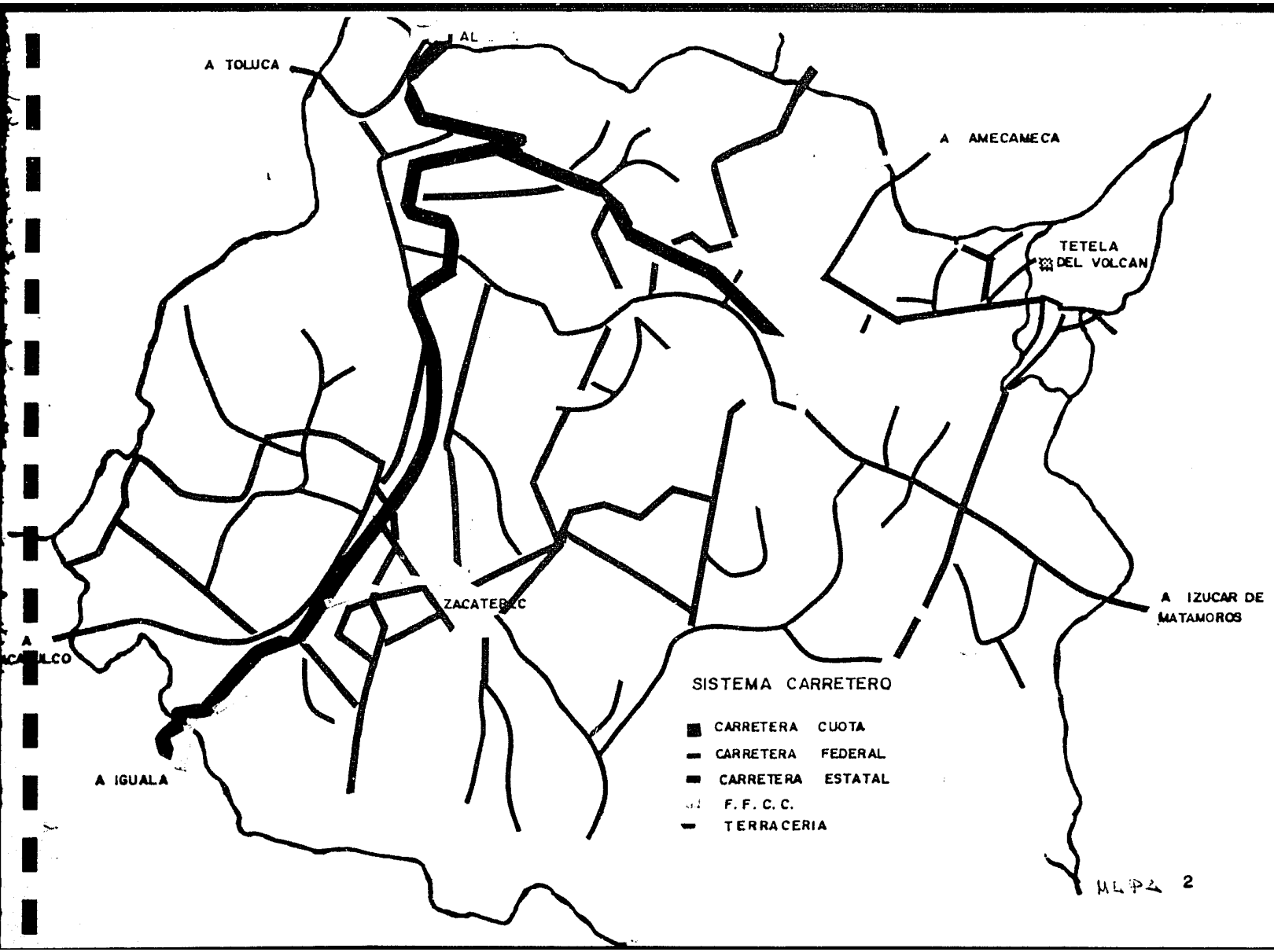


EL NUMERO DENTRO DEL CIRCULO INDICA EL PORCIENTO DE CALMAS

EL NUMERO EN EL EXTREMO DE LAS BARRA SEÑALA LA INTENSIDAD DEL VIENTO EN mts/seg.

PERIODO 1951-1970





A TOLUCA

AL

A AMECAMECA

TETELA  
DEL VOLCAN

ZACATECAS

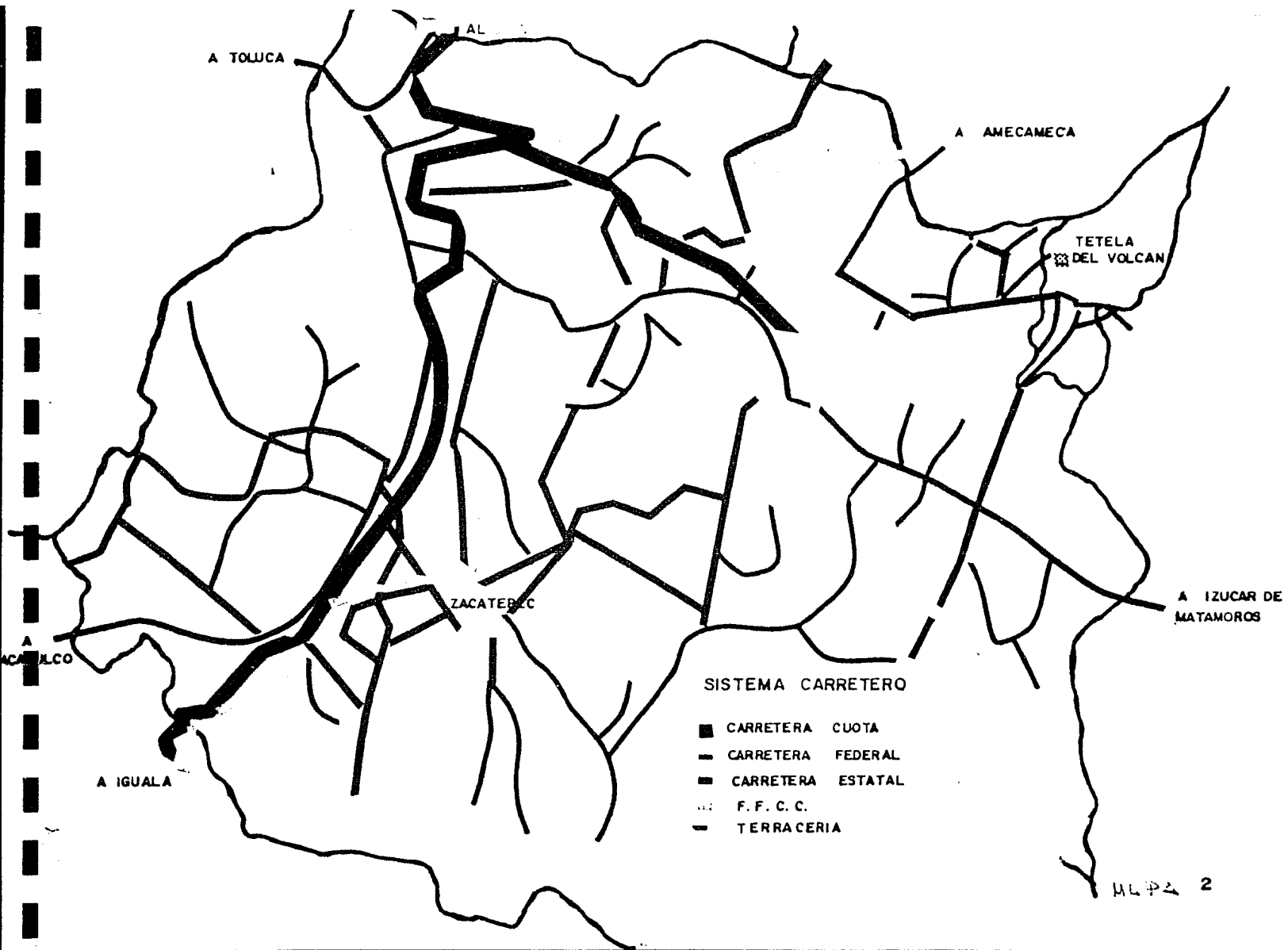
A IZUCAR DE  
MATAMOROS

A  
CALICO

A IGUALA

SISTEMA CARRETERO

- CARRETERA CUOTA
- CARRETERA FEDERAL
- - - CARRETERA ESTATAL
- F. F. C. C.
- TERRACERIA



A TOLUCA

AL

A AMECAMECA

TETELA  
DEL VOLCAN

ZACATEPEC

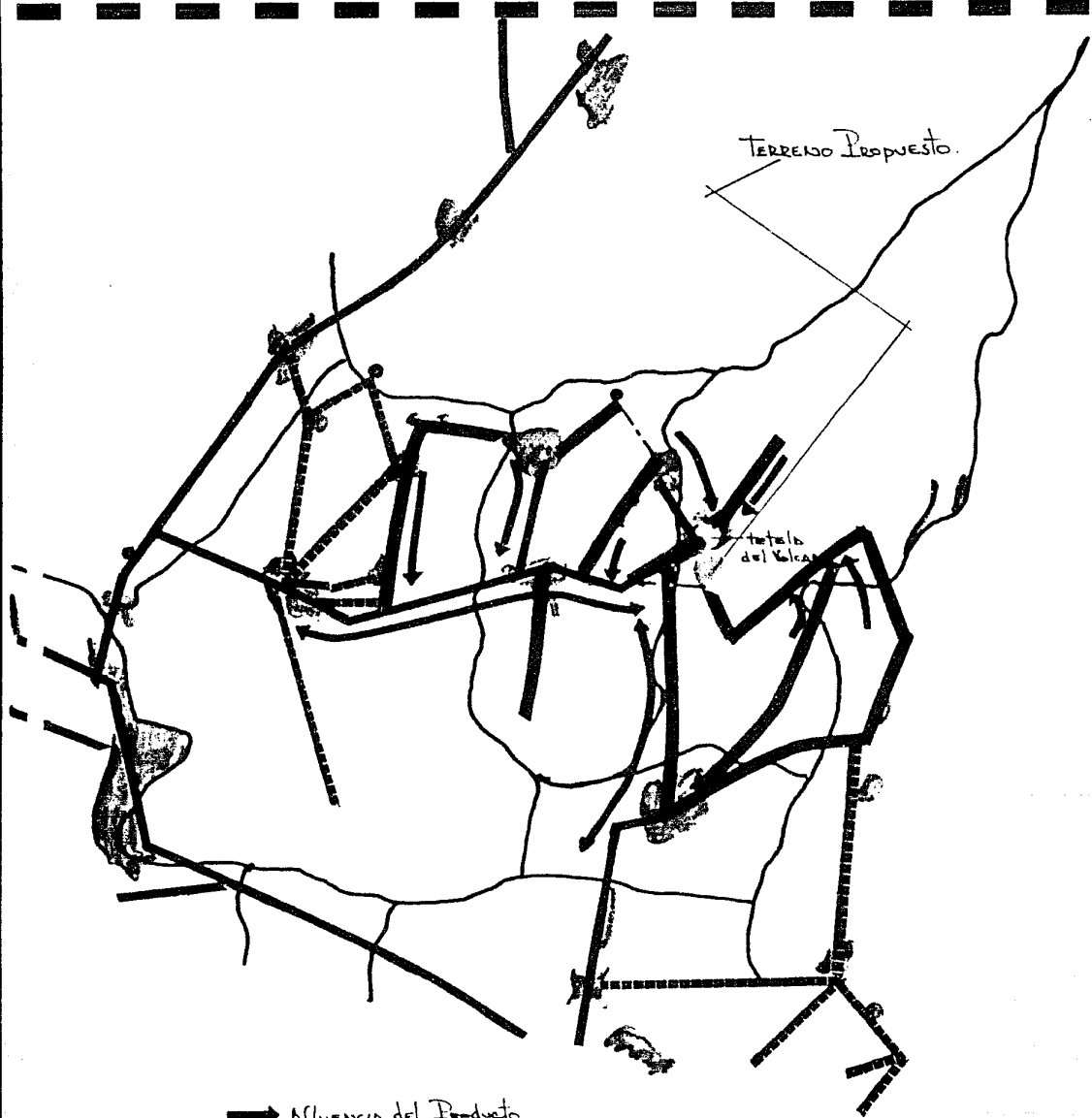
A IZUCAR DE  
MATAMOROS

A ACAPULCO

A IGUALA

SISTEMA CARRETERO

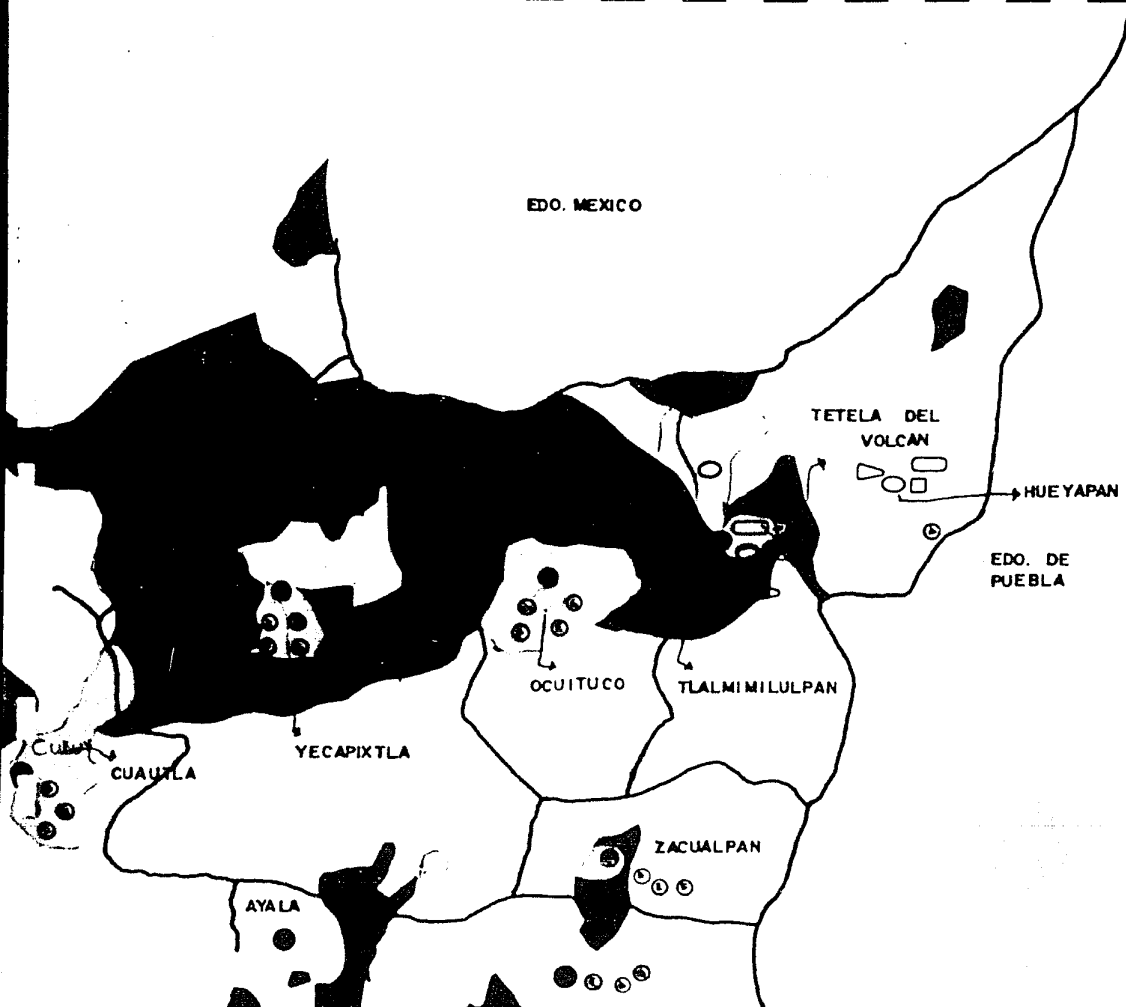
- CARRETERA CUOTA
- - - CARRETERA FEDERAL
- ▬ CARRETERA ESTATAL
- ⋯ F. F. C. C.
- - - TERRACERIA



TERRENO Propuesto.

Estab. del Valca

- Afluencia del Producto
- ↔ ORIGEN - DESTINO
- ▬ TERRENERIA PARA PAVIMENTACIÓN
- - - Propuesta para Construcción
- Asestamientos Humanos.
- ▬ CARRETERA Cuota
- ▬ CARRETERA Federal
- ▬ CARRETERA Estatales.



● INFRAESTRUCTURA INTERLOCALIDADES

INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

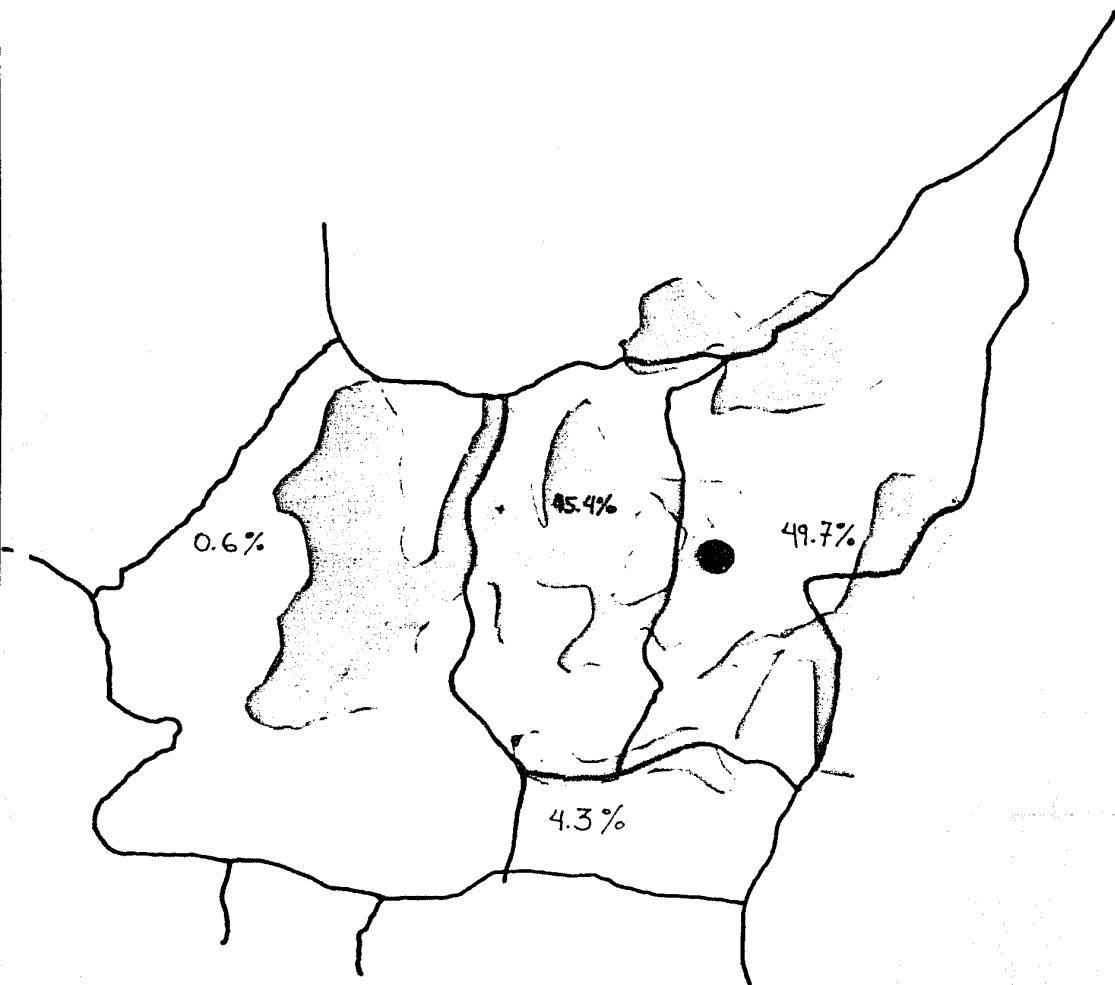
- EQUIPAMIENTO
- PRIMARIA
  - SECUNDARIA
  - NORMAL TECNICA
  - ▽ CENTRO DE SALUD
  - ▭ CANCHA DEPORTIVA

- Ⓐ AGENCIA DE CORREOS
- ⓐ TELEGRAFOS
- ⓑ SUCURSAL CORREOS
- Ⓒ ADMON. CORREOS
- Ⓓ TELEFONO
- Ⓔ COMPUTADOR
- Ⓕ H<sub>2</sub>O POTABLE

TENENCIA TIERRA

- ▨ ASENTAMIENTOS
- T. EJIDALES
- T. COMUNALES
- PEQUEÑA PROP.

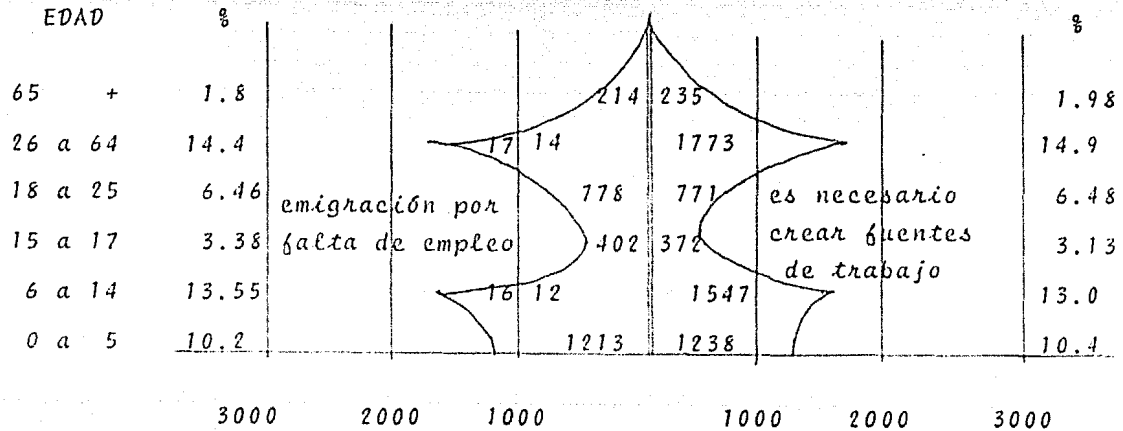
104



- Zonas de Producción
- Localización del terreno
- + los números cantidad de Producción



## - Pirámide de Edades, 1980 (P.M.D.U.)



TOTAL 5950 = 50% HOMBRES

5949 = 49% MUJERES

## 4.2. LA POBLACION.

## 4.2.1. ASPECTO DEMOGRAFICO.

MUNICIPIO: TETELA DEL VOLCAN, (P.M.D.U.)

- Número de localidades.- 4

- Clasificación de la población:

Agrupada ----- 71.30%

Dispersa ----- 28.70%

Total ----- 100.00%

- Población total:

Año 1970 ----- 8,625 hab.

1980 ----- 11,900 "

1982 ----- 12,677 "

2000 ----- 22,722 "

- Densidad de población:

9 habitantes/Km<sup>2</sup>

- Población económicamente activa e inactiva.  
Mayores de 12 años.

Población Total 1980 (PMDU)	11 900 Hab.	
Población mayor de 12 años	7 200 Hab.	= 60.5%

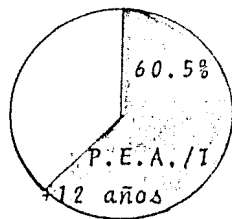
Población económicamente inactiva:

HOMBRES	1,080 Hab.	15%
MUJERES	3,240 Hab.	45%
TOTAL	4,320 Hab.	60%

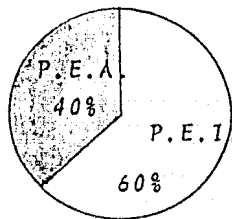
Población económicamente activa:

HOMBRES	2,448 Hab.	34%
MUJERES	432 Hab.	6%
TOTAL	2,880 Hab.	40%
SUMA	7,200 Hab.	100%

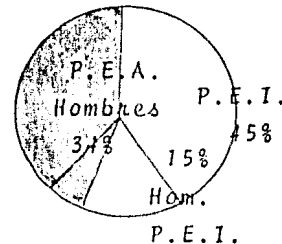
## - GRAFICAS



POBLACION 11,900  
Hab., 60.5% + --  
7,200 Hab.



POBLACION  
ECONOMICAMENTE  
ACTIVA.



P.E.A.  
Mujeres  
6%

P.E.A./SEXO

## 4.2.2. ACTIVIDADES ECONOMICAS.

La actividad predominante en el Municipio y en la región circunvecina es la actividad primaria, siendo la principal, la agricultura. De las actividades secundarias y terciarias, se puede decir que son insignificantes y no cuentan en la estructura económica de la región.

## 4.2.3. LOS SERVICIOS.

- Relación entre localidades.

LOCALIDADES QUE PRESTAN SERVICIOS	LOCALIDADES SERVIDAS	DISTANCIA KM.
Tetela del Volcán	Xochicalco	Conurbado a Tetela del Volcán
	Tlalmimilulpan	2.8
	Matepec	Conurbado a Tetela del Volcán
	Huejotengo	4.8
	Huexapan	9.8
Hueyapan	Alpanoca (Puebla)	2.6

- Equipamiento en el Municipio de Tetela del Volcán (MAPA 2.)

Primarias	4
Secundarias	2
Técnica	1
Centro Salud	2
Cancha Deport.	1

- Infraestructura y servicios (MAPA 1).

- Infraestructura Interlocalidades (MAPA 1).

#### 4.2.4. USO DEL SUELO Y TENENCIA DE LA TIERRA (MAPA 2).

- Uso Agrícola. 3,035 Has. Aprox. (Temporal).
- Uso Pecuario. 1,923 Has. Aprox. (Vacuno).
- Uso Forestal. 6,202 Has. (Oyamel, pino).
- Asentamientos Humanos. 319 Has. (dentro uso agrícola).
- Uso Mineral. --
- Uso Industrial. --
- Propiedad Privada. 2,016 Has.
- Propiedad Federal, Estatal y Municipal. 1,759 Has.
- Propiedad Comunal. 609 Has.
- Propiedad Ejidal. 6,806 Has.

### 4.3. EL PRODUCTO.

#### 4.3.1. DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA.\*

El factor determinante para el establecimiento y funcionamiento del proyecto industrial que propongo, viene a ser la cantidad de materia prima-disponible para procesarse.

a) Especies y variedades a captar.

Aguacate: Fuerte, Hass, Bacom, Criollos.

Chirimoya: Criollos.

Durazno: Criollo blanco, Criollo de gula, Criollo amarillo  
Prisco o Néctar.

Guayaba: Criollos.

Higo: Mission (99%), Breva (2%).

Manzana: Criollos (70%), Red Delicious (30%).

Perón:

Membrillo:

Pera: Paraisa (60%), Lechera (20%), Mota (5%), Otras (10%).

Tejocote:

b) Estacionalidad.

Aguacate: abril a septiembre.

Durazno: abril a junio.

Guayaba: agosto a septiembre.

Higo: marzo a julio.

Manzana: agosto a septiembre.

Perón: agosto a septiembre.

Membrillo: junio a agosto.

Pera: marzo a julio.

Tejocote: agosto a diciembre.

c) Producción total (toneladas/año)

(En Municipio de Tetela del Volcán y área de influencia).

Aguacate:	19,169	Ton/año
Chirimoya:	464	"
Durazno:	20,660	"
Guayaba:	275	"
Higo:	7,300	"
Manzana:	593	"
Perón:	485	"
Membrillo:	226	"
Pera:	3,670	"
Tejocote	1,156	"

\* Datos obtenidos del estudio sobre la industrialización del Higo presentado por el Ing. A. Kuhne, Delegado Estatal de Morelos, Conafrut.

#### 4.3.2. INDUSTRIALIZACION.

a) Cantidad a captar (Ton/año) de la producción de la región y forma de industrialización.

ESPECIE	EMPACADO	%	PROCESAMIENTO	%
Aguacate	16,294	85	---	--
Durazno	5,625	27	4,420	--
Guayaba	110	40	110	40



ESPECIE	EMPACADO	%	PROCESAMIENTO	%
Higo	1,095	15	3,431	40
Manzana	178	30	414	70
Perón	412	85	73	15
Membrillo	---	--	226	100
Pera	2,937	80	743	20
Tejocote	---	--	1,156	100
T O T A L	29,290		14,408	

b) Calidad requerida (Norma Oficial Mexicana).

La materia prima deberá sujetarse a normas de calidad para poder ser industrializada o empacada, ya que esto es un factor determinante para obtener un producto de buena calidad y estar en condiciones de penetrar al mercado y competir con otros productores.

Condiciones que deberá reunir la materia prima :

- Buena consistencia
- Pigmentación característica de maduración uniforme.
- No presentar huellas de golpes.

- No estar contaminado por hongos ni microorganismos.
- Tamaño uniforme.
- Relación adecuada de ácido-azúcar.

c) Conservación, procesamiento y empaque.

	MANZANA	HIGO	GUAYABA	DURAZNO	AGUACATE
<u>CONSERVACION</u> (cámaras de refrigeración).					
- Temperatura de almacenaje.	-1.11 a 0.00°C	-2.72 a 0.00°C	-0.55 a 0.00°C	-0.55 a 0.00°C	7.22 a 12.77°C
- Humedad relativa.	85 a 90%	85 a 90%	85 a 90%	85 a 90%	85 a 90%
- Período aprox. de almacenaje.	variable	5 a 7 -- días	2 a 4 - semanas	2 a 4 -- semanas	4 sema- nas
- Punto promedio de congelación	-2°C	-2.71°C	-1.44°C	-1.44°C	2.66°C
- Contenido de agua	84.7%	78%	86.9%	86.9%	----

	MANZANA	HIGO	GUAYABA	DURAZNO	AGUACATE
<u>PROCESAMIENTO</u>					
- Mermelada		Sí		Sí	
- Jalea				Sí	
- Frutas cubiertas		Sí		Sí	
- Almíbar			Sí	Sí	
- Vinos de mesa	Sí			Sí	
- Refresquería	Sí		Sí		
- Ates		Sí	Sí		
- Desecado	Sí	Sí		Sí	

	MANZANA	HIGO	GUAYABA	DURAZNO	AGUACATE
<u>EMPAQUE</u>					
Cartón	Latas	Sí	Sí	Sí	Sí
Madera	Frasco	Sí	Sí	Sí	Sí
	Vidrio				

## V. PROPOSICIONES.

### 5.1. PROPUESTA DE ACCIONES.

La investigación previa, me permite hacer las siguientes proposiciones en conformidad con las autoridades de planeación [CUADRO], PAG. ].

- a) Formación de sociedades cooperativas.
- b) Una enlatadora y/o empacadora de frutas auspiciada por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, la Secretaría de Fomento y Comercio Industrial y el Banco Agropecuario.
- c) Hacer estudios a detalle para delimitar y considerar las posibilidades con -- que cuentan, como zonas agrícolas mejorables, dotándoles infraestructura.
- d) Mejorar y pavimentar las carreteras entre Tetela-Tlacotepec, Tetela-Hueyapan; así como construir una carretera Libramiento a la cabecera Municipal.
- e) Asesoría técnica agropecuaria y forestal, así como obras de infraestructura-hidráulicas para modificar las zonas de temporal a riego.
- f) Incentivos fiscales como crediticios al campesino.

### 5.2. PROPUESTA ESPECIFICA.

Dadas las características de la región y para poder impulsar las acciones pro---

puestas he seleccionado como tema a desarrollar: un "Módulo Regional de Acopio y Procesamiento Frutícola", para una Sociedad Cooperativa formada por los campesinos ejidatarios y pequeños propietarios. Siendo ésta a la vez, la forma en que las proposiciones que he mencionado en el inciso anterior y algunas otras más -- tendría validez y justificación real.

#### 5.2.1. CARACTERISTICAS Y REQUISITOS PARA UNA SOCIEDAD COOPERATIVA (DE PRODUCCION).

- Mínimo 10 socios con el mismo objetivo (creación de fuentes de trabajo)
- Socios mayores de 16 años.
- Mínimo para ingreso un certificado de aportación y trabajo personal.
- Objetivo de un Desarrollo socio-cultural de socios y familia.
- Se rigen por la Ley General de Sociedades Cooperativas y por Reglamento Interno.
- Reconoce más valor al socio por su trabajo que por su aportación inicial.
- Un voto por socio (igualdad y democracia).

- El salario de cada socio es anticipo de la participación que le toca de los rendimientos.
- Los anticipos se fijan en base a la cantidad y calidad de trabajo del socio.
- La distribución del rendimiento se realiza al final del ejercicio social.
- Pueden recurrir a mano de obra temporal y después de seis meses ininterrumpidos de labor, puede éste solicitar por escrito de la Asamblea General su ingreso como socio.

#### ESTRUCTURA DE UNA COOPERATIVA

ASAMBLEA GENERAL			NIVEL DIRECTIVO
CONSEJO DE VIGILANCIA	CONSEJO DE ADMON.	OTRAS COMISIONES.	NIVEL ADMIVO.
	GERENTE	CONTROL TECNICO.	NIVEL EJECUTIVO
	SOCIOS	CONTROL EDUCACION	NIVEL OPERATIVO

### 5.2.2. CARACTERISTICAS DEL "MODULO DE ACOPIO Y PROCESAMIENTO".

- *Proceso industrial.*

*Por el gran volumen y disponibilidad de materia prima, se seleccionó el proceso industrial ya que tiene como ventaja la disminución en forma -- considerable, el tiempo de obtención del producto terminado; además garantiza un producto de más calidad e higiene, dado el manejo que tiene en cada una de las diferentes etapas.*

*La planta industrial que propongo se basará en dos procesos:*

- 1. Producto empacado para consumo de mesa.*
- 2. El producto procesado en almíbar.*

## VI. INVESTIGACION ESPECIFICA.

### 6.1. CRITERIO GENERAL.

Por los resultados de los capítulos anteriores ya sabemos que: la planta industrial que propongo, planeo instalarla en una región sin infraestructura, pero con la producción preestablecida y, que esta industria tendrá dos líneas de producción a las cuales les llamaré "Empaque" y "Procesamiento", Empaque al producto con destino final "consumo fresco o de mesa" y Procesamiento al producto cuyo destino final será "consumo en almíbar".

#### 6.1.1. EMPAQUE.

Para efectos de empaque, se utilizarán frutas recién cosechadas, toda la fruta deberá ser seleccionada por tamaño y color, y empacada en cajas de cartón. El producto ya empacado puede tomar dos caminos pero con el mismo destino; el primero, sería la salida como producto terminado directo al mercado, el segundo, pasaría a cámaras de conservación (almacén refrigerado) para efectos de maduración más lenta y de ahí pasar a su distribución en el mercado.

#### 6.1.2. PROCESAMIENTO.

La elaboración de frutas en almíbar se basa en el principio general de conservación de alimentos por medio de calor. Al aplicar el calor al alimento, cuando éste se encuentra en un recipiente de cierre hermético, se están inhibiendo o destruyendo los agentes que causan la alteración y



que son principalmente microorganismos y enzimas. La preparación de productos que se rigen por este principio, logran preservarse por un tiempo aproximado de dos años.

Los productos enteros y libres de cutícula, estarán inmersos en almíbar; en latas del No. 401, las cuales tienen una capacidad total de 860 grs.

Los jarabes o almíbares, son soluciones de azúcar, generalmente sacaro--sa, en agua, con una porción de ácido cítrico. El azúcar empleada debe--rá ser de primera calidad, libre de contaminación y bien refinada, para--que produzca almíbares claros; el agua deberá ser potable y libre de du--reza, ya que las sales de calcio y magnesio enturbian los jarabes; el --ácido cítrico usado generalmente en proporción de 1 gramo por kilo de --azúcar, tiene una acción clarificante, además que ayuda a equilibrar la--acidez de producto final e impide la cristalización del azúcar.

El peso aproximado por lata será de 535 gramos (peso drenado) y el contenido de almíbar será de 320 ml.

El producto elaborado se someterá a un riguroso análisis de calidad an--tes de salir al mercado, para que esté en óptimas condiciones de ser consumido; deberá sujetarse a un período de observación de 10 a 15 días.

El análisis de producto deberá llenar los siguientes requisitos:

Presentar buena consistencia, grado de madurez óptimo, propiedades organolépticas (5 sentidos) adecuados, almíbar claro, con apariencia viscosa y libre de impurezas, presentar un PH de 4.5 (ácidos), el almíbar con un rango comprendido entre 24° y 26°BRIX. (dulce/consistencia), un vacío -- aproximado de 30 a 35 mm. de Hg., libre de microorganismos patógenos (esterilización).

#### 6.2. REQUERIMIENTOS, INSUMOS Y SERVICIOS.

- Materia prima - - - - - 40,000 Ton/Año Mínimo

- Insumos:

azúcar  
ácido cítrico  
Benzoato de Sodio  
Envases  
Agua

- Insumos auxiliares:

Sosa Caústica  
Material de Empaque  
Lubricantes  
Combustible  
Energía Eléctrica

- Servicios:

Almacén de Azúcar y Cartón  
Almacén de Envases

## 6.3. AREAS Y NECESIDADES (POR CALCULO Y NORMAS)\*

Empaque en fresco:

Capacidad de almacenamiento	3,200 Ton
Capacidad de recepción	110 Ton/Día Máximo
Período de operación	marzo a diciembre
Capacidad de preenfriamiento	2,250 m <sup>3</sup> /día
Capacidad de almacenamiento con frío (conservación)	12,800 Ton/año
Distribución de fruta (estiba)	200-300 Kg/m <sup>3</sup>
Area de selección y manejo (10 m <sup>2</sup> /ton. fruta)	1,100 m <sup>2</sup>
Area de preenfriamiento	3 cámaras. 100 ton/día c/u 156 m <sup>2</sup> /cámara
Area de almacenamiento o conservación	8 cámaras de 1600 m <sup>3</sup> c/u (25 x 16 x 4)
Condiciones de almacenamiento	-5°C a +13°C, 85 - 95% H.R.

Condiciones de preenfriamiento	de 30°C a 7°C en 22 horas.
Procesamiento:	
Capacidad de producción	2,000 Kg/Hr. en productos term.
Período de operación	240 días/año 16 hrs./día
Almacén de materias primas:	
El producto pasa de la línea de empaque directamente después del pesado o bien de las cámaras de conservación en donde estaría estibado en "palets".	
Almacén de productos terminados	2,400 m <sup>2</sup>
Area de procesamiento	950 - 1,250 m <sup>2</sup>
Area de servicios	150 m <sup>2</sup>
Areas auxiliares	800 m <sup>2</sup>

\* El cálculo y normas fueron obtenidos de:  
 García Vaquero, Emilio, 1979.- "Edificios Industriales Agrarios"  
 Diseño y Construcción. Ed. Mundiprensa, Madrid, España.

#### 6.4. DESCRIPCIÓN DE INGENIERÍA POR ETAPAS.

##### - ETAPAS COMPATIBLES.

- a) *Recepción de Materia Prima.*- Se dará preferencia a fruta recién cosechada, la cual se retendrá momentáneamente en el andén y área de recepción, para pasar posteriormente a "Tinas de Recepción", en donde empieza el proceso - en forma continua.
- b) *Selección.*- Toda la fruta deberá ser seleccionada e inspeccionada antes de su utilización, dado que, dependiendo de la calidad de la Materia Prima -- que entra al proceso, será la calidad del producto final. Esta operación se realiza con el fin de obtener un producto lo más uniformemente posible - en lo que se refiere a tamaño, grado de madurez y sanidad.
- c) *Pesaje.*- La Materia Prima debe ser pesada, con el objeto de llevar un control en la línea de proceso. Además esto permite determinar su rendimiento en producto final y calcular costos.

##### - ETAPAS PARA EMPAQUE. (Fruta fresca para mesa).

- a) *Selección de tamaño y color.*- Objetivo: un producto uniforme dentro del empaque, y mejor control de calidad.
- b) *Empacado.*- Se efectúa manualmente, en cajas de cartón corrugado.

c) *Conservación y/o Mercado.*- Una vez empacado puede salir a su distribución de mercado o pasar a cámaras de conservación de 0°C a 13°C, para esperar, ya sea una maduración más lenta o que pueda ser distribuido al mercado. - El almacén en estas cámaras, durará como máximo el período específico que tenga cada producto. (Ver cuadro 4.3.2.c.).

- *ETAPAS PARA PROCESAMIENTO.* (Fruta en almíbar).

- a) *Mondado.*- Eliminación de cáscara con un producto químico corrosivo (sosa-caústica Na OH).
- b) *Lavado.*- Se realiza por aspersión, su objetivo quitar residuos de cutícula y sosa después del mondado.
- c) *Inspección.*- Tiene como finalidad homogenizar la calidad del producto, -- eliminar la fruta que se haya deteriorado y detener la que traiga residuos de cutícula.
- d) *Preparación.*- Consiste en preparar la fruta para alimentar a la llenadora. En forma simultánea se efectúa la esterilización y suministro de envases y la preparación del almíbar.
- e) *Llenado.*- En esta etapa la fruta se deposita en los envases y se suministra el almíbar (a punto de ebullición).
- f) *Agotado (Exhausted).*- Esta operación consiste en elevar la temperatura,-

hasta las condiciones óptimas de cierre ( $95^{\circ}$ ), además eliminar el aire que haya quedado en forma de burbuja, logrando un buen vacío en las etapas posteriores.

- g) Cierre de Engargolado.- Las latas pasan a una máquina engargoladora que se encarga del cierre hermético.
- h) Esterilizado.- Es la operación clave para la conservación del producto terminado, y consiste en someter el producto a un riguroso tratamiento térmico en autoclave.

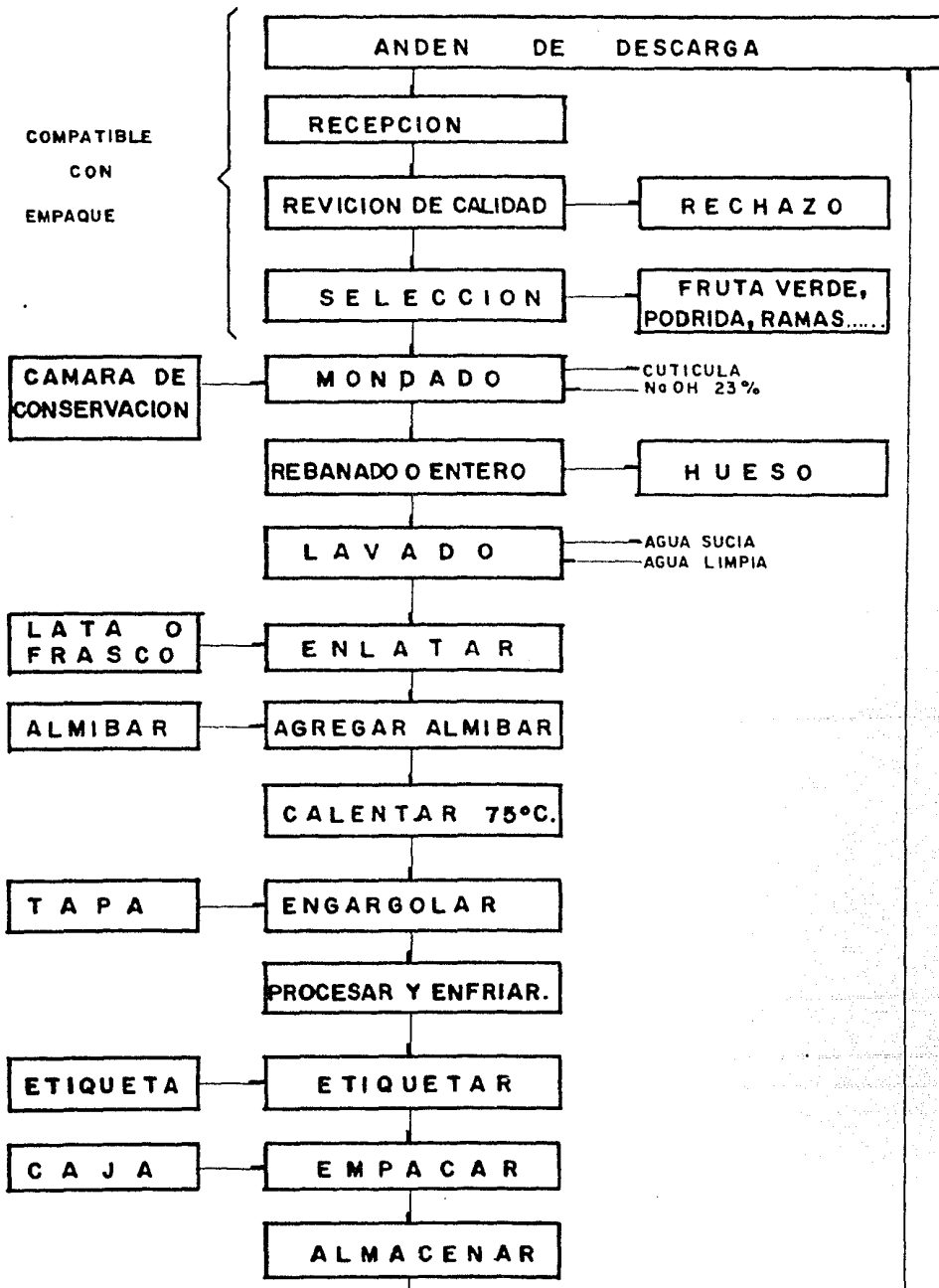
2.5 Kg/cm<sup>2</sup> de vapor  
25 min. aprox./madurez del producto

- i) Enfriamiento.- Cuando el producto sale del autoclave se pasa a un recipiente con agua caliente y después a otro con agua fría, hasta alcanzar la temperatura de  $40-42^{\circ}\text{C}$ .
- j) Secado.- Después de sacar las latas de la piletta es necesario eliminar la humedad. Para tal efecto se utilizará un túnel con corrientes de aire proporcionado por ventiladores.
- k) Empacado.- Una vez seco el producto final, pasa a ser empacado manualmente, en cajas de cartón con capacidad para 24 latas.

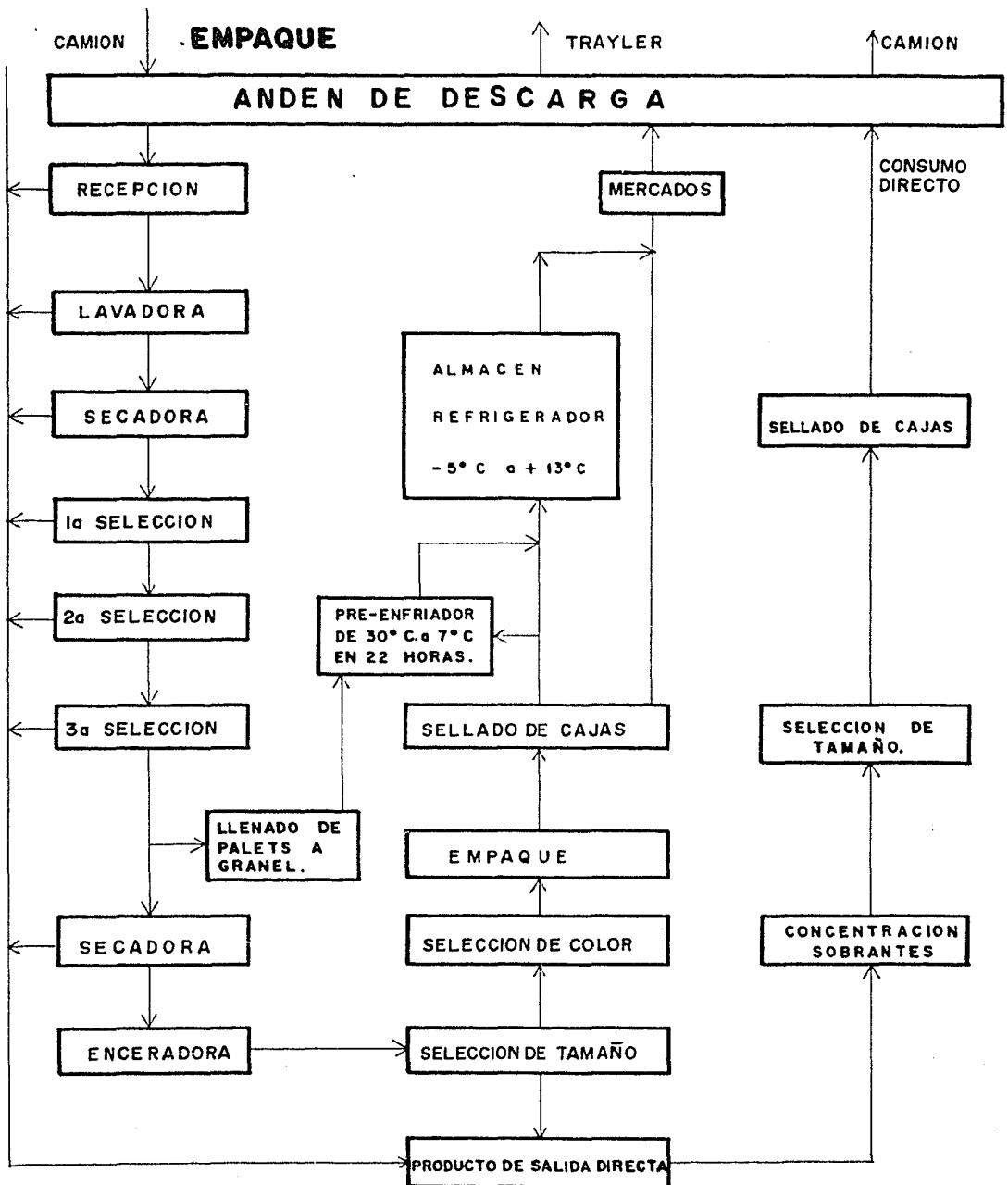
l) Almacenado.- Una vez llenas las cajas, pasarán al almacén de producto terminado en donde se estiban y permanecerán en cuarentena (S.S.A.) posteriormente se procederá a la distribución y venta.



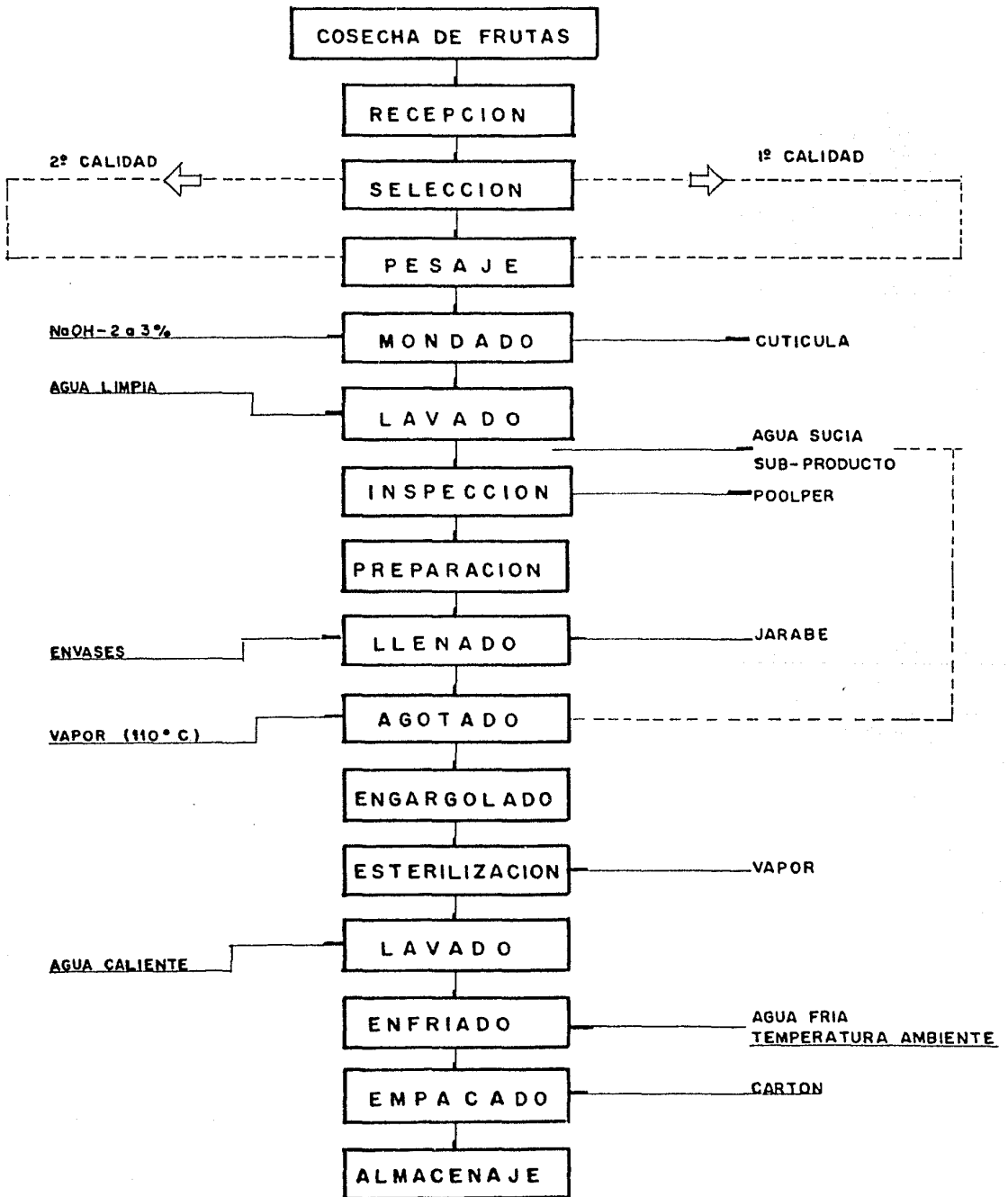
# DIAGRAMA DE ACTIVIDADES EN PLANTA DE PRODUCCION

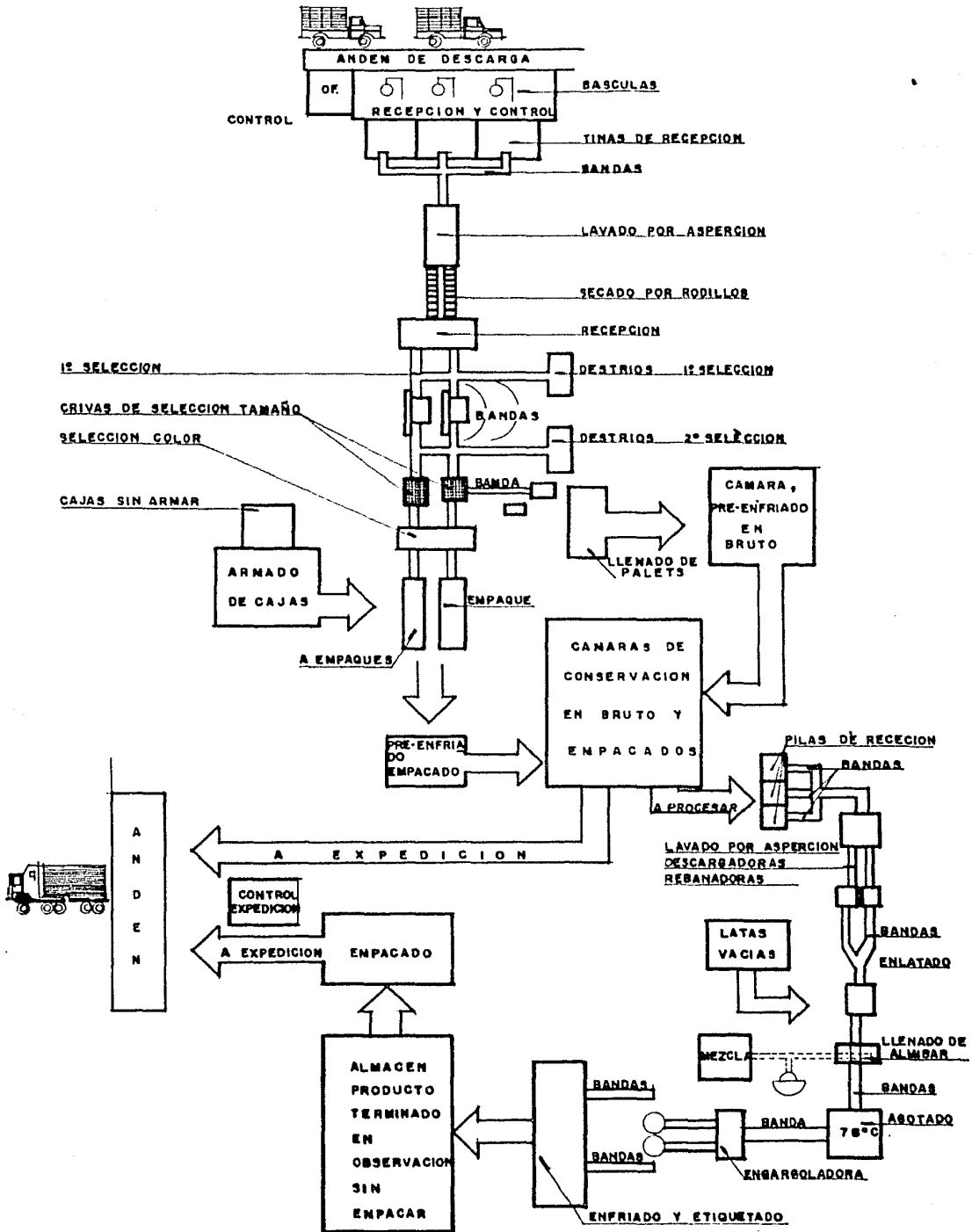


# DIAGRAMA DE ACTIVIDADES EN PLANTA DE PRODUCCION



# DIAGRAMA DE BLOQUES PARA FRUTAS EN ALMIBAR





## VII. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

### 7.1. NECESIDADES Y DIMENSIONES.

I ADMINISTRACION

II PRODUCCION

III ALMACENAMIENTO

IV SERVICIOS

V AREAS EXTERIORES

No.	LOCALES	No.	PERSONAL	No.	EQUIPO Y MOBILIARIO	AREA	M <sup>2</sup>
I	<u>ADMINISTRACION</u>						
1.1.	Oficina del Director	1	Director	1	Escritorio c/sillón	6 x 4	24
				2	Sillas		
				1	Librero		
1.1.1.	Toilet	1		1	Juego de Accesorios	2 x 1.5	3
				1	Basurero		
				1	W. C.		
				1	Lavabo		
1.2.	Sala de Juntas	10	Personas	1	Mesa	6 x 6	36
				10	Sillas		
				1	Librero		
				1	Mesa de Proyección		
1.2.1.	Toilet	1		1	Juego de Accesorios	2 x 1.5	3
				1	Basurero		
				1	W.C.		
				1	Lavabo		
1.3.	Oficina Jefe de Producción	1	Persona	1	Escritorio	6 x 4	24
				2	Sillas		
				1	Librero		
1.4.	<u>OFICINA GENERAL</u>						
1.4.1.	Cubículo	1	Contralor	1	Escritorio c/sillón	3 x 4	12
				2	Sillas		
1.4.2.	Cubículo	2	Ayudantes	2	Escritorios c/sillón	6 x 8	48
			Administrativos	4	Sillas		
1.4.3.	Area General	1	Sala de Espera	1	Juego de Espera p/6 perso	12 x 6	72
		5	Secretarios		nas.		
		1	Vestíbulo	1	Mesa de Centro		
				5	Escritorios c/sillón		
				5	Mesas Auxiliares		

No.	LOCALES	No.	PERSONAL	No.	EQUIPO Y MOBILIARIO	AREA	M <sup>2</sup>
1.4.4.	Papelería y archivo	1	Encargado	1	Conmutador		
				1	Juego de Anaqueles	3 x 4	12
				1	Juego de Archiveros		
1.5.	Sanitarios		Hombres	1	Lavabo	2 x 1.5	3
				1	W.C.		
				1	Juego de Accesorios		
				1	Basurero		
			Mujeres	1	Lavabo	2 x 1.5	3
				1	W.C.		
				1	Juego de Accesorios		
				1	Basurero		
1.5.1.	Aseo	1	Mozo	1	Vertedero	1 x 1.5	1.5
					Anaqueles		
1.6.	Capacitación						
1.6.1.	Aula	15	Alumnos	15	Sillas c/tableta	4.5 x 5	22.5
					1 Escritorio c/sillón		
					1 Archivero (material)		
1.6.2.	Taller	15	Alumnos		Mesas de trabajo	4.5 x 5	22.5
		X	Profesores				
1.6.3.	Bodega	1	Encargado	1	Juego Anaqueles	3 x 2	6
1.6.4.	Acervo	1	Encargado		Libreros y Anaqueles	3 x 2	6
II	<u>PRODUCCION</u>						
2.1.	Andén de Recepción	6	Estibadores		Carretillas	Por Pro	-
	Ancho mínimo 2.50	1	Supervisor de		Palets	ycto	
	Altura mínima 1.10 N.P.T.		Calidad			10 M <sup>2</sup> /	
					Básculas	ton.	
2.2.	Selección, Clasificación y Empaque					25 x 60	1500
					10 m <sup>2</sup> /ton.		

No.	LOCALES	No.	PERSONAL	No.	EQUIPO Y MOBILIARIO	AREA	M <sup>2</sup>
2.2.1.	Control de Calidad Selección Clasificación Empaque 10 m <sup>2</sup> /ton. 140 ton/día a 150 ton/día	1 16 2	Supervisor de Empaque Staff Técnico Choferes Montacarga	3 2 2 2 2	Tinas de Recepción 25 m <sup>2</sup> c/u. Lavado por aspersión Secado por Rodillos 1° Selección - Bandas 2° Selección - Bandas  Selección Tamaño-Crivas  Selección Color - Bandas x Palets (a conservación) Colocación en Empaques (manual) Montacargas Carretillas Cajas de Cartón	2x0.96 6x0.60 6x0.60  0.60 x 2.2x1.2 6x0.60	
2.2.2.	Areas de Apoyo Almacén de Cajas sin armar, Area de armado, área cajas armadas Circulaciones Destrios Almacén Palets		Armadores de Cajas	2 2	Básculas de 500 Kg. Transportadora a Empaque	300 6x0.40	
2.3.	Procesamiento	1	Supervisor	2	Mesas de Recepción	20 x 60	1200
2.3.1.	Recep. Capacidad 2 Ton/Hr. Proce. Jornada 16 horas Empaque .32 ton/día		Enlatado Staff Técnico Choferes Montecargas	2 2 2 4 2	Lavado por aspersión Escalador 1.2x2.0x2.0 Mesa Banda 0.6 x 6.00 Tanques Almlbar 1000 lts. Alimentador de Envase 60%	0.96x2   0.4x0.4 x4.0	



No.	LOCALES	No.	PERSONAL	No.	EQUIPO Y MOBILIARIO	AREA	M <sup>2</sup>
				2	Llenado almíbar 40%	2.5 x - 0.4	
				2	Agotadora 6.0x0.48x0.4		
				2	Engargoladoras (25 latas/min.)		
				5	Autoclaves (4.10 x 0.95)		
				2	Tanques Receptores condensados	.77 x - 1.22	
				1	Túnel de secado		
				2	Transportador para Empacado	5.0 x - 0.4	
					Lote Canastillas		
				"	Palets		
2.3.2.	Areas de Apoyo Almacén Envase Vacío, Area de Lavado Envases, Area de Secado y Escurrido Circulaciones Destrios Almacén Palets		Lavadoras de Envases	2	Mezcladora de Almíbar (40% azúcar, 60% agua). 1000 lts.		300
				1	Transportador de latas 6.25 x .4		
				2	Polper Cónico		
				2	Pilas 500 lts. 2.0 x 0.6 Carros para canastillas		
				1	Equipo para inspección de latas		
2.4.	Laboratorio de Control de Calidad	1	Supervisor de Calidad	1	Autoclave	9 x 5	45
		2	Ayudante	1	Escritorio		
				1	Archivero		
				1	Librero		

No.	LOCALES	No.	PERSONAL	No.	EQUIPO Y MOBILIARIO	AREA	M <sup>2</sup>
2.5.	Privados				Mecheros Horno Mesas		
2.5.1.		1	Supervisor Empaque	4	Escritorios c/sillón	3 x 5 c/u	15
2.5.2.		1	Supervisor de Enlatado	2	Sillas Libreros	3 x 2	6
2.5.3.		1	Control de Re- cepción				
2.6.	Sanitarios						
2.6.1.			Hombres	2	Lavabo		
				2	W.C.	4 x 3	12
				3	Mingitorios		
				1	Juego de Accesorios		
				1	Basurero		
2.6.2.			Mujeres	2	Lavabos	4 x 3	12
				4	W.C.		
				1	Juego de Accesorios		
				1	Basurero		
2.7.	Aseo						18
2.7.1.	Aseo General						
2.7.2.	Aseo Sanitarios						
III	<u>ALMACENAMIENTO</u>						
3.1.	Cámaras de Preenfriado +30° a 7°C/22 hrs.	3	Cámaras	3	Equipos Refrigerantes	10x15	450
3.2.	Conservación +7° a 3°C	8	Cámaras	8	Equipos Refrigeradores	25x15	3200

No.	LOCALES	No.	PERSONAL	No.	EQUIPO Y MOBILIARIO	AREA	M <sup>2</sup>
3.3.	Almacén de Producto Terminado. Ton. Producidas/0.250 = Área Observación 15 días máx.		Estibadores Control de - Calidad			40 x 60	2400
3.4.	Expedición Oficina de Control	1	Supervisor	2	Escritorio c/Sillón	3 x 3	9
		1	Secretaria	2	Sillas		
				1	Archivo		
3.5.	Andén de Expedición Ancho mín. 2.50 Altura mín. 1.10		Idem Recepción		Carretillas Básculas		
3.6.	Circulaciones Generales						1800
IV	<u>SERVICIOS GENERALES</u>						
4.1.	Oficina de Intendencia	1	Intendente	1	Escritorio c/sillón	3 x 4	12
				2	Sillas		
				1	Librero		
4.1.	Caja	1	Cajero	1	Banra con ventanilla	6 x 6	36
		1	Auxiliar	4	Escritorios c/sillón		
		2	Secretarias	2	Bancos		
	Tomadura de Tiempo Relojes			1	Caja Puente	2 x 3	6
4.2.	Oficina de Seguridad	2/3	Guardias por turno	1	Escritorio c/sillón	2 x 3	6
				1	Casillero		
4.3.	Baños y Vestidores para Personal		Mujeres 2/3 del personal		Casilleros	6 x 8	48
				5	Regaderas	3 x 5	15

No.	LOCALES	No.	PERSONAL	No.	EQUIPO Y MOBILIARIO	AREA	M <sup>2</sup>
				5	W.C.	3 x 6	18
				5	Lavabos Casilleros	5 x 8	40
			Hombres 1/3 del perso nal	4	Regaderas	3 x 3.5	10.5
				2	W.C.		
				3	Mingitorios	5 x 3	15
4.4.	Aseo			5	Lavabos Anaqueles Vertedero	3 x 1.5	4.5
4.5	Enfermería	1	Primeros Aux.	1	cama - mesa	3 x 5	15
				1	Escritorio		
				1	Anaquele		
				1	Botiquín		
4.6.	Taller de Mantenimiento		Mecánicos	1	Torno revolver 3.60 x 1.20 x 1.76	10 x 10	100
			Eléctricos		Peso 6 Ton.		
			Diesel				
			General	1	Fresa Mandrinadora 1.20 x 3.00		
			Soldador		Peso 6 Ton.		
			Carpintero	2	Taladro Columna 0.56 x 0.406 x 1.57		
			Pintor		Peso 0.085 Ton. c/u		
				1	Sierra Eléctrica Horizonta tal 3.28 x 0.27 x 0.20		
					Peso 0.315 Ton.		
				1	Compresor 2.50 x 1.00		
					Peso 0.400 Ton.		

No.	LOCALES	No.	PERSONAL	No.	EQUIPO Y MOBILIARIO	AREA	M <sup>2</sup>
				1	Esmeriladora 0.50 x 0.50 x 1.50 Peso 0.035 Ton.		
				1	Soldadura Eléctrica 1.00 x 1.00		
				1	Soldadura Autógena 1.50 x 1.00		
				1	Unidad portatil de pintura		
				1	Mesa Carpintería 2.00 x 1.50		
4.7.	Casa de Máquinas						
4.7.1.	Oficina	1	Encargado de Mantenimiento	1	Escritorio c/sillón	3 x 4	12
				1	Librero		
		1	Asistente	2	Sillas		
4.7.2.	Cuarto de Herramienta					2 x 2	4
4.7.3.	Toilet			1	Lavabo	2 x 2	4
				1	W.C.		
4.7.4.	Cuarto de Control			1	Juego de Accesorios Cuadro de Mando Frigorífico Cuadro de Mando Electricidad	5 x 5	25
4.7.5.	Cuarto de Máquinas			2	Compresores 30 H.P.		440
				1	Compresor 30 H.P. Emergen- cia		
				8	Compresores 50 H.P.		
				2	Compresores 50 H.P. Emergen- cia		

No.	LOCALES	No.	PERSONAL	No.	EQUIPO Y MOBILIARIO	AREA	M <sup>2</sup>
				2	Acumuladores		
				13	Separadores de Aceite		
				13	Condensadores		
				13	(Intercambiador de calor).		
				13	Coletores de Líquido		
					Refrigerante		
					Válvulas de Expansión		
				2	Calderas 40 H.P. 250,000	10 x 6	60
					Kcal/h/c/u		
				2	Bombas- Estación de Bom-		
					bero de agua (hidroneumá-		
					tico).		
				2	Cisternas de 40,000 lts.	10x4x1.2	
4.7.6.	Area Subestación Eléctrica			1	Tablero 6,000 Kv.	5 x 5	25
				1	Tablero 4,500 Kv.		
4.7.7.	Area Planta de Emergencia			2	Planta de emergencia	5 x 3	15
					Motores Diesel		
4.7.8.	Almacén de Diesel			2	Depósito 20,000 lts.		
					5 m. largo x 2 m. alto x		
					2 m ancho Subterráneo		
4.8.	Bodega Jardinería				Guardado Varíos	3 x 2	6
4.9.	Servicio de Comedor		Andén	1	Báscula	15 x 2	30
4.9.1.	Recibo y Control de Alimen-			1	Mesa de Trabajo con fre-	3 x 6	18
	tos				gadero		
4.9.2.	Oficina	1	Encargado	1	Mostrador	3 x 4	12
				2	Sillas		
				1	Archivero		
4.9.3.	Dispensa Seca				Anaqueles	4 x 5	20

No.	LOCALES	No.	PERSONAL	No.	EQUIPO Y MOBILIARIO	AREA	M <sup>2</sup>
	(Envases, latería, varioa)				Mesa		
4.9.4.	Despensa Refrigerada				Báscula		
4.9.5.	Preparación Previa		Cocineros	1	Refrigeradores	5 x 3	15
				1	Mesa de Trabajo con do- ble fregadero	3 x 4	12
4.9.6.	Cocina de Vapor (zona de - Conocimiento		Cocineros	1	Mesa de Trabajo		
				1	Vaporista	3 x 4	12
				2	Marmitas		
				1	Campana		
					(común con cocina grasa)		
4.9.7.	Cocina de Grasa (zona de - conocimiento.		Cocineros	1	Horno	3 x 4	12
				1	Freidor		
				1	Estufón		
				1	Plancha		
				1	Plancha Freida		
				1	Mesa de Trabajo		
4.9.8.	Repostería		Repostero	1	Mesa de Trabajo	2 x 2	4
				1	Vitrina		
4.9.9.	Lavado de ollas			1	Mesa de trabajo con do- ble fregadero.	3 x 2	6
				1	Anaquele escurrido		
4.9.10	Ensamble de Alimentos			1	Mesa de Trabajo	2 x 2	4
				1	Mesa caliente		
4.9.11	Lavado vajilla, cubiertos, etc.			1	Mesa de salida	3 x 4	12
				1	Máquina lavadora		
				1	Mesa de entrada		
				1	Mesa doble fregadero		
				1	Mesa trabajo		
				1	Bote de desperdicios		

No.	LOCALES	No.	PERSONAL	No.	EQUIPO Y MOBILIARIO	AREA	M <sup>2</sup>
4.9.12	Area Basura						2
4.9.13	Refrigerador			1	Máquina hielo (aprovecha inst. conserv.)	1.5 x 5	7.5
4.9.14	Guarda de Vajilla y Blancos				Anaqueles	3 x 5	15
4.9.15	Toilet personal de cocina			1	W.C.	2 x 2	4
4.9.16	Cuarto de Aseo			1	Lavabo		
4.9.16	Cuarto de Aseo			1	Vertedero	2 x 1	2
4.9.17	Barra de autoservicio			1	Guardado Varicos		
4.9.17	Barra de autoservicio			1	Depósito charolas/cub.	3.5 x 9	31.5
4.9.17	Barra de autoservicio			1	Barra autoservicio		
4.9.18	Comedor Personal (66)			11	Autoservicio agua - café		
4.9.18	Comedor Personal (66)			11	Mesas	15 x 9	135
4.9.18	Comedor Personal (66)			66	Sillas		
4.10	Sanitarios						
4.10.1	Lavabos			4	Lavabos	2 x 3	6
V	<u>AREAS EXTERIORES</u>						
5.1.	Estacionamiento de personal			20	Automóviles	27 x, 43	1161
5.2.	Estacionamiento Público				Automóviles	90 x 5	450
5.3.	Patio de Maniobras			10	Camiones 3 Ton. Propiedad de la Cooperativa		
	Recepción	1	Patio				2000
	Expedición	1	Patio	"X"	Camiones o trailers para Expedición y/o Recepción		2100
	Cocina y Apoyo	1	Patio		Camión Cisterna Diesel - Camionetas Abasto Cocina		1752
5.4.	Báscula Puente (acceso a - Patio de Maniobra)	1	Controlador	1	Caseta	21 x 12	252
5.4.	Báscula Puente (acceso a - Patio de Maniobra)			2	Báscula 15 x 3 = 45 m <sup>2</sup> Capacidad 50,000 Kg.		



No.	LOCALES	No.	PERSONAL	No.	EQUIPO Y MOBILIARIO	AREA	M <sup>2</sup>
5.5	Zona de Juegos al Aire Libre. (Deporte)		Jardineros	1	Brazo Pesador		
				1	Cancha de Balompié	110x83	9794
				2	Cancha de Volibol	36x18	1269
				2	Cancha de Baloncesto	32x21	1344
5.5.1	Areas de Estar		Fruticultores				
	y		en Capacitación				81960
	Vivero - Huerta						
5.5.2	Circulación Vehicular						4695
5.5.3	Circulación Peatonal						407



## 7.3. RESUMEN DE AREAS.

## - AREA DEL PREDIO.

400.00 x 300.00 - - - - - 120,000.00 m<sup>2</sup>

## - AREA A CUBIERTO.

L O C A L	M <sup>2</sup>
PRODUCCION	5,400.00
CONSERVACION	4,050.00
ALMACEN GENERAL	600.00
CASA DE MAQUINAS	630.00
SERVICIOS	806.00
ADMINISTRACION	378.00
PUENTE ACCESO	396.00
LABORATORIO, PRIVADOS	150.00
CIRCULACION PEATONAL	1,209.00
T O T A L :	13,619.00

- AREA A DESCUBIERTO.

C O N C E P T O	M <sup>2</sup>
ESTACIONAMIENTO	1,161.00
PATIOS DE MANIOBRA	5,852.00
CIRCULACION VEHICULAR	4,695.00
CIRCULACION PEATONAL	407.00
CANCHAS DEPORTIVAS	12,306.00
HUERTOS Y JARDINES (RESERVA)	81,960.00
T O T A L :	106,381.00

#### 7.4. FACTIBILIDAD INDUSTRIAL.

Para determinar la necesidad financiera de la planta industrial propuesta, fue necesario desarrollar un estudio de mercado del cual se obtuvo básicamente, la demanda tanto como la oferta que tienen los productos que se propone procesar.

La finalidad fue probar que existía un número suficiente que justificara la construcción de dicha planta industrial.

Como resultado, México cuenta con bastos recursos en lo que se refiere al capítulo de alimentos los cuales hasta hoy no han tenido la debida atención. Por tanto "ES NECESARIO PARA EL PAIS LA INDUSTRIALIZACION DEL CAMPO" lo que quiere decir que cualquier infraestructura de este tipo es válida y fuertemente apoyada.

##### 7.4.1. PRESTAMOS, REDITOS, HONORARIOS, SEGUROS.

El financiamiento industrial en este caso se debe obtener de las Instituciones Federales y/o Estatales. Este tipo de financiamiento están establecidos por Leyes y Decretos. (Ver referencias bibliográficas).

##### 7.4.2. ANALISIS ECONOMICO.

El análisis económico se compone de dos partes; primero presento el presupuesto de inversión fija y en seguida un estudio de factibilidad económica apoyado por el estudio de mercado mencionado anteriormente y de es-

*ta manera deducir la recuperación de la inversión.*

*En lo referente a intereses de la inversión y de capital de trabajo consideré la tasa que obtiene cualquier persona que hiciera una inversión bancaria, es decir, el 62% anual y para lo que se refiere a compras y ventas consideré el 80% anual de inflación. Todas las operaciones y cifras consideradas serán a valor presente.*

## 7.4.2.1. INVERSION FIJA.

PRESUPUESTO DE CONSTRUCCION.		
C O N C E P T O	%	COSTO (SEPTIEM BRE/1983)
I PRELIMINARES	1.4	5,511,769.46
II CIMENTACION	7.3	28,728,613.00
III SUPERESTRUCTURA	23.32	90,964,742.90
IV ALBANILERIA EXTERIOR	2.4	11,512,591.40
V IMPERMEABILIZACION	7.8	30,325,806.00
VI ACABADOS	6.43	25,077,785.60
VII INSTALACIONES	38.2	280,637,997.60
VIII CARPINTERIA	0.41	1,612,000.00
IX HERRERIA	7.62	29,924,774.67
X PINTURA	0.02	939,785.00
XI VIDRIERIA	0.3	1,145,936.00
XII ACABADOS ESPECIALES	0.3	1,498,464.00
XIII JARDINERIA	3.2	12,291,300.00
XIV VARIOS	1.3	5,049,103.35
T O T A L	100%	\$ 525,220,669.00

COSTO POR METRO CUADRADO CONSTRUIDO: \$ 38,565.28/M<sup>2</sup>

## PRESUPUESTO POR AREAS (1983).

A R E A .	No. M <sup>2</sup>	COSTO/M <sup>2</sup>	C O S T O	%
PRODUCCION	5,400.0	43,643.92	235,677,191.40	44.87
CONSERVACION	4,050.0	43,643.92	176,757,893.60	33.61
ALMACEN GENERAL	600.0	16,211.08	9,726,648.00	1.85
CASA DE MAQUINAS	630.0	43,643.92	27,495,669.60	5.23
SERVICIOS	806.0	16,211.08	13,066,130.48	2.48
ADMINISTRACION	378.0	16,211.08	6,127,788.24	1.16
PUENTE ACCESO	396.0	16,211.08	6,419,587.68	1.22
LABORATORIO, PRIVADOS	150.0	43,643.92	6,546,588.65	1.24
CIRCULACION INTERIORES	1,209.0	16,211.08	19,599,195.72	3.73
ESTACIONAMIENTO	1,161.0	768.65	892,408.42	0.17
PATIOS DE MANIOBRA	5,852.0	768.65	4,498,168.89	0.85
CIRCULACION VEHICULAR	4,695.0	768.65	3,608,835.09	0.68
CIRCULACION EXTERIOR	407.0	380.00	154,660.00	0.03
CANCHAS DEPORTIVAS	12,306.0	584.39	7,191,154.23	1.37
HUERTOS Y JARDINES	81,960.0	91.00	7,458,360.00	1.42
T O T A L	120,000.0	\$38,565.28	\$525,220,669.00	100%



PRESUPUESTO TOTAL		
CONCEPTO	%	COSTO (SEPT./1983)
A.- TERRENO (120,000 m <sup>2</sup> /\$100.00)	2.0	12,000,000.00
B.- CONSTRUCCION, MAQUINARIA, EQUIPO, INSTALACIONES	87.6	525,220,669.00
C.- EQUIPO DE TRANSPORTE	2.1	12,736,000.00
D.- HONORARIOS (CAM-SAM)	3.5	20,817,906.09
E.- ASESORIA DE INSTALACIONES	1.0	6,245,371.83
F.- GASTOS DE PREAPERTURA	3.7	22,215,267.96
TOTAL	100%	\$599,235,214.98

#### 7.4.2.2. FACTIBILIDAD ECONOMICA.

A) GASTOS ANUALES.- Para estimar los gastos anuales fue necesario hacer una investigación de precios en el mercado y en la región de producción. En dicha investigación el resultado obtenido, fue muy difícil, por la razón que tanto los productores como los comerciantes venden y compran la mayoría de las veces de la forma que en México conocemos como "REGATEO", por tanto los precios de la materia prima serán-

"promedios"; pensando desde el punto de vista que el módulo será un intermediario que tendrá demanda así como oferta y para que el planteamiento sea congruente.

El proyecto que presento para su óptimo rendimiento necesita la cantidad de 110 toneladas de fruta al día. Teniendo una capacidad de transformación al máximo de 120 toneladas-día/360 días/año nos arroja la cantidad de 43,200 ton/año - de las cuales por mermas (no cumple normas, laboratorios, - maduración, etc.) habrá un 9% anual de desecho. --Las mermas tienen como destino otras industrias que pueden ser colaterales--.

---

RELACION COSTO\* EN EL MERCADO  
Y A PIE DE ARBOL (SEPT. 1983)

---

ESPECIE	COSTO A PIE DE ARBOL \$/TON.	COSTO EN EL MERCADO \$/TON.
Aguacate	56,400.00	112,800.00
Durazno	68,250.00	126,500.00
Guayaba	65,900.00	131,800.00

ESPECTE	COSTO A PIE DE ARBOL \$/TON.	COSTO EN EL MERCADO \$/TON.
Higo	100,000.00	200,000.00
Manzana	70,000.00	140,000.00
Perón	80,000.00	160,000.00
Membrillo	85,000.00	170,000.00
Tejocote	20,000.00	40,000.00
* COSTOS PROMEDIO		

Como se puede apreciar en las cifras arriba expuestas, los costos promedio entre comprar a pie de árbol y comprar en los mercados de la ciudad de México es del doble, es decir, el 100% más caro (y más cuando no es temporada).

Los siguientes cuadros generadores de precios se refieren a los egresos día/año por insumos obligados para la producción que se pretende.

---

 PRECIOS GENERADORES PROMEDIO (1983)\*
 

---

EL PRECIO PROMEDIO DE FRUTA POR TONELADA SERA:

\$ 68,394.00 A PIE DE ARBOL

\$ 136,788.00 A CONSUMIDOR

NOTA \*OBTENCION DIRECTA

---

a) COSTO DE FRUTA PARA ALMIBAR.

- Requerimiento (Tonelada) de Fruta

Diario 40 Anual 14,408 \$ton/día 2,735,760.00 \$ton  
/año 985,420,752.00

- Requerimiento almíbar y azúcar

+ Almíbar (litros)

Diario 23,610 Anual 8,617,869

+ Azúcar (Kg)

Por litro 0.3383 Diario 7987 Año 2,915,425

+ Total de azúcar

Año 2,915,425 Kg, Merma 0.5% 3,061,196 Kg COSTO ---  
\$30.00 Kg COSTO TOTAL \$91,835,890.00.

= Requerimiento ácido cítrico

+ Almidón (lts)

Diario 23,610, Anual 8,617,869

+ Ácido Cítrico (Kg)

Por litro 0.001 Diario 23.4 Año 8,618

+ Total

Año 8,618 Kg, COSTO \$277.00, COSTO TOTAL -  
\$2,387,186.00.

- Requerimiento de Benzoato de Sodio

+ Almidón (lts)

Diario 23,610, Año 8,617,869

+ Benzoato de Sodio (Kg)

Por litro 0.0005 Diario 11.80 Año 4,309

+ Total

Año 4,309 Kg, COSTO \$750.00 Kg, COSTO TOTAL  
\$3,231,750.00.

- Requerimiento de envases

+ Unidades

Diario 74,520 Año 27,200,149

+ Precio por millar y total

Millar \$54,659.20 Diario \$4,073,255.8 Año - -

\$1,486,738,384.00.  
 =====

b) COSTO DE FRUTA PARA EMPACAR EN FRESCO.

## - Requerimiento (TON)

Diario 81 Año 29,290 Costo d/la \$5,488,384.27, Cos  
to año \$2,003,260,260.00 TON

## c) EMPAQUES.

## - Requerimiento para producto procesado

No. de latas/año 27,200,149

No. de cajas/24 latas 1,133,340

Precio/Millar \$53,070

COSTO TOTAL \$60,146,329.00

=====

## - Requerimiento para producto empacado en fresco

Ton/Año 29,290

No. de cajas/5 Kg 5,858,000

Precio/Millar \$43,600

COSTO TOTAL \$255,408,800.00

=====

## d) CONSUMO DE AGUA.

- Requerimiento total (M<sup>3</sup>)

Diario 53.02 Año 19,352.3 Costo M<sup>3</sup> \$24.00 Diario

\$1,272.48 Año \$464,455.20

## e) REQUERIMIENTO DE SOSA CAUSTICA INDUSTRIAL.

- Se utiliza para el escalde de la fruta. Se prepara en concentración de 2 a 3% según madurez del producto (En -- 3 M<sup>3</sup> de agua/día).

Diario 90 Kg Anual 32,850 Kg Costo día \$20,250.00  
 Costo año \$7,391,250.00

## f) REQUERIMIENTO DE LUBRICANTES.

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	C O S T O
+ Grasa fibrosa PE MES para baleros	57 Kg	150.65	8,587.05
+ Aceite para -- transmisión 140 (Reductores)	57 Lts	120.75	6,882.75
+ Aceite para mo- tor planta eléc- trica 2 latas	38 Lts	3,167.33	6,334.66
- Requerimiento total		\$ 21,804.46	

## g) REQUERIMIENTO DE COMBUSTIBLE.

+ Generador de electricidad	6 lts/hra	251/hrs año mínimo	4,518 lts/año
--------------------------------	-----------	-----------------------	---------------

+ Calderas (2) 37.5 lts/hra 600/lts/día 180,000 lts/año  
 + Vehículos 4 Km/lt 6,500 Km/año 260,000 lts/año  
 los (10)

Total diésel

Consumo Total 444,518 lts Costo lt \$14.00  
 COSTO TOTAL \$6,223,252.00  
 =====

h) REQUERIMIENTO DE ENERGIA ELECTRICA.

Diario 14,796.928 Kw Año 5,400,878.72 Kw  
 Costo Kw/hra \$4.50 Costo diario \$66,586.17  
 COSTO AÑO \$24,303,954.24

RESUMEN

INSUMOS (EGRESOS)		
CONCEPTO	C O S T O	%
FRUTA PROCESADA	\$ 985,420,752.00	20.00
AZUCAR	91,835,890.00	1.86
ACIDO CITRICO	2,387,186.00	0.05
BENZOATO DE SODIO	3,231,750.00	0.06
ENVASES	1,486,738,384.00	30.00
FRUTA DE MESA	2,003,260,260.00	40.00



CONCEPTO	C O S T O	%
EMPAQUES	\$ 315,555,129.00	6.40
AGUA	464,455.20	0.009
SOSA CAUSTICA	7,391,250.00	0.15
LUBRICANTES	21,804.46	0.0004
COMBUSTIBLE	6,223,252.00	0.12
ENERGIA ELECTRICA	24,303,954.24	0.49
T O T A L	\$ 4,926,834,067.00	100

EN LA CONSIDERACION DE EGRESOS NO SE CONSIDERAN SALARIOS, PUES AL SER UNA SOCIEDAD COOPERATIVA ESTOS ESTARAN SUJETOS A LAS -- DISPOSICIONES Y REQUISITOS QUE SE MENCIONAN EN EL CAPITULO --- V-5.2.1.

B) INGRESOS ANUALES.- Para la consideración de la factibilidad de ingresos que se obtendrían como beneficio del procesa--- miento, conservación y promoción de la industria que propon go, me basé en los precios que existen en el mercado pues - de esta manera se puede manejar más fácilmente la oferta y- la demanda. Hago mención a ésto pues podría hacer el estu-

dió con algún porcentaje arriba del costo de fábrica y obtener precios bastante bajos pero también existe protección, apoyo e impulso a los comerciantes.

---

PRECIO PROMEDIO DE FRUTA POR TONELADA (1983)\*

---

\$ 68,394.00 A PIE DE ARBOL

\$ 136,788.00 A CONSUMIDOR

NOTA \*OBTENCION DIRECTA.

---

- INGRESOS POR PRODUCTO FRESCO PARA CONSUMO DE MESA

29,290 Ton/Año - - - - - 5,858,000 cajas de 5 Kg c/u.

\$385.55 Caja 5Kg costo fábrica;

\$727.60 Caja 5Kg costo a consumidor.

\$ 2,258,551,900.00 COSTO A FABRICA

- \$ 4,262,280,800.00 INGRESO POR VENTA BRUTO

\$ 2,003,728,900.00 INGRESO NETO.

- INGRESOS POR FRUTA ENLATADA EN ALMIBAR

14,408 TON/ANO - - - - - 1,133,340 Cajas/24 latas

\$110.00 Costo a Consumidor/una lata

\$96.89 Costo a fábrica/una lata

\$13.11 Ingreso por lata

1,133,340 x 24 x 110.00 = \$2,992,017,600.00 INGRESO BRUTO

1,133,340 x 24 x 96.89 = \$2,635,423,502.00 COSTO A FABRICA.

1,133,340 x 24 x 13.11 = \$ 356,594,097.60 INGRESO NETO

RESUMEN

INGRESOS NETO				
CONCEPTO	CANTIDAD	INGRE- SO UNI- TARIO	T O T A L	%
Caja 5 - Kg fruta para con- sumo de- mesa.	5,858,000	342.05	2,003,728,900.0	84.89
Caja 24- latas de fruta en almíbar.	1,133,340	314.64	356,594,097.6	15.11
T O T A L			\$2,360,322,998.60	100

Una vez obtenidos inversión fija total, gastos e ingresos, -  
reuno los elementos necesarios para el cálculo de la rela-  
ción costo-beneficio.

7.4.3. COSTO - BENEFICIO. (EN MILLONES DE PESOS)

CONCEPTO	1984*2	1985	1986*1	1987	1988*3
INVERSION	-600				- 6299
INTERES CAPITAL 62%	-372				
CAPITAL DE TRABAJO		- 411	- 666	- 1079	- 1748
INTERES CAPITAL DE TRABAJO		- 255	- 413	- 669	- 1084
(-) por 1.62		-1575	- 1037	+ 1239	+ 7577
INSUMOS*4		-4927	- 8869	-15964	-28735
VENTAS*5		+6528	+11750	+21150	+38070
(+)				+22389	+45647
(-)	-972	-7168	-10985	-17712	-37866
( )		-640	+ 765	+ 4677	+ 7781
VALOR PRESENTE		- 395	+ 291	+ 1100	+ 697

\*1 1986 SEGUNDO AÑO DE OPERACION INVERSION RECUPERADA - 127% DE RENDIMIENTO.

- \*2 1984 PERIODO DE CONSTRUCCION Y PRUEBA.
- \*3 1988 SE PODRIA INVERTIR EN OTRA PLANTA DE LA MISMA CAPACIDAD Y HABRIA BENEFICIOS.
- \*4 80% INFLACION ANUAL / VALOR PRESENTE.
- \*5 80% INFLACION ANUAL / VALOR PRESENTE: CON VENTAS A UN 20% MAS BARATO A CONSUMIDOR.

#### 7.5. DESCRIPCION DEL PROYECTO.

Una vez determinadas las etapas de construcción y fija la posición de las edificaciones, se ubicaron; patios de maniobra, estacionamiento y accesos, de acuerdo con los esquemas de circulación de peatones y mercancías y la dependencia entre ambos. Constituye otro aspecto importante la localización de la casa de máquinas supeditada a dos factores conflictivos: Se ubicó en donde las instalaciones -eléctrica, vapor, agua, refrigerante- se mantuvieran dentro de límites tolerables; por otra parte, evitar el entorpecimiento del buen funcionamiento de la industria en caso de que se llevase a cabo cualquier tipo de ampliación. Por lógica la construcción de canalizaciones de instalaciones están planeadas para ser susceptibles a registro y con espacio suficiente para satisfacer las necesidades a futuro.

El proyecto consta de dos grandes unidades principales en donde se instalaron todos los procesos, dentro de un sistema estructural neutro. Como resultado de esta concepción las cubiertas son de gigantesco tamaño pero independientes a la organización interna para los diversos departamentos o divisiones teniendo

do la flexibilidad de que en cualquier momento se cambie la disposición de los espacios. Las secciones de operaciones sucesivas, están dispuestas para obtener un flujo de producción directo y simple, de manera que el transporte y la manipulación de mercancías está reducido al mínimo. Las líneas de producción no se cruzan ni retroceden con el fin de evitar congestión. La distancia entre columnas están diseñadas a la mayor distancia posible, a fin de permitir la libre colocación de la maquinaria y causar el mínimo de interferencias en el transporte de mercancías. La altura libre interior está de acuerdo a la función que se va a realizar; en el área de producción y de almacén de producto terminado por especificación de algunas máquinas así como la capacidad de apilamiento del producto terminado. Los pisos son de concreto armado y recubiertos industriales resistentes para soportar todo tipo de carga.

Las dos unidades están ligadas por dos corredores-túnel los cuales están diseñados también en prevención de futuras ampliaciones. Dentro de esta coyuntura se encuentran localizados locales de servicio -laboratorio de control de calidad, oficinas de los ingenieros de producción, enfermería y baños-, Estos están dispuestos de tal forma que no interfieren con el proceso de producción. Uno de estos corredores también está dispuesto como andén de expedición, pues en el proceso de manipulación de la mercancía es en este punto en donde los productos cierran sus circuitos para salir al mercado, este andén está planeado para que sea móvil en caso de un desarrollo futuro. Para estas áreas se planearon acabados simples y de gran duración para que el costo de mantenimiento fuese al más bajo costo.

Los locales administrativos y de servicios están dispuestos de tal manera para no interferir en futuros desarrollos y al mismo tiempo previniendo que éstos - también pueden crecer. Su relación con la producción está totalmente desligada pues de esa manera no existen interferencias. Estos volúmenes que son de - diferente escala los aproveché tratando de una relación bastante interesante - en lo que concierne a el logro arquitectónico dándoles carácter de vivienda -- integración con lo rural- pero al mismo tiempo integrados con las naves industriales.

- El terreno.

Se encuentra localizado a 2 Km aproximadamente de la cabecera municipal -Tetela del Volcán- sobre la carretera que une a ésta con la población de Hueyapan. El área de que consta es de 120,000 M<sup>2</sup>, es de forma regular, plano y - con una pendiente menor a 0.5% hacia el Sur-Oeste. Colinda al Norte, Este y Sur con predios de cultivo y hacia el Oeste con dicha carretera.

- Producción.

La nave de producción es el elemento más grande y voluminoso tanto en dimensiones como en altura. Su forma en planta es rectangular. El nivel pisoterminado se encuentra a 1.20 mts. de altura. Consta de 5,400 M<sup>2</sup> y se distribuye en cuatro áreas básicamente: 1) Recepción, clasificación y empaque, 2) Transformación y empaque, 3) Almacén de producto terminado (enlatado), 4) - Circulaciones. Consta de un anexo en donde se encuentran ubicados laboratorio, oficinas y sanitarios. Consta de siete accesos y son: 1) empleados, -

2) vehículos montacarga, 3) salida a túnel unión con conservación, por esta puerta sale el producto empacado para "consumo de mesa" y se transporta con vehículos montacarga. 4) Salida a Andén de Expedición. 5 y 6) Accesos de liga con Almacén General. 7) Andén de recepción.

La cubierta, la estructura y el piso con de concreto armado. La cubierta -- tiene la característica de ser una superficie doblada que a base de triángulos forma crestas y valladas (TESA-LIMA; LIMA-HOYA) y éstos a su vez forman -- marcos en cuatro diferentes direcciones por lo que es una cubierta autosustentante (ver planos estructurales). Las paredes son de "Lámina Arquitectónica Asbesto-Cemento" montadas sobre bastidores tubulares. La iluminación y la ventilación serán artificiales.

#### - Conservación.

Es el segundo cuerpo en importancia, sus características arquitectónicas son iguales a producción solo que este volumen es de menor dimensión y altura. - En lo referente a su estructura sustentante a diferencia de producción es a base de muros de carga, éstos están generados por los muros divisorios de -- las cámaras frigoríficas. Su forma en planta es rectangular con  $4,050 \text{ M}^2$ . - Nivel piso terminado a 1.20 mts. de altura. Consta de ocho grandes cámaras frigoríficas y de tres más pequeñas para preenfriado todas están comunicadas por un corredor y sólo tiene dos accesos, uno de liga directa a producción, - el otro a el andén de expedición. Las cámaras de preenfriado consta de dos accesos cada una, una hacia el exterior y que es por donde entra el producto



y el otro hacia el corredor interior que es por donde el producto una vez -- que se le ha bajado la temperatura pasará a la cámara de conservación. Para lograr la integración en fachada por medio de lámina de asbesto-cemento ya - que el sistema constructivo cambia, en este elemento dicha lámina se utiliza rá como cimbra-ahogada, es decir, se utilizará para el colado de los muros - exteriores. La cubierta es, los muros y los pisos serán de concreto armado- y muros y pisos por el interior llevarán recubrimientos para evitar pérdidas de frío así como de fácil aseo -materiales vidriados como acabado final-. - La ventilación e iluminación serán artificiales.

- Almacén General.

Consta de 600 M<sup>2</sup>, de planta rectangular y nivel pisoterminado a 1.20 mts. de altura. De sus tres accesos dos son liga con Producción y uno es andén de - Recepción. La cubierta son 2 losas macizas a cuatro aguas cada una, apoya-- das a estructura neutra o independiente de concreto armado, sus paredes igua-- les a Producción, Iluminación y Ventilación artificiales.

- Casa de Máquinas.

Diseñada en base a especificaciones dadas por el especialista: cuenta con -- oficina, bodega, baño, cuarto de control (cuadros de mando; frigorífico y -- eléctrico), cuarto de máquinas: compresores, acumuladores, estación de bom-- beo hidroneumático y tratamiento de agua, subestación eléctrica (10,500 Kw.) planta de emergencia, equipo de medición, cuarto de calderas (250,000 Kcal/- h), taller de mantenimiento.

- Servicios.

Distribuidos en dos edificios básicamente; uno baños y vestidores, el otro comedor y cocina. El primero está dispuesto para que dos tercios de su área esté destinada a mujeres, el resto para hombres. Este servicio se encuentra dividido por razones de control en dos áreas cada uno, en una encontramos -- vestidores y regaderas y la otra lavabos y sanitarios; cuenta con un cuarto de aseo anexo.

Servicio de comedor, calculado para 66 personas este edificio se divide en dos áreas básicas: la primera, el comedor con funcionamiento de autoservi---cio, cuenta con barra de servicio, mesas y lavabos. El servicio de comedor o cocina cuenta con las siguientes áreas: Recibo y control de alimentos, -- oficina, despensa seca, despensa refrigerada, cocina de vapor, cocina de gra sa, repostería, lavado de ollas, ensamble de alimentos, lavado de vajilla, - bodega de vajilla y blancos, área para basura, sanitarios de personal, cuar to de aseo.

Los siguientes servicios que a continuación se enumeran están en diferentes áreas de otros edificios: Oficina de intendencia, caja, Tomadura de tiem--po, oficina de seguridad están ubicados en el puente de acceso, Enfermería - ubicada en anexo a Producción, Cuartos de Aseo ubicados en Administración, - Producción, Baños, Vestidores y Cocina.

- Administración.

Este edificio consta de: Oficina de director con baño anexo, sala de juntas con baño, oficina del jefe de producción, oficina general que consta de cubículos privados, sala de espera, secretarías, vestíbulo, papelería y archivo, sanitarios, aula y taller de capacitación, bodega y aservo.

- Circulación peatonal a cubierto.

Es un andador que une los edificios administrativos y de servicios con el acceso de personal de producción.

- Patios de maniobras.

Como resultado de proyecto se generaron tres patios de maniobra: uno para andenes de recepción, otro para expedición y por último uno para casa de máquinas y cocina.

- Canchas Deportivas.

En virtud de que la zona de Tetela del Volcán no cuenta con instalaciones de este tipo, y de que la recreación para los obreros es de suma importancia, - al conjunto se le incluyó un campo de balón-pie, dos canchas de balón-cesto- y dos de bolíbol. Sus áreas y especificaciones son las de canchas profesio- nales.

- Estacionamiento.

Con capacidad para 20 automóviles, servirá a empleados administrativos y vi- sitantes; su ubicación en el conjunto es de tal manera para que su movimien-

to no interfiera con la producción está ligado directamente con el área administrativa, con circulación independiente.

- Areas Verdes.

Las áreas verdes del conjunto son básicamente jardines y huertos-vivero.

#### 7.6. CRITERIO ESTRUCTURAL.

La capacidad de carga de la zona es de 40 Ton/M<sup>2</sup>; y aunque para solucionar la cimentación existen diferentes maneras se solucionó de la siguiente forma:

El proyecto arquitectónico está formado por dos sistemas constructivos, el primero por estructura neutra y cubierta autosustentante; el segundo por sistema normal con cimentación corrida, castillos, muros de carga y losas macizas.

La cimentación del primer sistema se basa en zapatas aisladas unidas por contr trabas y muros de contención perimetral, armados según especificaciones de planos estructurales. La superestructura está resuelta con columnas de concreto armado de 6m de altura con una sección de 0.40 x 0.30 y con claros de 30.00 x 15.00 mts. La cubierta es una superficie doblada que forma crestas y vallas a base de triángulos, por esta razón forma marcos en cuatro direcciones. Su trabajo será como una tridilosa, para este tipo de cubierta se han eliminado las trabas pues la misma cubierta hará las veces de éstas.

- Especificaciones.

El acero estructural utilizado deberá tener un límite de fluencia  $f_y = 4,200$  Kg/cm<sup>2</sup> y un  $f_s = 2,100$  Kg/cm<sup>2</sup>. Asimismo el concreto deberá tener una fatiga a la ruptura a los 28 días de  $f'_c = 210$  Kg/cm<sup>2</sup>.

- Análisis de carga.

Para esto se determinan los pesos propios de los materiales que intervienen en la estructura, así como la carga viva que afectará a cada una de las secciones de la estructura.

Con la suma de estos dos tipos de cargas (vivas y muertas), se obtiene el total del peso por unidad de superficie que servirán en el cálculo posterior de la estructura.

- Diseño de los elementos estructurales.

Cada uno de los elementos estructurales que forman el cálculo deberán calcularse en razón de las cargas que tendrán que soportar y en base a fórmulas específicas que marca el A.C.I.

- Análisis Sísmico.

Además de la estructura deberá analizarse la acción que ocasionarán las fuerzas accidentales como el viento y el sismo, ya que si éstas son muy grandes o frecuentes pueden producir momentos de volteo capaz de fracturar la estructura si es que no se toman en cuenta para su diseño, dentro de este aspecto se toma en cuenta el tipo de edificio, de terreno y estructura.

- *Dalas, trabas y castillos.*

*Serán de concreto armado, con dimensiones y armado indicado en planos estructurales. El acero de refuerzo, el concreto y cimbra que se usen, se apegarán a las normas generales indicadas por el A.C.I. y las de A.S.T.M. Se colocarán en desplantes y remates de muros.*

- *Concretos.*

*Todos los agregados que se usen en la fabricación del concreto pasarán por pruebas de laboratorio.*

*Se proporcionará el concreto adecuadamente según tablas aceptadas por la S.C.T.*

- *Columnas.*

*Serán de concreto armado, con sección rectangular y con acabado aparente. Dimensiones y detalles de armado se indican en planos estructurales.*

- *Tolerancias.*

*Las tolerancias en elementos estructurales con acabados comunes son :*

*En cualquier elemento, la variación de las medidas de la sección fijadas por el proyecto, no será mayor de 1%.*

*No se aceptarán flechas con elementos horizontales mayores de 1/360 del cla-*

no.

No se tolerará disminución alguna en el área de la sección transversal del acero especificado en el cálculo estructural.

No se permitirán variaciones en la posición de las varillas mayores a 1 cm.

#### 7.7. ESPECIFICACIONES GENERALES.

- Limpieza del terreno.

Toda la basura, cascajo y la capa de tierra vegetal (esta última se conservará para jardines) que esté dentro del área que se va a construir, se levantará y el producto, se sacará fuera de la obra.

- Trazo y nivelación.

De acuerdo con el plano general de planta arquitectónica y tomando en cuenta los puntos de referencia que se indican en planos topográficos, se procederá al trazo de los ejes principales los cuales se señalarán con majoneros de concreto.

Las especificaciones para la cimentación, columnas, trabes y losas se han hecho en el cálculo estructural.

- Pisos y firmes de concreto.

El piso se conformará teniendo en cuenta las líneas de drenaje marcadas en planos de instalaciones. Antes de colocarlos firmes, se colocarán los drenajes para evitar la rotura de pisos y acabados.

## 7.8. CRITERIO DE INSTALACIONES.

### 7.8.1. INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA.

El gasto diario de agua de la planta industrial es de  $53.02 \text{ m}^3$  contenidos en dos cisternas con capacidad de  $40.0 \text{ m}^3$  cada una, (dos módulos de segmento circular con una profundidad de 3 mts.

El suministro de agua será a base de pozos aprovechando los ríos subterráneos de deshielo del volcán y se almacenará en dichas cisternas, a partir de ellas pasará a un centro de bombeo y corrección de dureza por medio de un tanque hidroneumático de 7,600 lts. ( $5.25 \text{ Kg/cm}^2$ ). La alimentación principal será por trinchera de piso con tubería de  $2''\emptyset$  para alimentación a: Calderas  $1\frac{1}{2}''\emptyset$ ; autoclaves y piletas de enfriamiento-tubo  $1\frac{1}{2}''\emptyset$ ; lavadoras, escaladores y tanques de sosa tubería de  $1''\emptyset$ ; - salidas para baños, cocina, laboratorio, con tubería de  $1''$  a  $\frac{1}{2}''\emptyset$ ; salidas para aseo en fabricación  $1''\emptyset$ . Se utilizará sistema de bombeo programado -bombas centrífugas ("Sentinel") con entrada de  $2''\emptyset$  y salida de  $1\frac{1}{2}''\emptyset$  con motor de 3 H.P., un filtro de carbón activado con capacidad de  $6\text{m}^3/\text{hr}$ . "Bay-paso" para mantener en la línea presión de  $5.25 \text{ Kg/cm}^2$

Las tuberías de suministro y retornos serán fierro galvanizado. El sis



tema de agua caliente será a partir del centro de calderas, el agua se distribuirá a 60°C en general y a 85°C en cocina y producción la tubería será en cobre.

Todas las instalaciones están diseñadas para fácil registro ya sea por piso o pared, por medio de ductos de 0.60 mts. mínimo.

Las tuberías para captación de aguas pluviales serán en P.V.C.

Los inodoros serán de fluxometro en todos los baños.

En baños, los desagües serán de tubería P.V.C. de 100 a 50 mmØ, bajadas de aguas negras P.V.C. 4"Ø. Las calderas serán de FoFo 15 cm Ø, en producción y tubería de asbesto cemento 5 hasta llegar a fosa séptica (varias fosas distancia máxima de un baño 50.0 mts.).

El desalojo de aguas residuales se captará en un carcomo que posteriormente será enviado a represa de tratamiento para después reutilizar el agua en riego de huertos y jardines.

GASTO GENERAL DE AGUA M<sup>3</sup> DIARIO

LAVADO	13
ESCALDE	3
BANOS Y SANITARIOS	10

LIMPIEZA	6
CALDERAS	10
GENERADOR	0.02
ALMIBAR	3
PILETAS ENPRIAMIENTO	6
ESTERILIZADORA S	2
SUMA	<u>53.02 M<sup>3</sup></u>

- Especificaciones.

Alimentación: Comprende las tuberías necesarias para conducir el agua de los pasos a las cisternas. La alimentación a éstas será con una válvula de compuerta en el exterior y otra de flotador de alta presión en el interior.

Del cabezal general, se alimentarán los tubos para dar servicio a sanitarios y demás muebles. En la parte superior de las columnas de alimentación se instalarán válvulas eliminadoras de aire.

Las conexiones y válvulas deberán ser de fácil registro.

Toda la tubería quedará por piso y quedará invariablemente empotrada a uno u otro lado de las trincheras para instalaciones por medio de abrazaderas (ver planos de detalles).

En zonas jardinadas la tubería se alojará con una profundidad mínima de 60 cm.

Red de distribución de agua fría: La localización de las tuberías, -- sus diámetros ramales y muebles que alimenten se indican en los planos correspondientes.

Todas las alimentaciones a muebles con fluxometro deberán llevar su cá mara de aire de 30 cm. de longitud con extremo cerrado con tapón capax y se localizará precisamente en la derivación al mueble.

Fregaderos: Se instalarán de acero inoxidable sobre diseño y su ali-- mentación será en tubo galvanizado de 1/2".

Inodoros: Se alimentarán por medio de una columna tomado de la red a nivel de piso con sus respectivas válvulas de compuerta. En la unión de los inodoros a los pisos se usarán juntas selladoras.

Lavabos: Para alimentarlos, se llevará un ramal de la línea general -- controlando con una válvula de compuerta, este ramal irá adosado al mu ro dentro del ducto para de ahí pasar por el muro para alimentar el -- mueble. Se correrá por debajo de todos los muebles para ir derivando-- la alimentación de cada uno con sus diámetros indicados en planos.

Regaderas: El suministro a regaderas se hará mediante columnas que se

tomarán de la red hasta el nivel de piso donde se extenderán a lo largo del muro, su situación y diámetro se indican en planos respectivos. Las regaderas y sus llaves correspondientes serán cromadas.

Red de distribución de agua caliente: Sistema a base de caldera, un tanque acumulador para agua caliente a 70°C, un sistema de circulación entre tanque y caldera y el tanque acumulador con acuosteto del tipo de inmersión automático y el equipo de protección y seguridad necesarios.

Sobre la caldera ver instalación para vapor.

El trazo de la tubería se hará de tal manera que siempre tenga libertad de expansión para las dilataciones térmicas.

Instalación sanitaria: Las partes de que consta la instalación sanitaria son: albañal o acometida, colector o desagues, tuberías de saneamiento o ramales de los artefactos, lifones, desagues de patios, bajantes de aguas pluviales y separador de grasas.

Las consideraciones que se han tomado para el proyecto de la instalación sanitaria se pueden ver en planos respectivos.

#### 7.8.2. INSTALACION ELECTRICA.

La iluminación es uno de los factores que para mi proyecto puede ser --

que tenga diferencias de opiniones pues ésta será totalmente artificial-lo mismo que la ventilación. Esto ofrece considerables ventajas en comparación con la acostumbrada orientación hacia el norte de las edificaciones. La fabricación y mantenimiento de la estructura y drenajes de la cubierta se simplifica considerablemente; no hay pérdidas ni ganancias de calor a través de ventanales.

La iluminación artificial tiene una calidad constante a cualquier hora del día, resultando mucho más saludable especialmente cuando se requieran altos niveles de iluminación.

Las jornadas de trabajo tienen lugar bajo condiciones de iluminación idénticas, día y noche.

Las limitaciones estructurales y funcionales para posibles cambios de utilización de espacio son mínimas.

Debido a los decrecientes costos en la energía eléctrica en relación al costo total del producto, así como el aire acondicionado, hacen que, las soluciones técnicas sean mejores y más económicas.

La fábrica cuenta con subestación eléctrica, transformador, cuarto de medición e interrupción general, planta generadora de emergencia. Esta planta dará servicio a maquinaria en general principalmente. La acometi

da de alta tensión será recibida en ductos de asbesto cemento, con registros a cada 50 mts. dependiendo del cambio de dirección.

Alumbrado.- Para las luminarias en general se ha considerado: el objeto de la instalación, es decir, si se trata de luz para visión y para trabajo, considerando la dureza del trabajo visual a realizar y su duración, las exigencias arquitectónicas y las consideraciones económicas y constructivas.

Se ha considerado iluminación directa en los locales (600 LUXES) de manipulación, transformación y empaque de materia prima y en el área de administración iluminación semidirecta (400 LUXES), para circulaciones se propone luz directa-indirecta (50 LUXES).

La instalación se ejecutará conforme al plano correspondiente de salidas, tuberías y alambrado, sometiéndose cada una de sus partes al Código Nacional Eléctrico y al Reglamento para instalaciones vigente.

Con relación a la instalación para motores a partir del interruptor general que se localizará en el tablero de control de casa de máquinas y que tendrá dimensiones de 1.80 x 4.00 mts., fabricado en lámina negra calibre 10 con marco de ángulo de 1/4" x 2" en donde además se encontrarán todos los interruptores y arrancadores de las máquinas; se procederá a realizar el tendido de líneas eléctricas hasta las estaciones de botones que se localizarán en el área de operación del equipo; con el objetivo

de prevenir un corto circuito se instalará un interruptor de 150 AMP en la línea.

En general, se especificarán para caso particular las características -- del material eléctrico que deberá emplearse, tales como: diámetro de tuberías, número y calibre de conductores, color del forro de los mismos, -- marcas correspondientes, tipos de cajas, apagadores, contactos, etc. -- Además, se indicarán claramente alturas y colocación en muros, techos y pisos. A cada salida de lámpara, contacto o caso particular, se le identificará de acuerdo con el circuito al cual pertenezca; así como al interruptor a que deba ser conectado. En cada salida se indicará su control y el lugar del mismo.

Circuitos.- Serán de máximo de amperes especificado en el Reglamento de instalaciones de Comisión Federal de Electricidad. Estarán independientemente protegidos y con interruptores termomagnéticos de operación automática. La agrupación de circuitos se hará mediante el empleo de tableros de distribución.

La carga máxima de los circuitos no será mayor de 1,200 watts fluorescente, 1,600 watts fluorescente e incandescente y 2,000 watts incandescente

Todos los circuitos secundarios están conectados por medio de alambre -- del número 13.

La caída de tensión no será mayor de 3%.

Todos los tableros que se utilicen serán marca Square D. de frente muerto con puerta y chapa.

El número de circuitos de los tableros incluirá siempre uno de reserva por cada cinco en servicio.

Cuando se utilice tubería conduit éste será rígido de primera calidad, pared gruesa; toda será de 13 mm. de diámetro como mínimo; los conductores deberán ocupar como máximo el 40% de su sección. En su tendido deberá preverse separación con otras instalaciones para evitar posibles daños en caso de fallas.

Los conductores que se utilicen dentro de tubos de conduit, serán del tipo termoplástico TW con aislamiento para 600 volts.

Cajas de conexión de Registros.- Estas serán de fierro galvanizado, troqueladas en una sola pieza, tendrán perforaciones del mismo diámetro que el tubo que se va a unir y llevarán tapas del mismo material, salvo cuando se vayan a alojar apagadores y contactos.

Ductos metálicos.- Serán de marca Square D., embisagrados con el 60% de su sección libre y no debiendo llevar en ningún caso más de 30 conductores en un solo ducto.



Ductos subterráneos.- Serán de asbesto cemento y se instalarán a una profundidad mínima de 0.60 m. bajo el nivel del piso de aquellos lugares en que haya tránsito de peatones y a 1.20 m. en donde haya paso vehicular.- Estos ductos serán de un diámetro interior de 10 cm. y llevarán una pendiente mínima de 1% entre el centro de cada tramo y sus salidas en los extremos.

### 7.8.3. INSTALACIONES ESPECIALES.

Aire acondicionado.- Se utilizarán manejadoras de aire con capacidad de variación de temperatura de 3 a 8°C y con 50% de humedad. En el caso de la nave de producción se utilizarán extractores de gravedad.

Calderas.- Constará la instalación de Calderas con capacidad de \_\_\_\_\_, de tanques de condensados, suavizador de agua, compensadores y líneas de vapor: Estas últimas se realizarán con tuberías de 2"Ø cédula 40 rosca en la línea principal; la alimentación para autoclaves será con tubería 1 1/2"Ø; para tanques de preparación de almíbar tubo de 1"Ø; para escaldador y tanque de sosa 1"Ø.

Instalación Frigorífica.- Partirá de una torre de enfriamiento agua- viento, 10 líneas a colectores de líquido refrigerante; cada línea estará regulada por una válvula de expansión en la alimentación a cada cámara ya sea de refrigeración o de pre-enfriado. En las cámaras habrá 4 serpentines evaporadores en cada una para capacidad de mantener tempera-

turas de entre  $-5^{\circ}\text{C}$  a  $+12^{\circ}\text{C}$ . El líquido refrigerante se le hará circular por medio de 10 compresores de 50 H.P. cada uno - (Existiendo 3 más - para emergencias) - ubicadas en casa de máquinas. Cada línea constará de trampa de grasas antes de volver a la torre de enfriamiento.

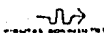
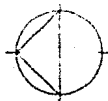
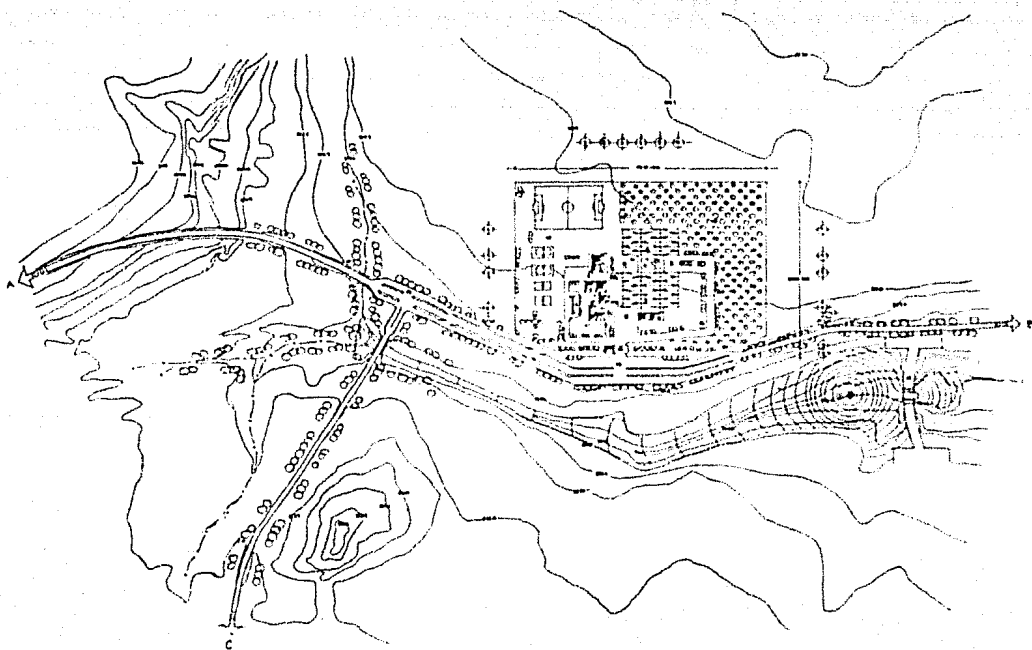
Instalación contra incendio.- Por cálculo, según el Reglamento de bomberos, la reserva de agua para prevención de incendios deberá ser de 40000 lts. y estará contenida en una de las cisternas de agua cruda.

La red hidráulica será independiente, y estará equipada con tomas siamesas de  $1.5''\varnothing$  y con una distancia máxima de 90 mts.; la presión deberá ser de  $2.5 \text{ Kg/cm}^2$  y la red deberá estar equipada con válvulas de retorno

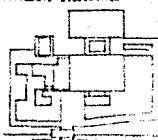
Existirá en la planta de producción en todas las columnas, extinguidores con fácil acceso y visibles.

## VIII. EL PROYECTO.

1. *Conjunto general urbano.*
2. *Conjunto arquitectónico.*
3. *Cubiertas de conjunto.*
4. *Producción.*
5. *Conservación.*
6. *Administración y Capacitación.*
7. *Baños y Vestidores.*
8. *Comedor y cocina.*
9. *Casa de Máquinas y Puente Acceso.*
10. *Fachadas -Producción y Conservación.*
11. *Costos -Producción y Conservación.*
12. *Fachadas de Servicios.*
13. *Costas de Servicios.*
14. *Perspectiva.*



PLANTA DE DRENAJE



**SIMBOLOGIA.**

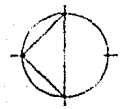
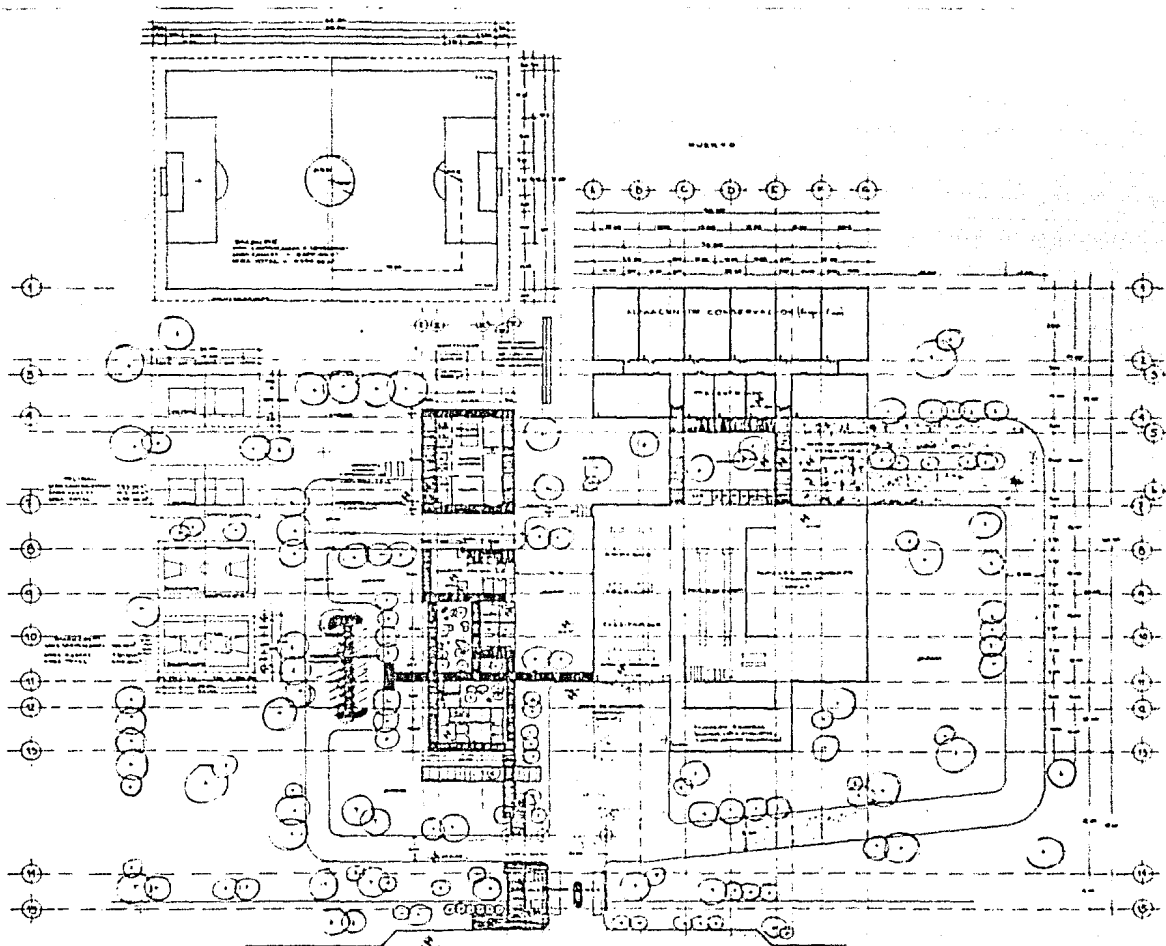
- 1. Muro perimetral
- 2. Calle principal
- 3. Calle secundaria
- 4. Calle terciaria
- 5. Calle cuaternaria
- 6. Calle quinary
- 7. Calle sexta
- 8. Calle septima
- 9. Calle octava
- 10. Calle novena
- 11. Calle decima
- 12. Calle undecima
- 13. Calle duodecima
- 14. Calle tredecima
- 15. Calle catorce
- 16. Calle quince
- 17. Calle dieciseis
- 18. Calle diecisiete
- 19. Calle dieciocho
- 20. Calle diecinueve
- 21. Calle veinte
- 22. Calle veintiuna
- 23. Calle veintidós
- 24. Calle veintitrés
- 25. Calle veinticuatro
- 26. Calle veinticinco
- 27. Calle veintiseis
- 28. Calle veintisiete
- 29. Calle veintiocho
- 30. Calle veinintinueve
- 31. Calle treinta
- 32. Calle treinta y una
- 33. Calle treinta y dos
- 34. Calle treinta y tres
- 35. Calle treinta y cuatro
- 36. Calle treinta y cinco
- 37. Calle treinta y seis
- 38. Calle treinta y siete
- 39. Calle treinta y ocho
- 40. Calle treinta y nueve
- 41. Calle cuarenta
- 42. Calle cuarenta y una
- 43. Calle cuarenta y dos
- 44. Calle cuarenta y tres
- 45. Calle cuarenta y cuatro
- 46. Calle cuarenta y cinco
- 47. Calle cuarenta y seis
- 48. Calle cuarenta y siete
- 49. Calle cuarenta y ocho
- 50. Calle cuarenta y nueve
- 51. Calle cincuenta
- 52. Calle cincuenta y una
- 53. Calle cincuenta y dos
- 54. Calle cincuenta y tres
- 55. Calle cincuenta y cuatro
- 56. Calle cincuenta y cinco
- 57. Calle cincuenta y seis
- 58. Calle cincuenta y siete
- 59. Calle cincuenta y ocho
- 60. Calle cincuenta y nueve
- 61. Calle sesenta
- 62. Calle sesenta y una
- 63. Calle sesenta y dos
- 64. Calle sesenta y tres
- 65. Calle sesenta y cuatro
- 66. Calle sesenta y cinco
- 67. Calle sesenta y seis
- 68. Calle sesenta y siete
- 69. Calle sesenta y ocho
- 70. Calle sesenta y nueve
- 71. Calle setenta
- 72. Calle setenta y una
- 73. Calle setenta y dos
- 74. Calle setenta y tres
- 75. Calle setenta y cuatro
- 76. Calle setenta y cinco
- 77. Calle setenta y seis
- 78. Calle setenta y siete
- 79. Calle setenta y ocho
- 80. Calle setenta y nueve
- 81. Calle ochenta
- 82. Calle ochenta y una
- 83. Calle ochenta y dos
- 84. Calle ochenta y tres
- 85. Calle ochenta y cuatro
- 86. Calle ochenta y cinco
- 87. Calle ochenta y seis
- 88. Calle ochenta y siete
- 89. Calle ochenta y ocho
- 90. Calle ochenta y nueve
- 91. Calle noventa
- 92. Calle noventa y una
- 93. Calle noventa y dos
- 94. Calle noventa y tres
- 95. Calle noventa y cuatro
- 96. Calle noventa y cinco
- 97. Calle noventa y seis
- 98. Calle noventa y siete
- 99. Calle noventa y ocho
- 100. Calle noventa y nueve
- 101. Calle cien

**CONJUNTO GENERAL**

INSTITUTO DE GENERAL DE ASESOR Y  
 DESARROLLO POLITICO Y  
 ECONOMICO Y SOCIAL Y JURIDICO  
 DE LA CIUDAD DE GUATEMALA

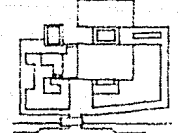


**1**



→  
DIRECCION DEL VIENTO

PLANTE SIMBOLICA



SIMBOLOGIA.

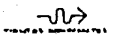
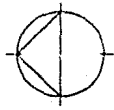
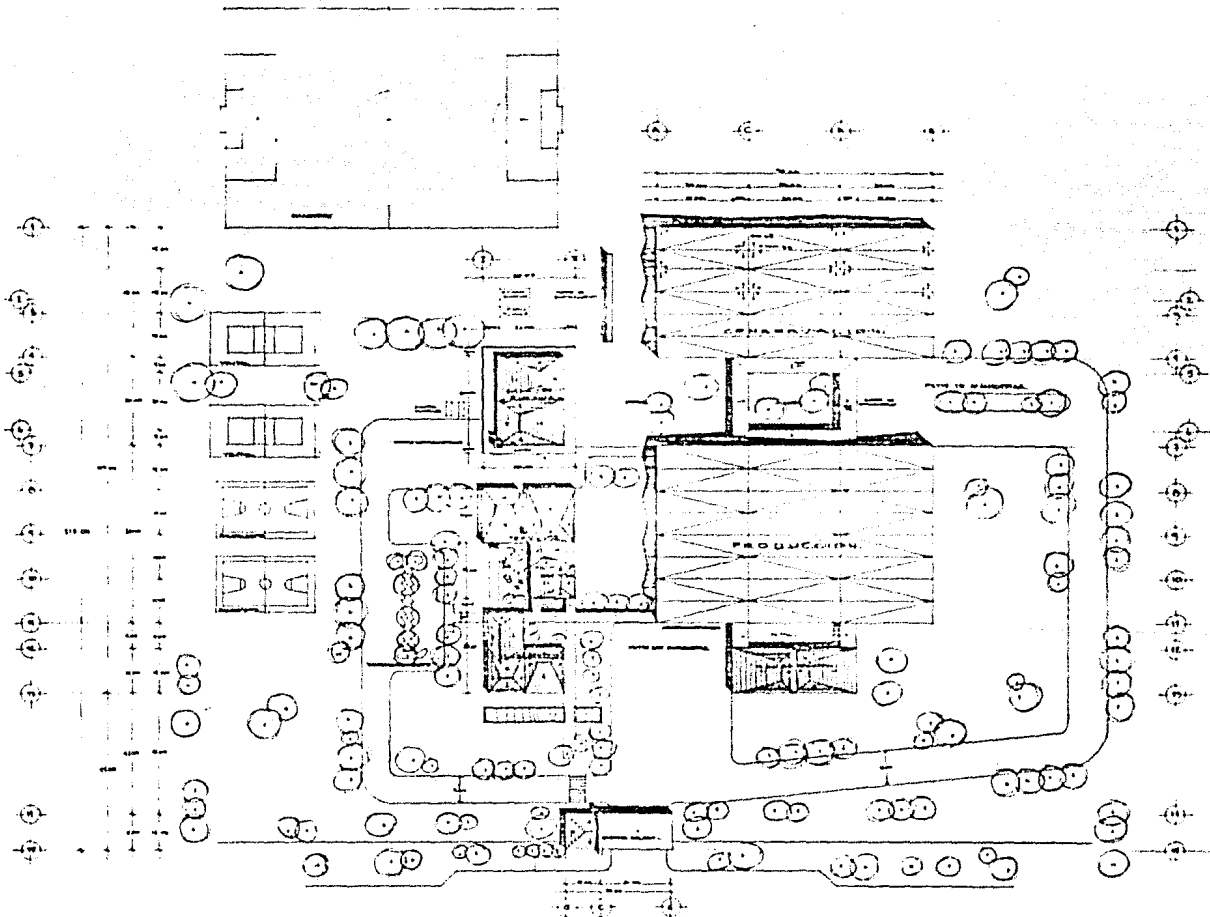
CONJUNTO ARQUITECTONICO

SECTOR REGIONAL DE ACERO Y  
PAQUETAMIENTO TRITICO A  
TAMPA SALVADORENSES

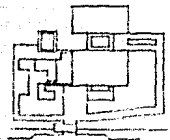
PROYECTO DE INGENIERIA

1100, VICTORIO DORTCHES S.E. 4000000000

**2**

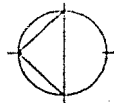
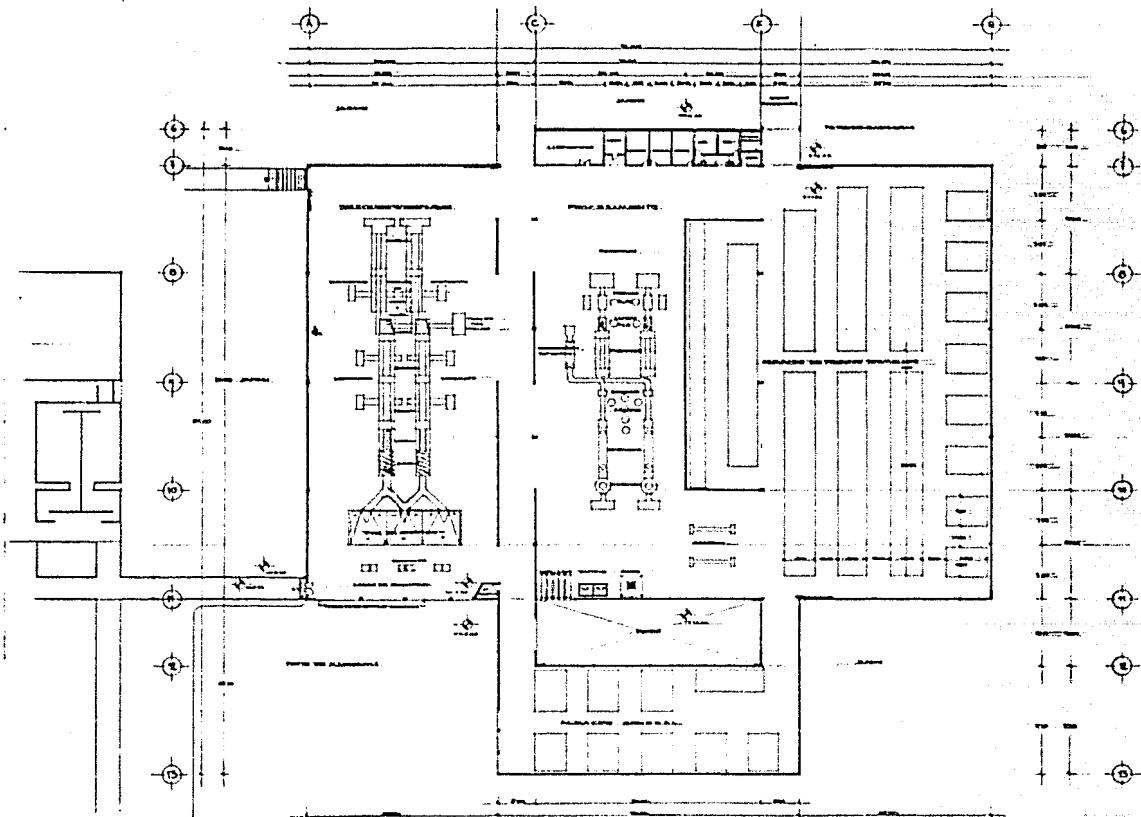


PUESTOS DE TRABAJO

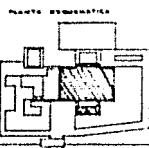


SIEMBOLOGIA.

CUBERTAS CONJUNTO No. 1000	
MINISTERIO DE GENERAL DE AGRICULTURA Y PROCESAMIENTO Y FORTIFICACION DE LA ALIMENTACION Y RACIONAMIENTO	
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO Y FORTIFICACION	
	<b>3</b>

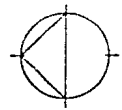
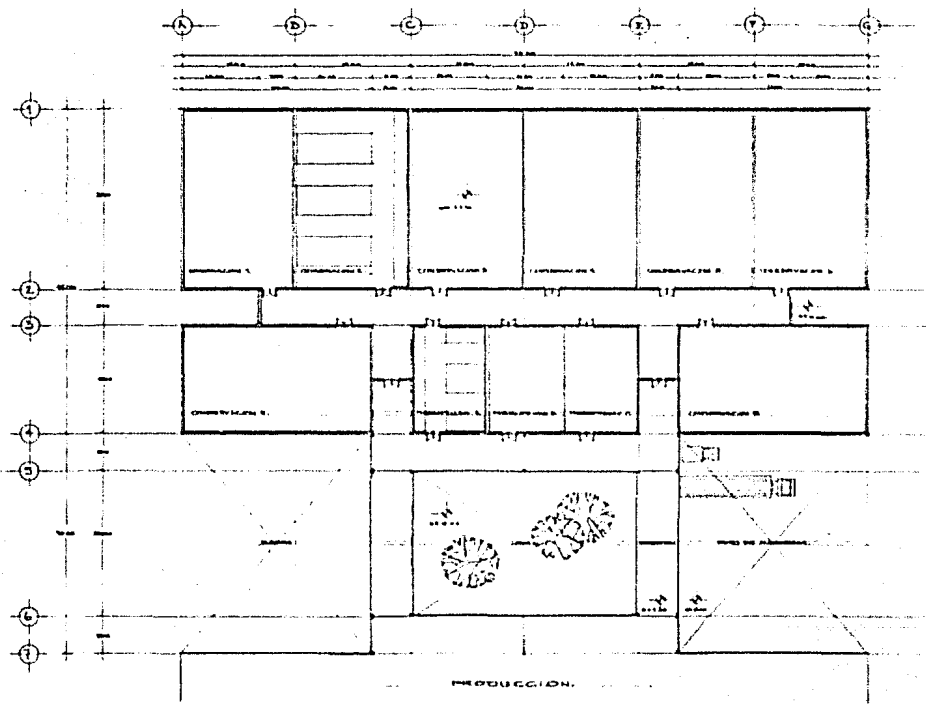


PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN



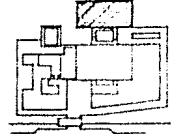
SIMBOLOGIA.

PLANTA ARG PRODUCCION	
INSTITUTO NACIONAL DE AGRICULTURA Y PROCESAMIENTO INDUSTRIAL	
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AGRICULTURA Y PROCESAMIENTO INDUSTRIAL	
	4



PROYECTO DE CONSERVACION

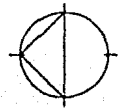
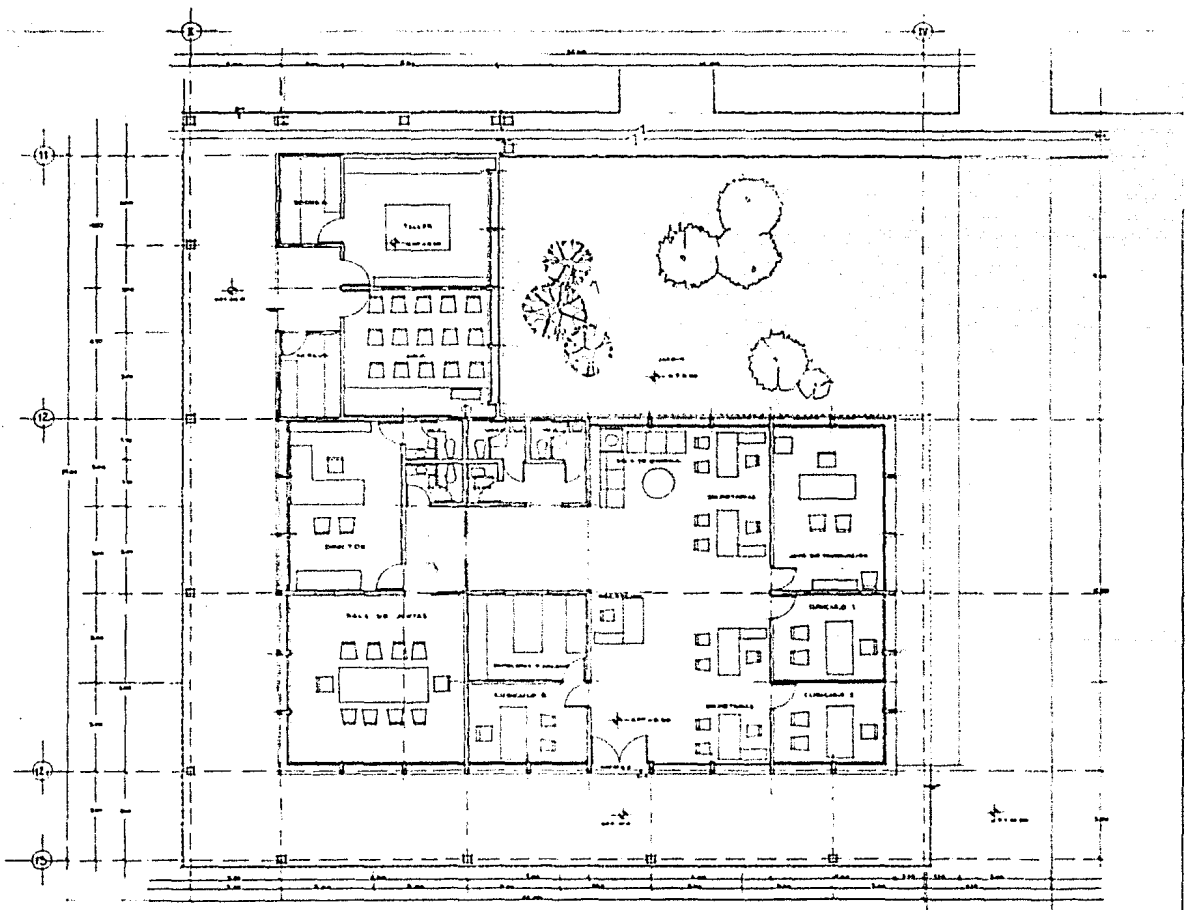
PLANTA SIMBOLICA



SIMBOLOGIA.

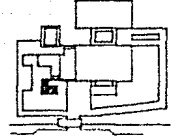
<b>CONSERVACION</b>	
<small>PROYECTO DE CONSERVACION DEL 1970</small>	
<b>MODULO REGIONAL DE APOYO Y PROCESAMIENTO Y REFINERIA DE ALUMINIO Y PRODUCTOS AZUCAREROS</b>	
<small>PLANTA DE LA UNIDAD DE PROCESAMIENTO</small>	
<small>4.00 x 2.00 (m) Dimensiones de la planta</small>	
	<b>5</b>





→  
 FUENTE ORIENTACION

PLANTA IDENTIFICATIVA



SIMBOLOGIA.

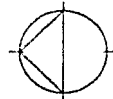
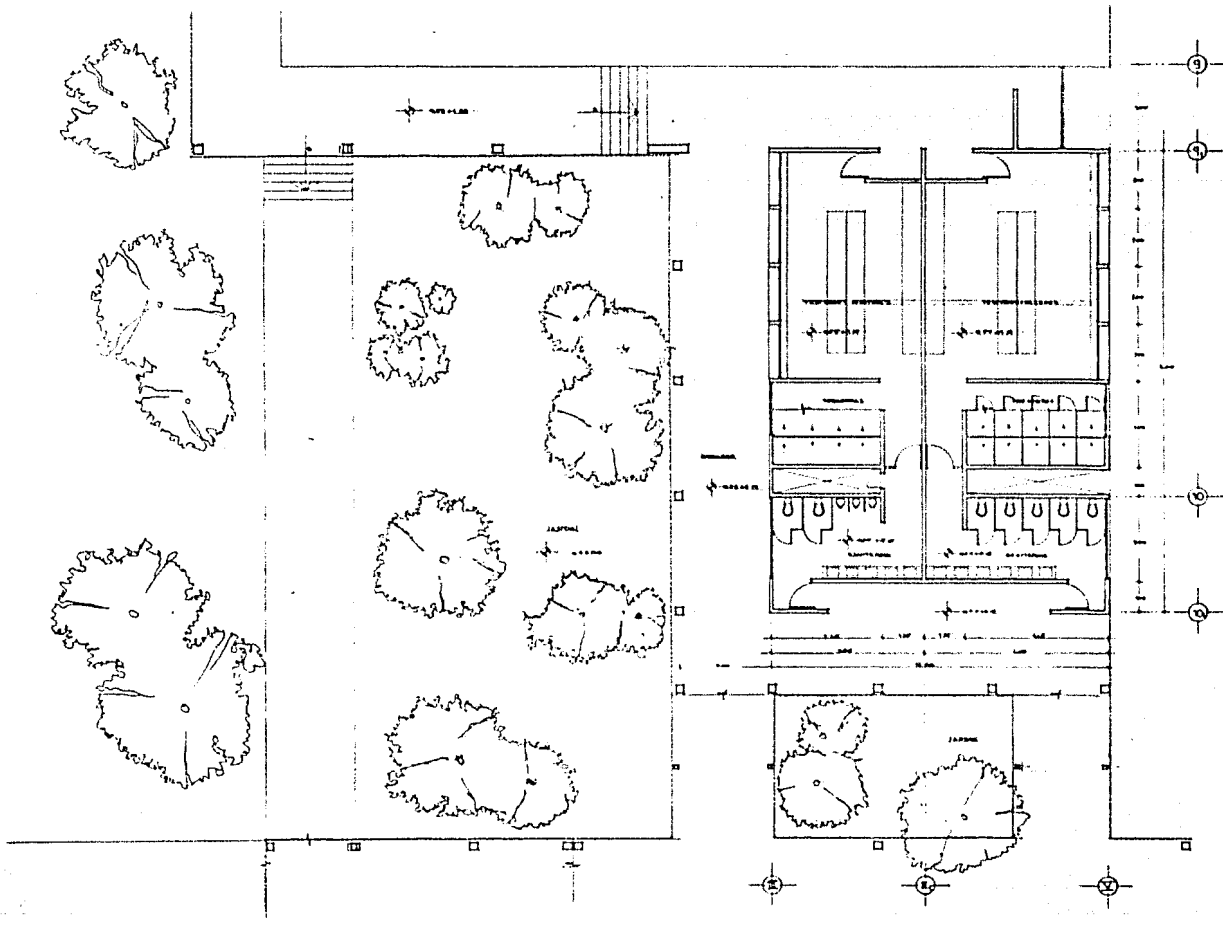
ADMINISTRACION Y CAPACITACION  
 AREA ADMINISTRATIVA

INSTITUTO REGIONAL DE ASESORIA Y  
 PROCESAMIENTO Y PARTICIPACION  
 DEL SECTOR PRODUCTIVO - AGROPECUARIO

INSTITUTO REGIONAL DE ASESORIA Y  
 PROCESAMIENTO Y PARTICIPACION  
 DEL SECTOR PRODUCTIVO - AGROPECUARIO

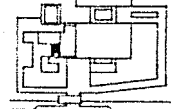


**6**



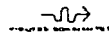
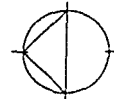
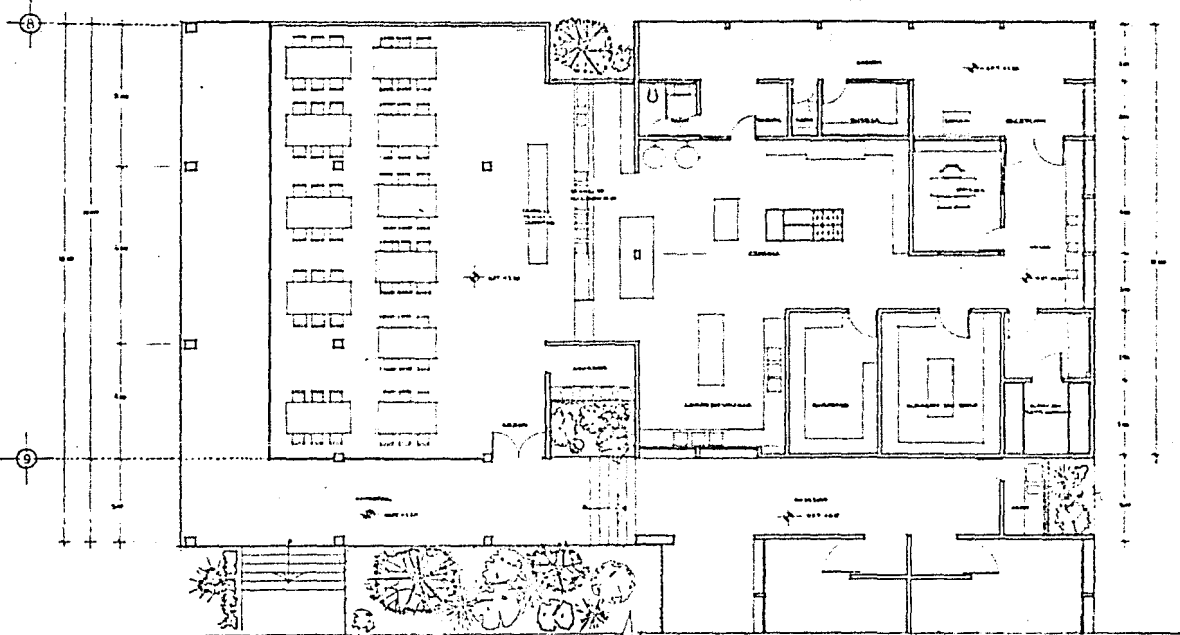
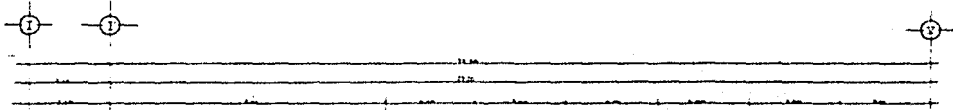
PLANTA GENERAL DEL TERRENO

PLANTA GENERAL DEL TERRENO

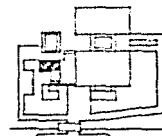


SIMBOLOGIA.

<b>BANOS Y VESTIDORES</b>	
<small>PROYECTO DE BARRIO DE ACOPIO Y PROCESAMIENTO FRUTICOLA          URBANA DEL DISTRITO DE COCHABAMBA          INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS TECNOLÓGICOS          DIVISION DE PROYECTOS DE BARRIOS Y ESTABLECIMIENTOS</small>	
	<b>7</b>

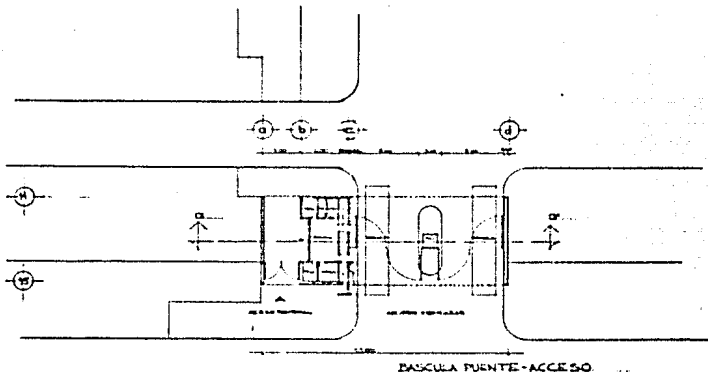


PLANTA SIMBOLICA

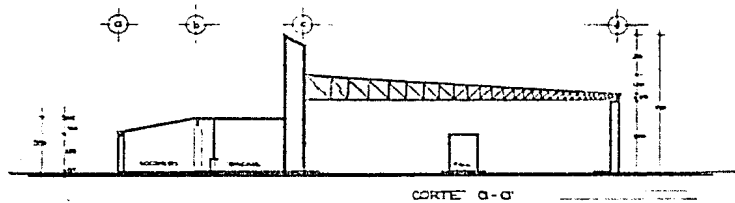


SIMBOLOGIA.

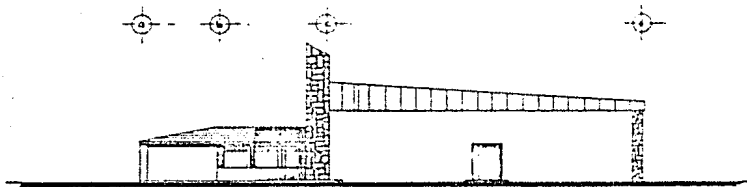
COMEDOR Y COCINA	
MUNICIPIO REGIONAL DE AZUAY Y FACULTAD REGIONAL DE INGENIERIA	
AUTOR: [Illegible]	
[Illegible]	



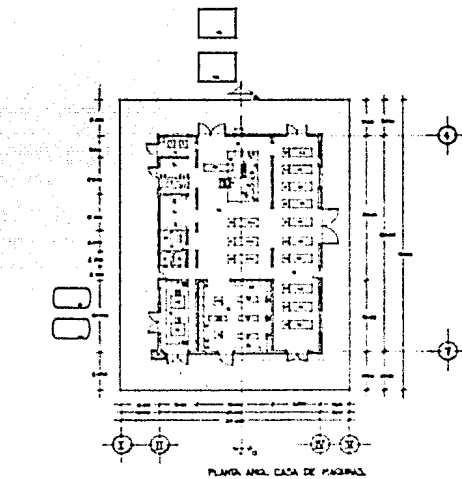
BASCULA PUENTE-ACCESO



CORTE A-A



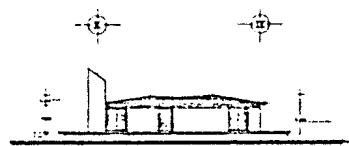
FACHADA.



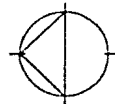
PLANTA ANCL. CASA DE MAQUINAS



CORTE B-B

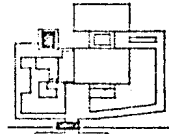


FACHADA OESTE



← N  
NORTE ORIENTAL

PLANTA SIMBOLICA



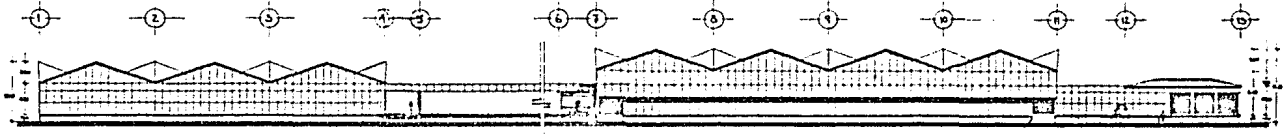
**SIMBOLOGIA.**

- 1. ...
- 2. ...
- 3. ...
- 4. ...
- 5. ...
- 6. ...
- 7. ...
- 8. ...
- 9. ...
- 10. ...
- 11. ...
- 12. ...
- 13. ...
- 14. ...
- 15. ...
- 16. ...
- 17. ...
- 18. ...
- 19. ...
- 20. ...
- 21. ...
- 22. ...
- 23. ...
- 24. ...
- 25. ...
- 26. ...
- 27. ...
- 28. ...
- 29. ...
- 30. ...
- 31. ...
- 32. ...
- 33. ...
- 34. ...
- 35. ...
- 36. ...
- 37. ...
- 38. ...
- 39. ...
- 40. ...
- 41. ...
- 42. ...
- 43. ...
- 44. ...
- 45. ...
- 46. ...
- 47. ...
- 48. ...
- 49. ...
- 50. ...
- 51. ...
- 52. ...
- 53. ...
- 54. ...
- 55. ...
- 56. ...
- 57. ...
- 58. ...
- 59. ...
- 60. ...
- 61. ...
- 62. ...
- 63. ...
- 64. ...
- 65. ...
- 66. ...
- 67. ...
- 68. ...
- 69. ...
- 70. ...
- 71. ...
- 72. ...
- 73. ...
- 74. ...
- 75. ...
- 76. ...
- 77. ...
- 78. ...
- 79. ...
- 80. ...
- 81. ...
- 82. ...
- 83. ...
- 84. ...
- 85. ...
- 86. ...
- 87. ...
- 88. ...
- 89. ...
- 90. ...
- 91. ...
- 92. ...
- 93. ...
- 94. ...
- 95. ...
- 96. ...
- 97. ...
- 98. ...
- 99. ...
- 100. ...

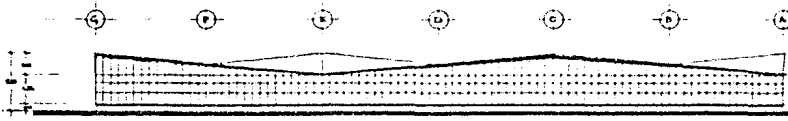
CASA DE MAQUINAS PRENTERES

ANEXO REGIONAL DE ACCESO Y DESPLAZAMIENTO PROTECTORA

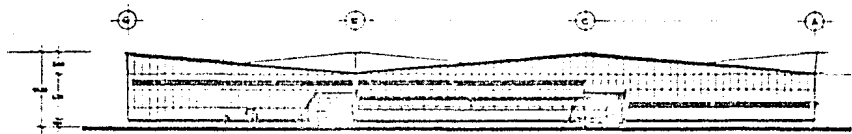
ESTUDIO DE PROYECTO DE CONSTRUCCION



FACHADA NORTE. J-J



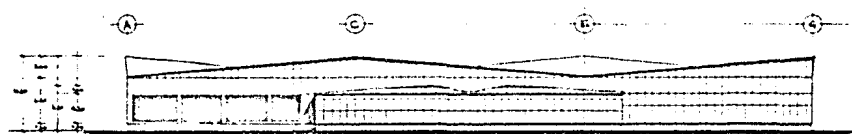
FACHADA ESTE. L-L



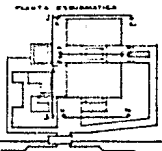
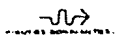
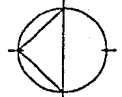
FACHADA ESTE. L-L



FACHADA OESTE. I-I

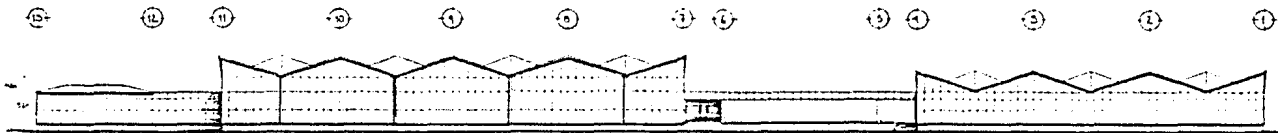


FACHADA OESTE. N-N

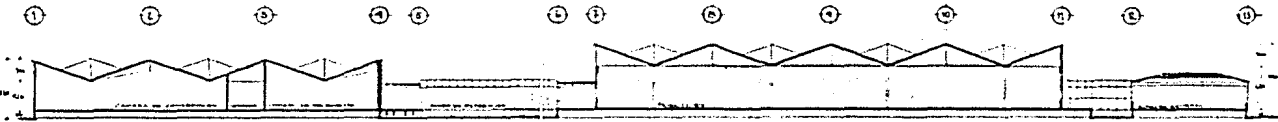


SIMBOLOGIA.

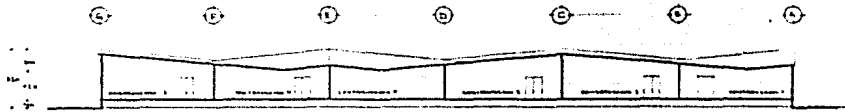
<b>FACHADAS.</b>	
MÓDULO REGIONAL DE ALBERGUE Y PROCESAMIENTO FRUTICOLA	
DISEÑADO POR: [Illegible]	
[Illegible]	
	10



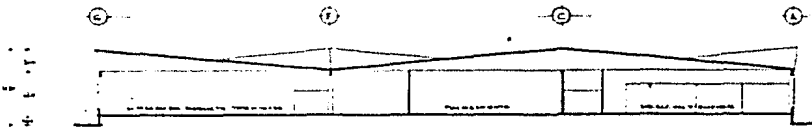
FACHADA P.P.



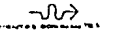
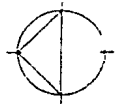
CORTE a-a'



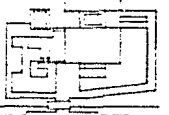
CORTE b-b'



CORTE c-c'

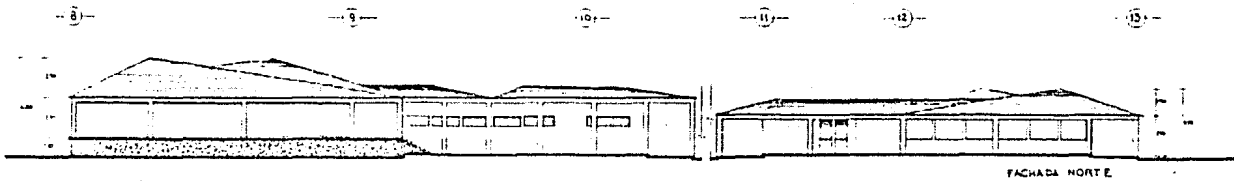


PLANTA SIMBOLICA

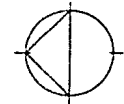


SIMBOLOGIA.

INSTITUTO REGIONAL DE AGRICULTURA Y FORTALECIMIENTO PRODUCTIVO FORTALECIMIENTO PRODUCTIVO	
I. R. A. Y F. P. INSTITUTO REGIONAL DE AGRICULTURA Y FORTALECIMIENTO PRODUCTIVO	<b>11</b>

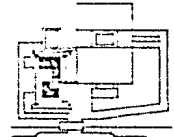


FACHADA NORTE

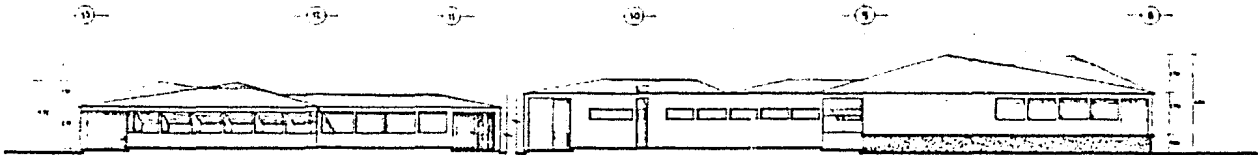


→  
FUENTE ORIENTACION

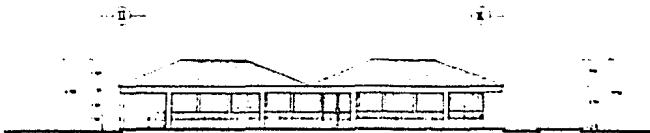
PLANTA SIMBOLICA



SIMBOLOGIA.



FACHADA SUR



FACHADA PONIENTE ADMOR

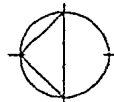
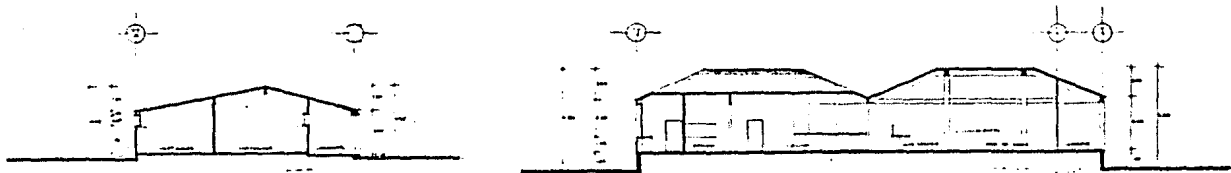
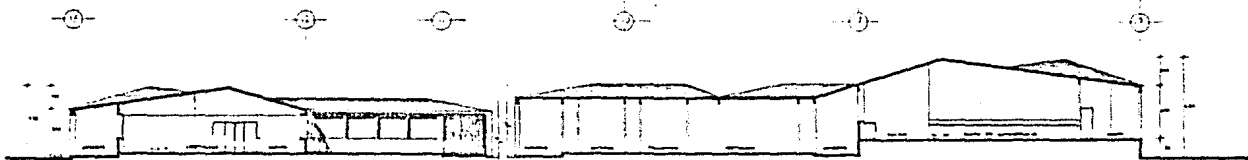
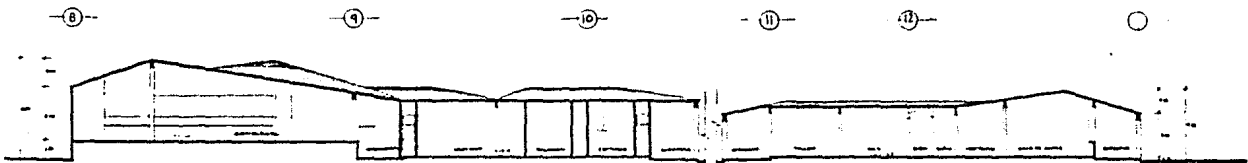


FACHADA PONIENTE VESTIDORES.

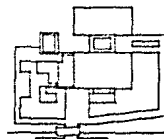


FACHADA ORIENTE

FACHADAS DE SERVICIOS	
ACORDO REGIONAL DE ACCION Y PROCESAMIENTO FRUTICOLA	
ESTACION DE SERVICIOS	
CALLE 100 N. - BOGOTA	
DISEÑADO POR: [Illegible]	
[Illegible]	12




PLANTA SIMBOLICA



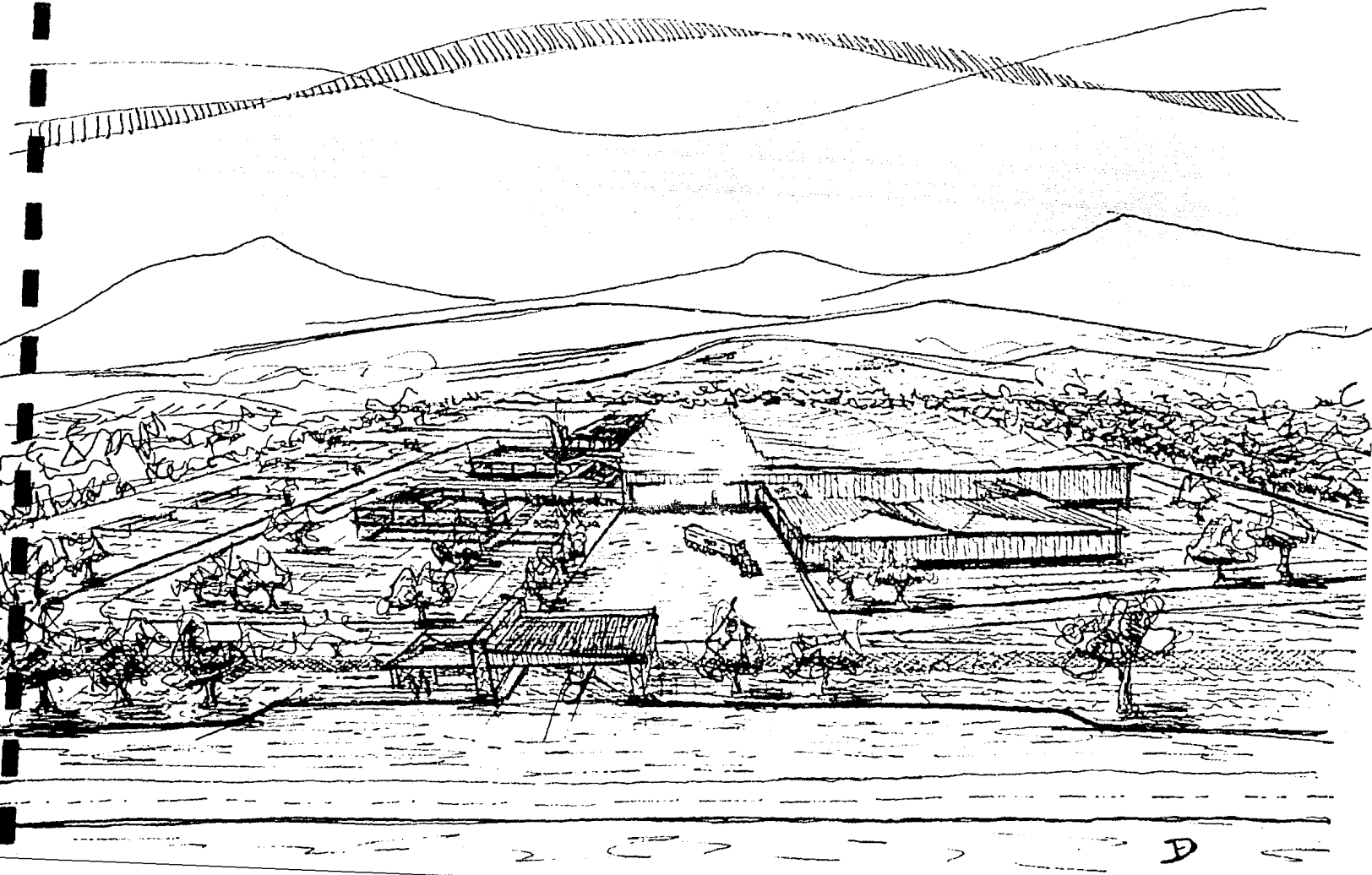
SIMBOLOGIA.

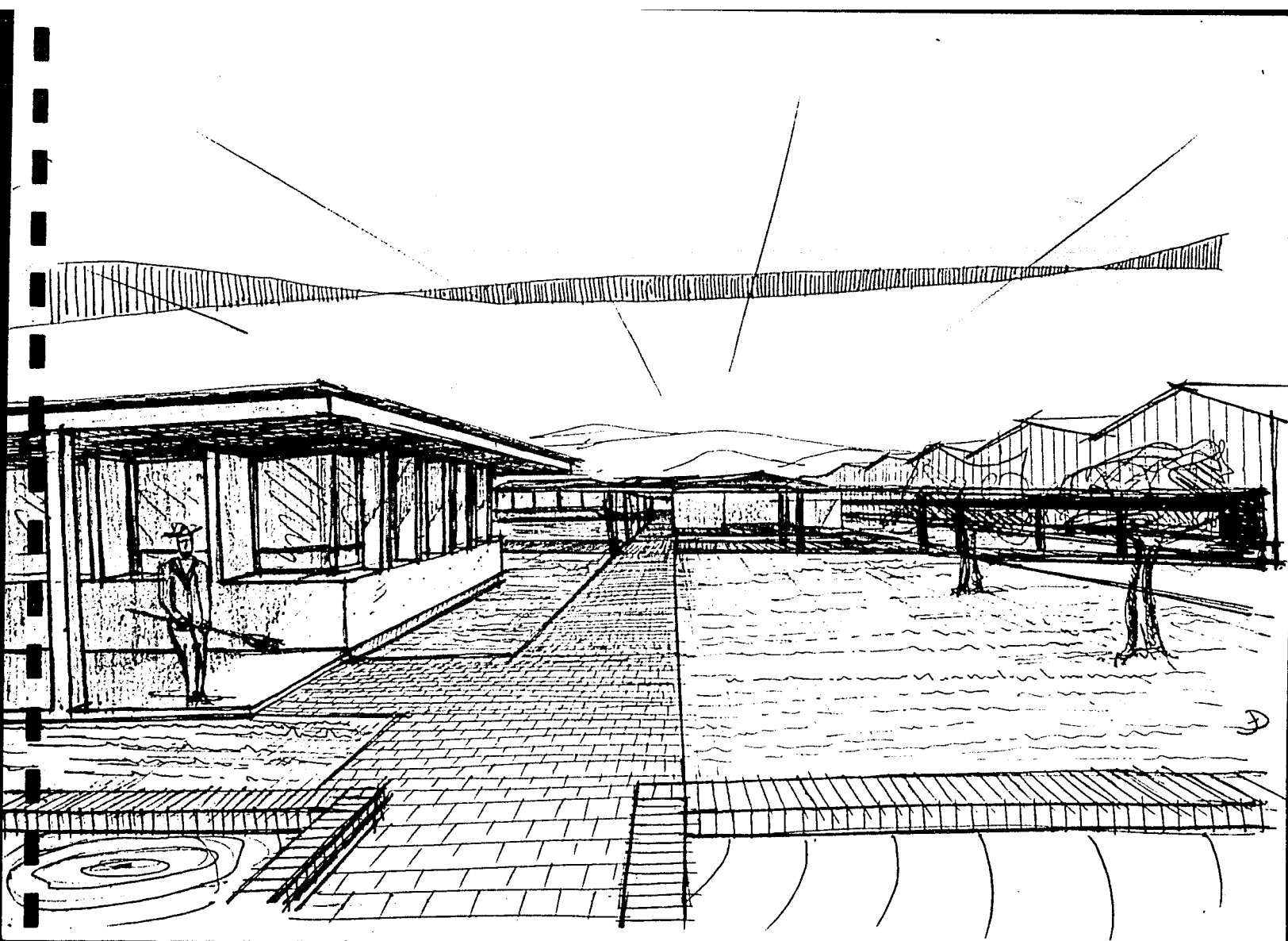
MEXICO REGIONAL DE AGRICULTURA Y  
 FORTALECIMIENTO RURAL  
 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AGRICULTURA Y  
 PESQUERA



13







## REFERENCIAS.

- Plan Estatal de Desarrollo Urbano. Morelos 1979.
- Plan Municipal de Desarrollo Urbano. Tetela del Volcán.
- Plan Nacional de Desarrollo Industrial.
- Programa indicativo para el desarrollo de pequeñas empresas industriales, en los Estados de Morelos y Michoacán 1979.  
Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial.  
Subsecretaría de Fomento Industrial. Dirección General de Industria mediana y pequeña  
PC-1-II/79-02 (94), PC-1-IV/79-09 (99).
- Fabricación de productos enlatados de Chile Jalapeño, Mango, Tamarindo. 1981. S.P.F.I.  
S.F.I. Dirección General de Industria mediana y pequeña.
- García Vaquero, Emilio, 1979.  
"Edificios Industriales Agrarios". Diseño y Construcción. Ed. Mundiprensa. Madrid. España.
- Perfil para un centro de acopio en Tetela del Volcán, Morelos. Proporcionado por la -  
Subdirección de Comercialización - CONAFRUT.
- A. Kuhne. Ing. Delegado Estatal, CONAFRUT, Morelos.  
"Estudio sobre la industrialización del Higo". 1979.
- La cantidad a captar para el centro de acopio fue obtenida de la dispersión de las ---  
principales especies frutícolas de México, elaborado por la Unidad de Planeación de CO-  
NAFRUT.

- Para maquinaria y equipo se consultó con el proveedor "POLI-INGENIEROS, S.A.", Eje 5 - Ote., Rojo Gómez No. 424, Col. Agrícola Oriental, Iztacalco. 08500 México, D.F.
- OSWALD W. GRUBE. 1972.  
"INDESTRIEBAUTEN-INTERNATIONAL."  
"CONSTRUCCIONES PARA LA INDUSTRIA" SELECCION INTERNACIONAL.  
VERLAG GERD HATJE, STUTTGART Y EDITORIAL GUSTAVO GILI, S.A., BARCELONA, ESPAÑA.
- ALVARO SANCHEZ. 1977.  
"GUIAS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCTIVO DE PROYECTOS ARQUITECTONICOS" VOL. I.  
"ESPECIFICACIONES NORMALIZADAS PARA EDIFICIOS" VOL. II, ED. TRILLAS, MEXICO.
- PHILIPS -"MANUAL DE ALUMBRADO" 1976, ED. PARANINFO, S.A. MADRID, ESPAÑA.
- REYNOLDS ALUMINIO, S.A. MEXICO.  
"DECORACION Y CANCELERIA PARA INTERIORES" 1977.  
"SISTEMA INTEGRADO" 1975.  
"CANCELERIA EXTERIOR" 1973.
- HEINRICH ENGEL. 1970.  
"SISTEMAS DE ESTRUCTURAS", ED. BLUME, MADRID, ESPAÑA.
- LEY ORGANICA D.D.F.  
LEY DESARROLLO URBANO D.D.F.  
"REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL"
- LEY FEDERAL DE INGENIERIA SANITARIA.  
"DIARIO OFICIAL 11/I/72"

- DECRETO POR EL ESTIMULO QUE ESTABLECEN ZONAS GEOGRAFICAS PARA LA EJECUCION DEL "PROGRAMA DE ESTIMULO PARA LA DESCONCENTRACION TERRITORIAL DE LAS ACTIVIDADES INDUSTRIALES" PLAN NACIONAL DE DESARROLLO URBANO, DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION 2/II/79.
- DECRETO QUE ESTABLECE ESTIMULOS FISCALES PARA EL FOMENTO DEL EMPLEO Y LA INVERSION EN LAS ACTIVIDADES INDUSTRIALES. DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION 6/III/79.
- ACUERDO QUE FIJA LAS ACTIVIDADES INDUSTRIALES PRIORITARIAS: COMPLEMENTO DEL DECRETO ANTERIOR, DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION 9/III/79.
- DECRETO DE REFORMA Y ADICION A EL DIVESO DE 27/XII/78 QUE OTORGA PRECIOS DEFERENCIALES EN ENERGETICOS Y PRODUCTOS PETROQUIMICOS BASICOS A EMPRESAS QUE LLEVEN A CABO NUEVAS - INSTALACIONES INDUSTRIALES, DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION 19/VI/79.
- ESTIMULOS OTORGADOS POR EL EJECUTIVO FEDERAL A EMPRESAS QUE LLEVEN A CABO NUEVAS INSTALACIONES. DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION 29/XII/78.
- F.A.M. FOMENTO AGROPECUARIO DE MORELOS.
- D.I. MOR. DESARROLLO INDUSTRIAL DE MORELOS.
- LEY DE FOMENTO INDUSTRIAL. MORELOS.
- LEY DE CIUDADES INDUSTRIALES NUEVAS. MORELOS.
- LEY DE PLANIFICACION DEL ESTADO. MORELOS.