

I N D U S T R I A L I Z A C I O N   D E L  
G A N A D O   P O R C I N O   E N   M E X I C O

Tesis que para obtener  
el título de:

INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

P R E S E N T A N:

CARRAL DAVILA ENRIQUE  
CARRILLO GUZMAN FRANCISCO  
GARCIA HERNANDEZ RAUL  
LABASTIDA LEON ARMANDO  
MATABUENA CASCAJARES PEDRO  
NUÑEZ HORNEDO RODOLFO  
SORDO LINARES JESUS  
SOTA GARCIA GERARDO  
VALERA NEGRETE AGUSTIN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

Todo el material contenido en esta tesis 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.

A NUESTROS PADRES Y HERMANOS

A NUESTROS MAESTROS

A NUESTRAS NOVIAS

A NUESTROS AMIGOS

A NUESTRO DIRECTOR DE TESIS  
ING. ENRIQUE JIMENEZ ESPRIU

A TODOS LOS QUE COLABORARON  
EN EL DESARROLLO DE ESTA TESIS  
ESPECIALMENTE A " IPESA "  
POR HABERNOS FACILITADO SU  
SISTEMA DE TIEMPO COMPARTIDO

En virtud del acelerado desarrollo económico que México ha estado experimentando en los últimos años, se presenta la necesidad urgente del aprovechamiento óptimo de nuestros recursos haciendo uso de las más modernas técnicas que en los diferentes campos no han venido siendo debidamente explotadas en forma regular.

El propósito de este estudio no es el de presentar ideas originales acerca del tema de que trata, sino únicamente el de proporcionar la metodología que, desde de nuestro particular punto de vista, debe ser seguida en el desarrollo de un estudio de factibilidad.

El crecimiento económico de un país implica, para su estable continuidad, un desarrollo integral en el cual todos los factores deben ser considerados. Sin embargo, existen en México muchos recursos que están siendo parcialmente desaprovechados por no haber sido totalmente integrados a la etapa de industrialización.

Hemos querido aprovechar la oportunidad que nos brinda el Seminario de Ingeniería Industrial para analizar la posible industrialización del ganado porcino, optando por la responsabilidad de estudiar las diferentes fases que este análisis requiere, mediante la aplicación de las técnicas que hemos aprendido a lo largo de nuestra formación profesional, con la esperanza de que las conclusiones que se deriven de este trabajo puedan ser de utilización práctica.

El estudio se inicia estableciendo la necesidad de un mayor equilibrio entre la producción y el mercado potencial, mejorando la calidad y al mismo tiempo incrementando este mercado, de acuerdo al nivel de vida de los diferentes sectores del país. Un estudio socio-económico de los factibles estados para el establecimiento de esa industria, nos da las bases suficientes para decidir su localización. A esta decisión sigue un estudio técnico económico cuyo resultado nos determina la factibilidad de implantación.

Los resultados que de este análisis se obtienen son positivos para todos los factores socio-económicos, objetivo que debe ser buscado siempre que se piense en industrialización.

Deseamos que este estudio muestre la posibilidad de realizar proyectos que puedan servir como herramienta para enfrentarse a la problemática actual del desarrollo económico.

Vaya en este trabajo un mensaje de agradecimiento a la Universidad Nacional Autónoma de México y nuestro reconocimiento a los profesores que nos transmitieron, en las aulas de nuestra Facultad, los conocimientos que nos han formado profesionistas.

# I N D I C E

Pag.	I.-) <u>JUSTIFICACION DEL ESTUDIO</u>
2	1.1) Panorama Mundial de Producción Porcina.
7	1.2) Situación Actual del Ganado Porcino en- México.
15	1.3) Panorama de Consumo en México.
18	1.4) Análisis Socio-económico.
22	1.5) Actividad Gubernamental.
24	1.6) Conclusiones.
	II.-) <u>ESTUDIO DEL MERCADO</u>
27	2.1) Introducción.
28	2.2) Productos derivados de la Industrializa <u>ci</u> ción del cerdo.
30	2.3) Análisis del mercado.
	III.-) <u>LOCALIZACION DE LA PLANTA</u>
55	3.1) Introducción.
55	3.2) Panorama General.
56	3.3) Panorama Particular
56	3.3A) Guanajuato
64	3.3B) Michoacán
70	3.3C) Queretaro

Pag.

73	3.3D) Edo. de México
76	3.3E) Jalisco
79	3.4) Selección del Estado.
82	3.5) Selección del lugar.

#### IV.-) PROCESOS, MAQUINARIA Y EQUIPO

90	4.1) Procesos de Rastro y subproductos.
94	4.2) Proceso de la teneria.
97	4.3) Tratado de las cerdas.
100	4.4) Maquinaria y equipo.

#### V.-) ANALISIS DE LA OPERACION DE LA EMPRESA

112	5.1) Estructura de Acción.
115	5.2) Estructura de la Organización.
115	5.3) Descripción de Actividades.
119	5.4) Evaluación de puestos
120	5.5) Descripción de puestos
132	5.6) Asignación de salarios
139	5.7) Programa Arquitectónico.

#### VI.-) ESTUDIO ECONOMICO

143	6.1) Introducción.
143	6.2) Inversión Fija.
145	6.3) Costos Generales.

Pag.

146	6.4) Ingresos Mensuales.
150	6.5) Porcentajes de Ventas.
150	6.6) Gastos de Rastro.
156	6.7) Gastos de la tenería.
162	6.8) Gastos del Departamento de Cerdas.
167	6.9) Cálculo de la Inversión total.
167	6.10) Estados Proforma.
175	6.11) Análisis de la Industria en Conjunto.
175	6.12) Cálculo de índices de Rentabilidad.
176	6.13) Análisis del Departamento de Cerdas.
177	6.14) Tabla de Flujo de Capital.

#### VII.-) FINANCIAMIENTO

180	7.1) Consideraciones Preeliminables.
180	7.2) Lineamientos.
185	7.3) Política de Industrialización de Na.Fin.S.A
189	7.4) Principales Instrumentos.
192	7.5) Instrumentos Tributarios.
193	7.6) Fondo de garantía y fomento a la Industria- Mediana y Pequeña.
194	7.7) Tipos, Características y monto de los crédi- tos que puede operar el fondo.
194	7.8) Créditos de Habilitación obvio.
196	7.9) Créditos Refaccionarios.
202	7.10) Créditos Hipotecarios Industriales.
203	7.11) Información General para la presentación-- de Solicitudes.

Pag.

205

7.12) Consideraciones Finales.

207

CONCLUSIONES

210

BIBLIOGRAFIA

CAPITULO I

JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

### 1.1) PANORAMA MUNDIAL DE PRODUCCION PORCINA

Con el objeto de situar a México dentro de la producción mundial, haremos un análisis de comparación con los principales países productores.

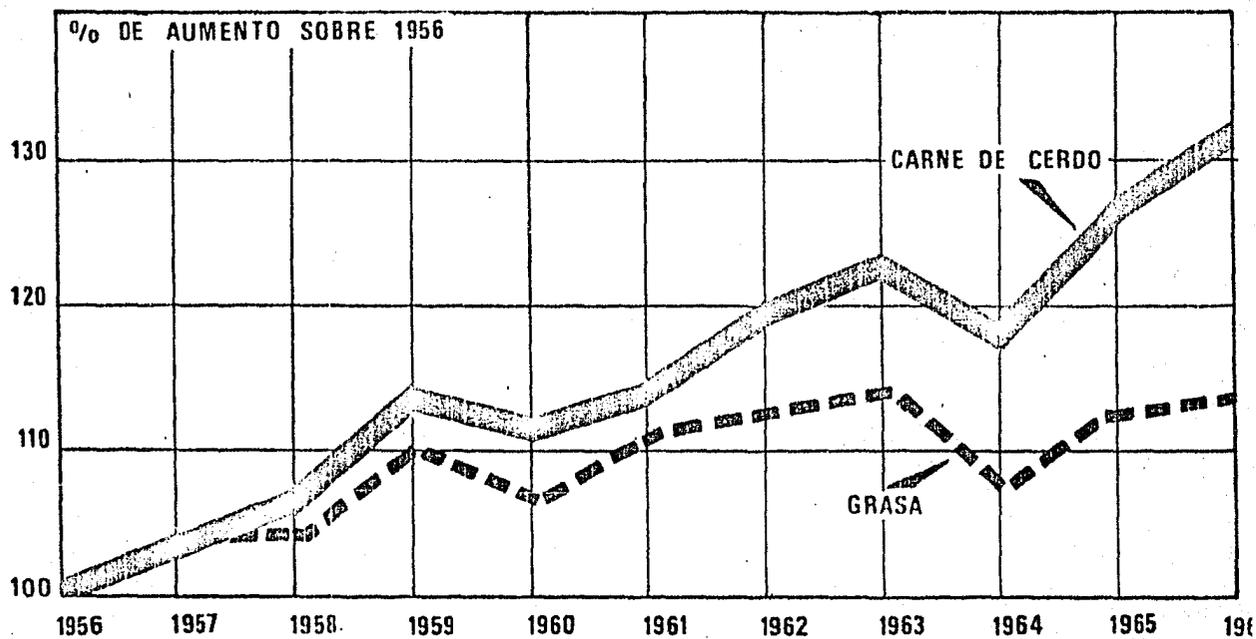
La producción mundial de carne de cerdo se ha incrementado a un ritmo del 3% anual a partir de 1956. Esta, ascendió a 47.4 miles de millones de libras tomando en cuenta sólo a los 42 países más importantes (1) en el año de 1966, superando en 2% a la del año 1965 y en -- 22% al promedio producido en el período 1956-60.

Aunque son cuantiosos los incrementos, no igualan a los alcanzados por la producción de carne de bovinos, que totalizaron 60 mil millones de libras en 1966, sobrepasando en 30% a los promedios de ese lapso 1956-60. Aunque la producción de cerdos y sus derivados parece continuar su carrera ascendente, se ha observado durante los últimos años, un cierto estancamiento y hasta retroceso en importantes países -- productores.

La población mundial porcina, se estima en 500 millones de -- cabezas (1), según estadísticas que cubren hasta 1966, denotando esta -- cifra un aumento del 16% sobre el promedio de 1956-60 y muestra el ma-- yor impulso que ha recibido la porcicultura en muchos años. Para fines de 1968, ese crecimiento debe haber sido igualmente excepcional, aunque como se dijo, algunos países debieron alcanzar sus cifras máximas en -- 1967 y decrecer en los años siguientes, conforme a un fenómeno que se -- presenta ciclicamente. A pesar de los esfuerzos realizados para estabi-- lizar la producción y el precio de la carne de cerdo, prácticamente

(1) Fuente: Naciones Unidas.

# PRODUCCION MUNDIAL DE CARNE DE CERDO Y GRASA



GRAFICA 1.1.

en todos los países del mundo vienen observándose períodos alternados -- de gran producción con la consecuente baja de precios.

La producción de cerdos ha sido tradicionalmente más impor-- tante en las regiones donde se practica una agricultura técnica e in-- tensiva y en muchas granjas es una actividad adicional. No obstante, -- la especialización en la cría sigue avanzando en todos los países pro-- ductores y aunque el número de animales que se mantienen en una granja es relativamente bajo, la operación en gran escala viene haciéndose -- cada vez más común, con lo que deja de ser una actividad de tipo pura-- mente doméstica.

Los E.E. U.U. son los principales productores de cerdos en -- el mundo, ya que su producción es casi dos veces más alta que la del pa-- ís que ocupa el segundo lugar. No quita ésto que el incremento de pro-- ducción de Rusia -2º lugar- sea mayor que el norteamericano, siendo del 4% y el 1% respectivamente. Por orden de importancia están en 1966: Alemania Occidental, Francia, Gran Bretaña, Polonia y Dinamarca.

El incremento de producción más elevado se encuentra en Euro-- pa Occidental, registró un incremento del 31% para el mismo período.

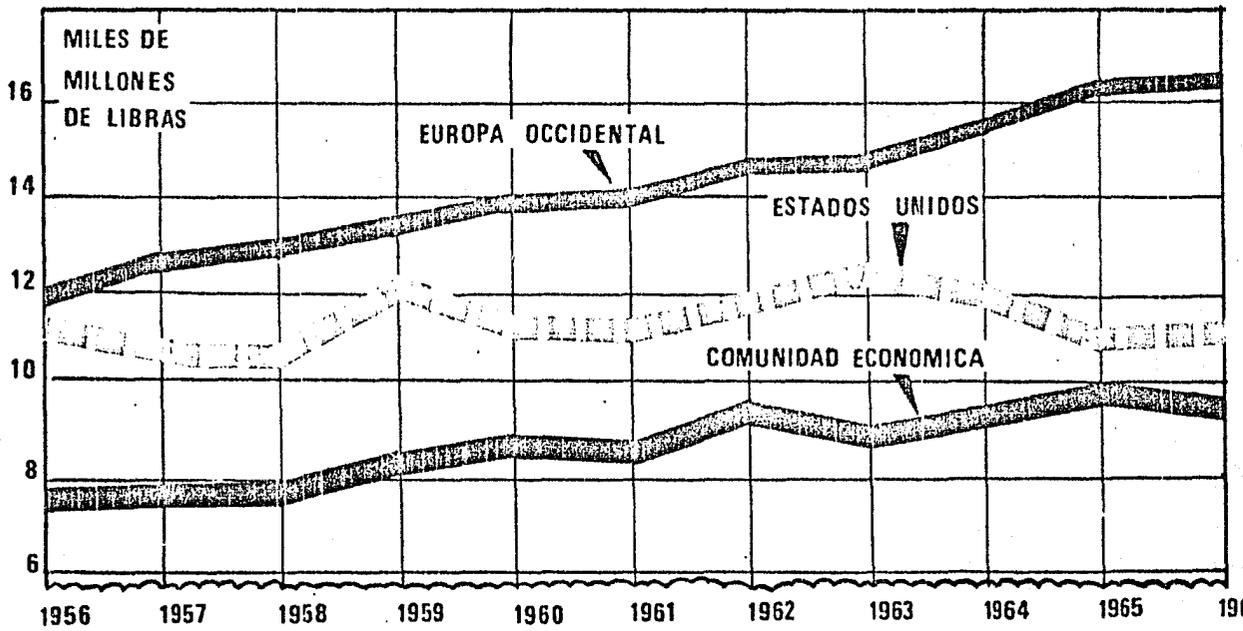
Europa Oriental, promedió un 25% para 1956-60, en Polonia el país más importante, produjo la 3a. parte del total de la región.

Como derivado del cerdo el lardo o manteca es una de las -- más importantes grasas para consumo humano, y su producción ha aumenta-- do paralelamente a los incrementos que registra el sacrificio de ganado porcino. En algunos países la reproducción por cada 100 kg. de carne -- en canal ha disminuído, pero en otros continúa consumiéndose preferen-- temente el corte de carne abundante en lardo, dejándose sólo una parte para la producción de manteca, por lo cual no es posible establecer cál-- culos precisos en cuanto a lo que deberá producirse sobre la base de --

PRODUCCION MUNDIAL DE CARNE DE CERDO

<u>PAIS</u>	<u>1956-60</u>	<u>1963</u>	<u>1966.</u>
Cañadá	980	978	1 028
E.E. U.U.	11 134	12 419	11 328
México	406	458	525
Argentina	411	347	493
Brasil	810	1 048	1 249
Otros	342	379	413
Alemania	3 371	3 896	4 176
Francia	2 503	2 776	3 028
Dinamarca	1 157	1 416	1 605
España	529	708	829
Otros	5 417	6 006	6 792
E. Oriental	4 693	4 784	5 558
U.R.S.S.	5 360	7 110	7 280
Otros	7 617	7 692	9 150
Africa	122	121	140
Asia	1 124	1 622	1 526
Oceania	306	350	380
<b>TOTAL MUNDIAL</b>	<b>38 665</b>	<b>44 418</b>	<b>47 385</b>

# PRODUCCION DE CARNE DE CERDO EN REGIONES



GRAFICA 1.2

peso vivo. Como quiera, se ha notado una marcada reducción en cuanto a las proporciones de carne y grasa por cada 100 kg. de peso vivo o de carne en canal. En tanto que la producción mostró en 1966 un aumento del 22%, se reporta que en el mismo lapso, la producción de lardo apenas llegó a ser un 7%. Esto es un resultado del mejoramiento de los pies de cría y de las técnicas de explotación del cerdo, que tratan de ajustarse a las necesidades de consumo, tomando en cuenta que la grasa animal está siendo sustituida por la vegetal en todo el mundo.

Como podremos observar, en la tabla que aparece a continuación, México se encuentra aún muy por debajo de países que inclusive -- tienen una menor extensión territorial, con lo cual podemos concluir -- que México debe incrementar su producción. Lo anterior no es una conclusión muy novedosa, pero ésta situación será analizada más a fondo -- en el segundo capítulo donde se comparará el número de cabezas de ganado porcino respecto a la capacidad de consumo de la población total.

## 1.2) SITUACION ACTUAL DEL GANADO PORCINO EN MEXICO

De las actividades rurales, la industria ganadera es la más productiva, siendo sus productos la base para el desarrollo de nuevas industrias así como para la integración de la economía campesina.

Durante la época revolucionaria, existían en la zona norte del país, gran cantidad de cabezas de ganado siendo la principal actividad la exportación del ganado en pie.

Como consecuencia de dicho movimiento armado, había una inestabilidad general, con resultados negativos en el aumento de productos

agropecuarios; sin embargo, la política de desarrollo económico que prevalecía buscaba la unificación de la economía nacional promoviendo la recuperación de la ganadería, no solamente aumentando la población pecuaria, sino extendiéndose a zonas que por sus características naturales son potencialmente ganaderas, capaces aún de mejorar las mismas especies utilizando las mejores técnicas de explotación en base a su tecnología y a su racionalización.

Dicha recuperación se encuentra presionada por estudios realizados por instituciones nacionales muy importantes, las que coinciden en señalar que la producción ganadera resultará insuficiente para satisfacer la demanda interna, y que dicho déficit será de un 15% en 1975, considerando que tanto el crecimiento demográfico como el de producción pecuaria se mantengan a los ritmos observados hoy día.

Expresando lo anterior en cifras, se prevee que para 1970 habrá un faltante de 68 mil toneladas de carne de bovino y 59 mil de carne de porcino en canal, y que tal déficit será más acentuado en el año de 1975, estimándose los faltantes de 128 mil y 113 mil toneladas de carne de res y de cerdo respectivamente (esto se analizará en el siguiente capítulo).

A todo esto, dichos estudios no consideran un posible incremento en los consumos individuales de carne y más bien consignan una ligera disminución, con lo cual y en caso de que ocurra lo contrario, la demanda interna con su consecuente déficit, crecerá más de lo previsto.

En el caso del ganado bovino, se considera de extrema dificultad la aplicación de métodos que nos den de forma inmediata un aumento en la producción, puesto que dadas las características reproductivas de la especie, no permiten esperar resultados a corto plazo.

En virtud de ésto, parece inobjetable que corresponderá a la porcicultura realizar un esfuerzo gigantesco para elevar sus actuales niveles de producción, puesto que se intentaría no solamente colocarla al nivel de la demanda y conjurar la amenaza de faltantes, sino también cubrir el déficit dejado por la ganadería bovina. Dicho de otra manera, tocaría a la porcicultura producir lo bastante para cubrir la demanda interna de carne de cerdo y además los faltantes de carne de bovino, que por las razones expuestas no será posible cubrir ni aún poniendo en práctica programas de emergencia, incluyendo la supresión de las exportaciones de ganado en pie y de carne industrializada.

Seguramente la avicultura también debe impulsarse para acelerar la producción de pollo que sustituya, al menos parcialmente las carnes rojas, pero es indudable que en ésta lucha por generar los enormes volúmenes de alimentos que requiere la creciente población nacional la porcicultura juega el papel más importante.

Las esperanzas de los economistas que observan el futuro con justificada aprensión, están fincadas en la porcicultura, puesto que al explotar una especie prolífica y de ciclo corto, ofrece perspectivas de un rápido incremento en su productividad. De un tiempo atrás a la fecha, se nota una mayor participación de carne de cerdo en la dieta del mexicano y que la tendencia en ese sentido se ha conservado año con año.

Ante el dilema que se le presenta a la ganadería porcina, será necesario emprender dos tipos de acción para hacerla más productiva. En primer término, habrán de impulsarse los programas de aumento de producción de forrajes, esencialmente el de granos, y busca que tanto esas materias primas como otros renglones en los que se incluiría equipo, implementos, medicinas veterinarias y otros productos, se colocarán a los

precios más bajos que fuera posible, con el fin de abatir los costos de producción de carne de cerdo. Por la otra parte, deberá enfocarse la atención oficial y la de los mismos porcicultores a lograr que se implanten sistemas de producción más modernos y eficientes, lo que implica mejorar los pies de cría, el manejo de piaras, las instalaciones de las granjas y aquellas industrias que procesan al cerdo.

Complementariamente, sería necesario introducir nuevos métodos para la distribución y el mercadeo de la carne de cerdo, fomentando la industria derivada y eliminando el proceso de comercialización a quienes no cumplen ninguna función útil.

En resumen, es tarea no privativa de los porcicultores, sino también de los sectores oficiales y de la industria conexas, el esforzar se por acelerar la producción de la carne de cerdo, si es que comprenden la necesidad urgente de hacerlo para superar la difícil época que se avecina y que incluso ahora mismo ya empieza a sentirse, pues hay -- evidencia plena de que la demanda de carne está superando a la producción.

Podemos decir que el panorama general porcino casi siempre ha sido bueno excepto en 1957, debido a las grandes sequías que afectaron al país con el consiguiente desplome de precios de compra ocasionando -- que hasta los pies de cría de raza pura fueran a los mataderos, pero a partir de 1958 se ha ido en franca recuperación, mantenido hasta la fecha en forma creciente.

No obstante, últimamente se ha presentado el problema de que los costos de producción de engorda de ganado, no son remunerados justamente, pero para los industriales e introductores, las ganancias son elevadas y en muchos casos desproporcionadas, lo que impide que continúen en la brega muchos criadores modestos.

Sus consecuencias son; que los efectivos porcinos registrados por el IV censo agropecuario fueran menores que las registradas en el III siendo dichos efectivos de 5,988,348 y 6,896,230 cabezas respectivamente, mostrándonos un decremento de un millón de cabezas.

En 1968, el número de cabezas de ganado porcino, llegaba a casi diez millones (ver tabla) y han tenido las siguientes variaciones censales estimativas.

AÑO	CABEZAS	AÑO	CABEZAS
1900	692 145	1945	5 730 240
1905	710 009	*1959	6 896 230
1910	895 629	1955	6 458 109
1915	631 734	*1960	5 988 348
1920	812 341	1965	8 779 215
1925	2 342 556	1966	9 537 796
*1930	3 698 533	1967	9 755 780
1935	4 001 220	1968	9 978 746
1940	5 105 936	1969	

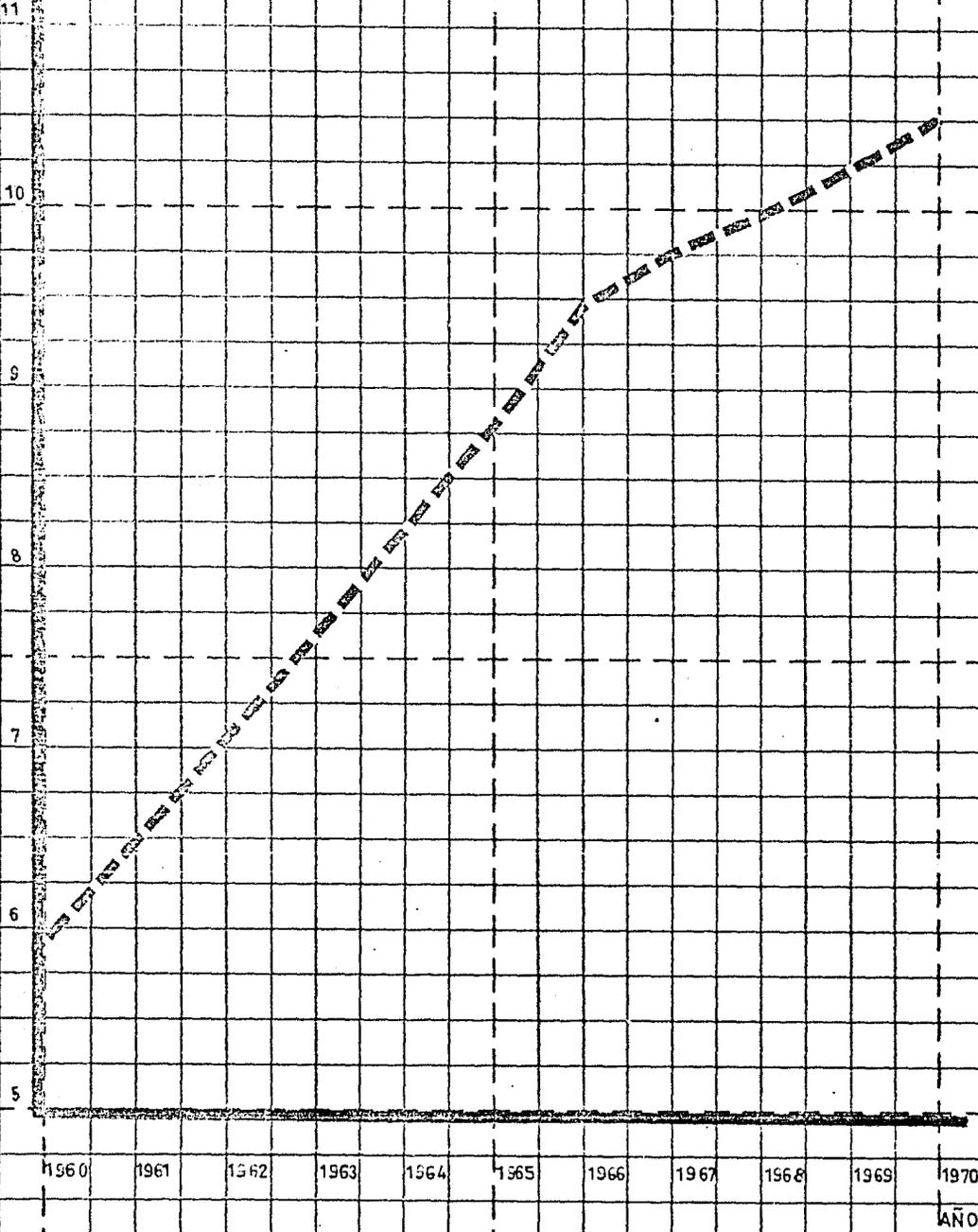
DATOS: División General de Ganadería

\* Censo Oficial

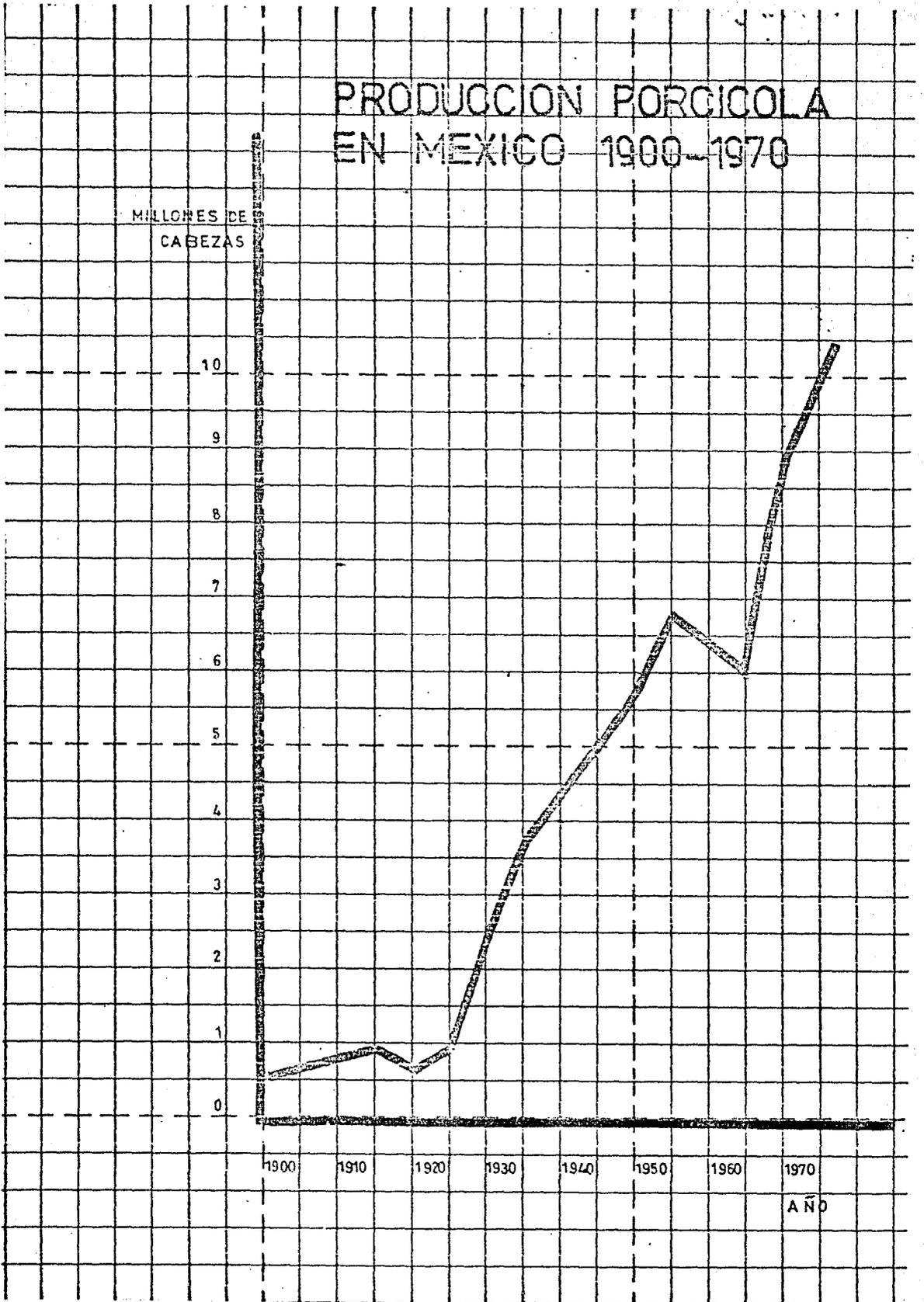
GRAFICA (1.3)

# PRODUCCION PORCICOLA EN MEXICO 1960-1970

MILLONES DE CEAZAS



GRAFICA ( 1.4)



## Cálculo de tasas de crecimiento de número de cabezas. (1940-1960).

AÑO	CABEZAS	INCREMENTO.
1940	5 105 936	
1945	5 730 240	624 304
1950	6 896 230	1 165 990
1955	6 458 109	- 438 121
1960	5 988 348	- 469 761

$$\text{Incremento promedio} = \frac{882\ 412}{4} = 220\ 603$$

$$\text{Tasa de incremento} = \frac{220\ 603}{6\ 268\ 225} = 3.51\%$$

1965-1968

AÑO	CABEZAS	INCREMENTO
1965	8 779 215	
1966	9 537 796	758 581
1967	9 755 780	217 984
1968	9 978 746	222 966

$$\text{Tasa de incremento} = \frac{1\ 199\ 539}{28\ 072\ 791} = 4.99\%$$

### 1.3) PANORAMA DE CONSUMO EN MEXICO

La estimación de crecimiento de la población en México, nos dá una tasa de crecimiento de 3.5% anual y la de consumo de 5% (1) que representa el 3.5% de crecimiento demográfico más 1.5% de elevación del nivel de vida lo que nos indica que si la ganadería no logra superar esta tasa de crecimiento, el costo de la carne, huevo, leche, pollo, lana, etc. rebasará el límite de equilibrio que es necesario mantener y considerar, de no ser así se corre el riesgo de que las importaciones necesarias para cubrir el déficit, repercutirán necesariamente en el desarrollo económico del país.

AÑOS	SACRIFICIO	CANAL (tons)	Kg/cerdo	CONSUMO PER/CAPITA
1965	2 558 309	163 047	63.7	3.819
1966	2 659 898	171 920	64.6	3.894
1967	3 017 649	201 115	66.6	4.030
1968	3 211 825	205 395	63.0	4.345

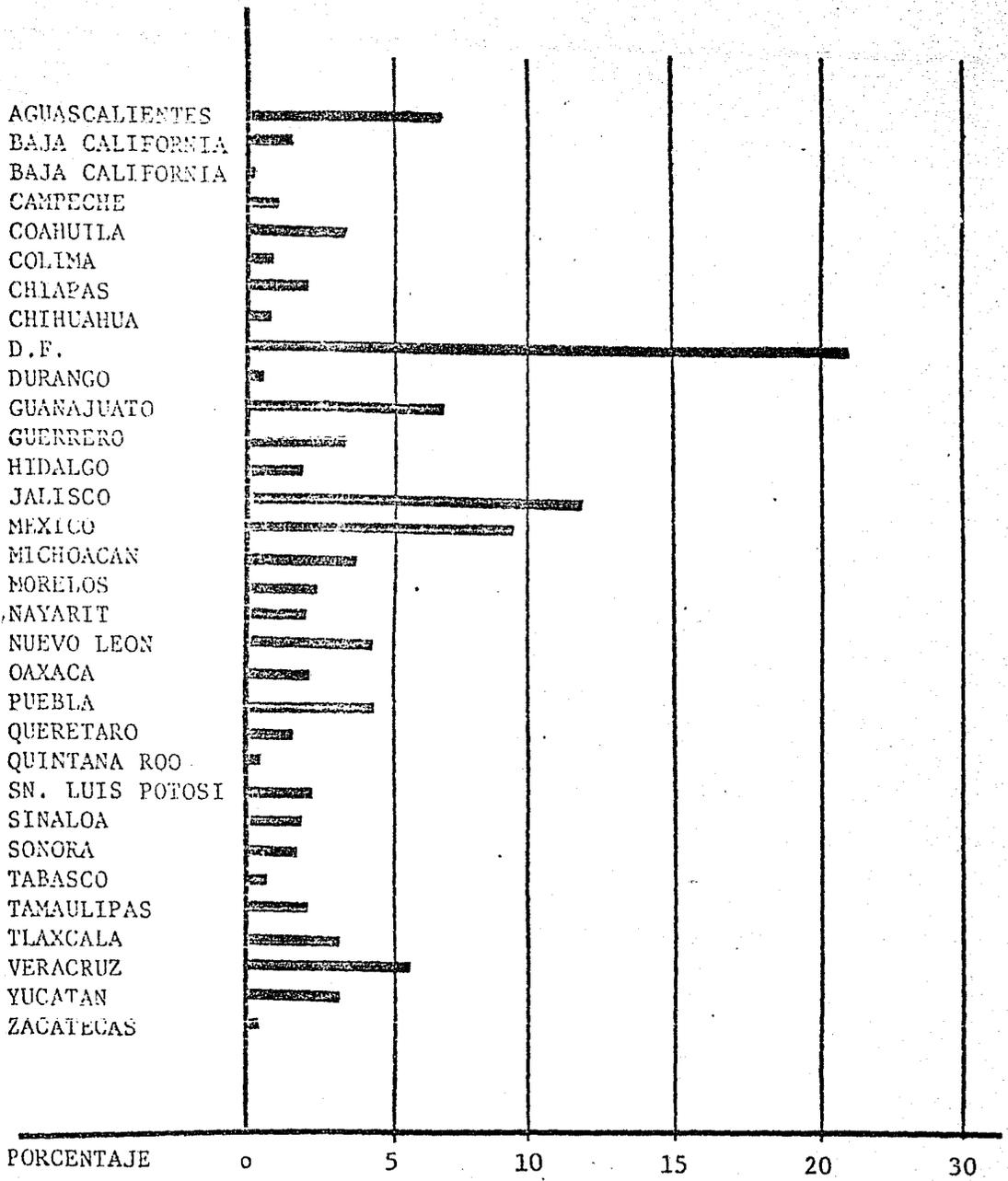
fuelle: Confederación Nacional Ganadera.

TABLA 1.2

El número de animales sacrificados aumentó en 57% de 1960 - a 1968 con una tasa media anual de 7.1% sin tomar en consideración la "blanqueada" o matanza clandestina estimada en 35% que superó en mucho al incremento demográfico y aún al consumo medio anual de productos alimenticios.

La producción de carne en canal de 1967, se desarrolló en un 65%, con una tasa media anual de 8.1%, es decir, que superó con mayor eficiencia al incremento de animales sacrificados, o sea que el rendi-

(1) Fuente: Banco de México.



GRAFICA DEL PORCENTAJE DE SACRIFICIOS  
( POR ESTADOS )

GRAFICA ( 1,5 )

miento por animal fue mayor, llegando a ser de 66.7 kg. para un animal de 100 kgs.

En 1968 descendió a 63.9 kg, con la salvedad que el peso promedio por animal fue de 90 a 100 kg, comparado con los 110 a 120kg de años anteriores, con el único objeto de reducir el porcentaje de grasa, obligado por la baja de precio en el mercado para competir con la manteca introducida de contrabando y grasas vegetales.

El consumo "per-cápita" de carne en canal registró un aumento de 22%, pasando de 3.561 kg en 1960 a 4.345 kg en 1968.

Veamos ahora la balanza comercial porcina (tabla 1.3)

AÑOS	IMPORTACION	EXPORTACION	SALDO
1960	23 883	6	-23 877
1961	24 500	9	-24 491
1962	20 625	11	-20 614
1963	24 625	39	-24 586
1964	26 596	87	-26 509
1965	19 496	85	-19 411
1966	27 058	158	-26 900
1967	25 111	249	-24 802
1968	35 946	141	-35 805

Nota: Las importaciones y las exportaciones incluyen cerdos vivos, carne de cerdo y productos procesados (manteca, pieles, cuero).

Fuente: Anuarios de comercio exterior.

TABLA (1.3)

Esta situación de la balanza comercial porcina, presiona el incremento de cría y explotación de cerdos al igual que la promoción

de industrias que obtienen productos del cerdo, con el doble propósito de sustituir las importaciones hechas y aún lograr excedentes para exportar en plan competitivo en cuanto a calidad y precios.

#### 1.4) ANALISIS SOCIO-ECONOMICO

El desarrollo económico de México en la actualidad, está con dicionado al desarrollo que se lleve a cabo en el sector rural durante los próximos años.

El crecimiento de la demanda interna, principalmente la de o rigen urbano, ha sido el factor dinámico después de tratar de sustituir las importaciones en el aspecto industrial.

Existe un fenómeno que tiende a propiciar un desequilibrio in terno, consistente en un poder de consumo más alto en el sector urbano que en el rural, por tanto se ha considerado necesario el propiciar en el campesinado una industria de integración nacional, planeada de modo que tienda a dispersar los enormes núcleos económicos representados --- principalmente por el Distrito Federal y Zonas aledañas.

Debido a la gran diversidad de datos existentes y de las opi niones de ganaderos y especialistas, en el sentido de lo defectuoso de la recopilación de estadísticas, el estudio se ha basado en cifras publicadas en el "Plan Nacional Agrícola Ganadero y Forestal", elaborado por la Secretaría de Agricultura y Ganadería.

Ganado Bovino_____	23.6 millones de cabezas
Ganado Porcino_____	10.0 millones de cabezas
Ganado Ovino_____	6.7 millones de cabezas
Ganado Caprino_____	9.5 millones de cabezas
Aves de Corral_____	93.9 millones de aves

En general podemos decir, en base a los datos proporcionados por los 2 últimos censos, que el 80% del ganado existente corresponde a razas de bajos rendimientos.

De aquí que aunque la relación cabezas de ganado-población es aceptable y aún comparable a la de países desarrollados, la productividad de nuestra ganadería es muy reducida.

En los últimos 3 años el producto ganadero ha evolucionado - de forma más palpable que el producto agrícola; su tasa media anual fue de 3.5% frente al 1.5% de la agricultura (datos dados por el Banco Nacional de México), y apenas igual al crecimiento demográfico.

La cooperación del sector ganadero en el producto Nacional - Bruto de 1968 fue del 5.04% con un total de 5670 millones de pesos. En 1940, 1950 y 1960 fue del 10.3, 7.1 y 6% respectivamente.

El sector más importante después de los sectores de manufacturas, comercio y agricultura es la ganadería. (Ver tablas 1.4 y 1.5)

ESTRUCTURA DEL PRODUCTO NACIONAL BRUTO.

	<u>1940</u>	<u>1950</u>	<u>1960</u>	<u>1968</u>
P. N. B.	100%	100%	100%	100%
Agricultura	12.6	14.6	12.2	10.62
Ganadería	10.3	7.1	6.0	5.04
Silvicultura	1.0	0.6	0.4	0.26
Pesca	0.1	0.2	0.2	0.16
Minería	5.9	3.0	2.2	1.53
Petróleo	3.0	2.7	3.2	3.29
Manufacturas	17.9	20.5	23.0	26.95
Construcción	3.6	3.1	3.5	3.99
Energía Elec.,	0.9	0.9	1.2	1.56
Transp. y Com.	4.5	4.8	4.9	4.15
Comercio	24.0	26.2	25.8	26.38
Gobierno	3.1	3.2	2.7	2.70
Otros Serv.	13.0	13.1	14.7	15.01

---

Fuente: Banco de México.

TABLA 1.4.

CRECIMIENTO DEL PRODUCTO NACIONAL BRUTO POR ACTIVIDADES ECONOMICAS (1960-67)

CAMBIO PORCENTUAL

CONCEPTOS	1961-60	1962-61	1963-62	1964-63	1965-64	1966-65	1967-66	Tasa de incremento medio anual
P. N. B.	3.48	4.80	6.29	10.0	5.36	7.54	6.44	6.3%
Agricultura	2.60	6.33	1.49	8.10	5.40	1.60	1.60	3.8%
Ganadería	3.91	3.35	2.99	3.49	3.40	4.01	3.50	3.5%
Silvicultura	-10.14	3.51	9.32	7.36	0.72	-0.72	4.69	1.9%
Pesca	8.08	---	5.44	---	-5.16	8.84	11.25	3.9%
Minería	4.19	1.27	3.50	0.91	-0.72	2.59	1.00	0.6%
Petróleo	11.38	1.88	6.20	9.09	4.21	3.20	11.40	6.7%
Manufacturas	3.56	6.41	9.20	14.21	7.14	11.10	8.20	8.5%
Energía Elec.	9.47	6.51	9.55	14.91	9.48	10.33	10.18	10.0%
Transp. y Com.	0.71	0.19	4.33	6.16	4.89	4.29	4.99	3.6%
Comercio	3.20	5.00	6.30	10.80	5.50	8.00	6.40	6.4%
Gobierno	7.25	6.34	5.21	9.99	4.01	6.09	5.02	6.3%
Otros Serv.	4.69	5.49	6.17	7.76	5.41	8.15	7.92	6.4%

Fuente: Banco de México

TABLA 1.5

La dieta del mexicano común, es típica de un pueblo pobre y mal alimentado, compuesta en su mayoría por carbohidratos, grasas y algunas proteínas vegetales, con escasez notable de las de origen animal y en conjunto con deficiencia del contenido proteínico. El valor energético de la dieta mexicana se ha calculado en 2000 calorías diarias -- frente a más de 3000 de los países desarrollados.

De lo anterior se deduce que a pesar de la baja producción de carnes rojas "per-cápita", comparada con otros países, ésta sea suficiente para cubrir satisfactoriamente la demanda interna, es decir, la situación de suficiencia en la producción se origina en lo precario de la demanda interna.

Existe otro problema íntimamente relacionado a la deficiencia de la demanda interna para absorber cantidades mayores de carne, es la perjudicial incidencia que ejercen sobre el precio los intermediarios - aprovechando las situaciones, que provoca el atraso mismo, beneficiándose se con cerca de un 30% a un 60% del precio final. Esto es importante - no sólo por la elevación de los precios, sino también por el bajo ingreso que deriva hacia el pequeño productor principalmente.

### 1.5) ACTIVIDAD GUBERNAMENTAL

Durante el período 1965-68, la acción oficial enfocó sus recursos principalmente a la investigación y al establecimiento de centros de fomento porcino para la producción de las razas que han demostrado ser las más apropiadas para el país.

Actualmente se explotan 19 de ellos, a las que se venden crías de ambos sexos de raza pura. Se utiliza en alta escala la inseminación artificial, así como la venta de buenos sementales a bajo precio.

Centros porcinos oficiales.

<u>LUGAR</u>	<u>RAZA QUE CRIA.</u>
Ajuchitán, Qro.	Landrace
Aguaxinola, Ver.	Duroc, Hampshire, Yorkshire.
Ahuacatlán, Nay.	Duroc, Hampshire, Landrace.
Atlixco, Pue.	Duroc, Hampshire.
Bachihualato, Sin.	Duroc, Hampshire, Yorkshire.
Los Belenes, Jal.	Duroc, Hampshire Landrace, Yorkshire.
Cd. Obregón, Son.	Duroc, Jersey, Hampshire.
Cuernavaca, Mor.	Duroc, Jersey.
Colima, Col.	Duroc, Jersey, Hampshire.
Chihuahua, Chih.	Duroc.
Chilpancingo, Gro.	Duroc, Yorkshire, Landrace.
Gómez Palacio, Dgo.	Duroc, Yorkshire, Hampshire.
Huemantla, Tlax.	Duroc, Hampshire, Yorkshire.
Mérida, Yuc.	Duroc, Hampshire, Yorkshire, Landrace.
Oaxaca, Oax.	Duroc, Hampshire, Landrace, Yorkshire.
Pabellón, Ags.	Duroc, Hampshire, Yorkshire, Landrace.
Río Bravo, Tamps.	Duroc, Jersey, Hampshire, Yorkshire.
Saltillo, Coah.	Duroc, Jersey, Hampshire, Yorkshire.
Tuxtla Gutiérrez, Chis.	Duroc, Hampshire, Yorkshire.

También se ha creado un cordón zoo-sanitario nacional para la prevención y control de diferentes enfermedades, así como una guía sanitaria para el movimiento interno de ganado.

Como podemos observar, fuera del establecimiento del rastro del D. F., Industrial de Abastos (I.D.A.) y de uno que otro rastro foráneo, el Gobierno Federal hasta ahora no ha intervenido directamente con una

intención definida en la industrialización de derivados del ganado porcino en México.

### 1.6) CONCLUSIONES

En la época actual, todas las naciones miden, evalúan y se preocupan por su economía. Hay que saber juzgar el grado con que está funcionando nuestra economía ganadera, la eficiencia en la producción del ganado y aprovechamiento de productos derivados, así como de la distribución de la carne y de dichos derivados.

Todos los sistemas económicos deben cumplir dos funciones:

1.- La utilización eficiente de los recursos con el fin de - lograr una producción abundante y

2.- Que todos los que participen en la producción y comercialización del ganado, reciban justa compensación.

Las metas que un país se fija, exigen que el ritmo de aumento de la población; sólo si esto sucede, será posible elevar el nivel - de vida de ese país.

Otra conclusión importante es que existen varios puntos por los cuales la ganadería debe recibir un examen minucioso, y que éste varía según el país donde se desarrolle.

1.- En los países sub-desarrollados el factor principal puede ser la simple necesidad de mejorar el régimen alimenticio, para que la población esté en condiciones de producir más, lo cual es un factor importante en nuestro país.

2.- También es deseable aumentar la eficiencia de la ganadería, para poder satisfacer con menos recursos, las necesidades alimenticias.

3.- Otro punto importante, es el de aumentar la eficiencia a gropecuaria con el fin de equilibrar la balanza de pagos y obtener mayores divisas, importando menos y exportando más.

Como hemos visto en los incisos y gráficas anteriores, la cría del cerdo está muy extendida en la República Mexicana, aunque como es natural, se vea más favorecida, en determinadas regiones.

Dado lo anterior, es menester determinar el programa necesario para mejorar la industria nacional porcina; garantizar una costeabilidad conveniente para aquéllos factores y sectores que necesariamente deben intervenir en ella; incrementar la producción lo suficiente para que se eleve, en su parte correspondiente, la dieta del pueblo mexicano; contrarrestar la demanda constante de importación de productos porcinos con la consiguiente fuga de divisas; disminuir los precios de venta al consumidor y proporcionalmente cooperar a elevar el poder adquisitivo de nuestra moneda.

En este estudio se tratará, no de resolver todos los problemas, sino de contribuir con un proyecto concreto, al desarrollo de la industrialización en alguna zona del país, tratando de explotar de la mejor manera este recurso, el cuál tiene un potencial factible de ser aprovechado, haciendo uso de las modernas técnicas en ingeniería y organización.

En los capítulos siguientes se presentará el estudio de factibilidad sobre la instalación de una industria que utilice como materia prima el ganado porcino.

CAPITULO II  
ANALISIS DEL MERCADO.

## 2.1) INTRODUCCION

Antes de entrar directamente al estudio del mercado haremos una breve introducción al tema, describiendo las razas más importantes que se crían en México por su adaptabilidad al medio en distintas zonas del país. Esto tiene como único objeto, el tener una base que nos pueda dar una idea de que razas son más apropiadas para industrializar cada uno de los diferentes derivados porcinos.

Las razas predominantes en México son: Landrace, Duroc-Jersey, Hampshire, Yorkshire y Poland-China.

Landrace.- Este tipo es de color blanco, libre de manchas, hocico alargado y fino. Su piel es suave y fina, lo mismo que su pelo; pero una característica importante es su longitud corporal, que hace fácil suponer la gran cantidad de carnes que producen estos animales, cuyo jamón es bien descendido y musculoso. Además, son prolíficos y producen tocino delgado y bien veteadado de carne.

Duroc-Jersey.- Esta raza es la más popular en México y por lo tanto es la más abundante. Tiene buenos jamones. El Duroc, se ha considerado siempre como animal de doble propósito ( carne y manteca ), pero actualmente la tendencia es hacia la producción de carne.

Hampshire.- Estos animales alcanzan similar desarrollo que los Duroc, sólo que con extremidades más largas, más fuertes y menos finas que aquéllos. Son animales prolíficos, rústicos y buenos para el pastoreo.

Yorkshire.- Como prolífica, ninguna raza es mejor que ésta, ya que las hembras son estupendas madres. Son animales productores de carne por excelencia, que además tiene tocino delgado, preferido por gran número de personas.

Poland-China.- La conformación es "rechoncha", sobre todo en animales grandes. Generalmente, tienen mucha manteca, son precoces para engordar y muy buenos transformadores de alimentos. Existe una variedad: el Poland-China manchado. Cuando predominaba el tipo graso en México, dió magníficos resultados debido a que alcanzaba muy alto peso, pero particularmente porque demostró ser más rústico que el negro, más lechero y prolífico; conservando mejor sus cualidades sin degenerar. Esta variedad se adapta mejor a nuestro medio.

## 2.2) PRODUCTOS DERIVADOS DE LA INDUSTRIALIZACION PORCINA

### a) Industrialización del cerdo en pequeña escala:

- 1.- Grasa - manteca.
- 2.- Muslo o pernil - carne de primera - jamones.
- 3.- Lomos o entrecot - carne de primera - embutidos finos como salchichas, salchichones, chorizo de primera, o para secar la carne y ahumarla o adobarla.
- 4.- Costillares - segunda calidad - mismos usos - que los anteriores.

- 6.- Falda.- tercera calidad - para productos corrientes de salchichonería y chorizo.
- 7.- Cuello o pescuezo.- tercera calidad - para queso de puerco.
- 8.- Papada.- frituras y queso de puerco
- 9.- Cabeza y trompa.- frituras y queso de puerco
- 10.- Patas.- fiambres.
- 11.- Orejas.- queso de puerco.
- 12.- Cola.
- 13.- Carne magra.- carnitas, chorizo, enchilado de carne.

b) Industrialización intensa.-

- 1.- Mortadela
- 2.- Jamones.- crudo, salado crudo, serrano.
- 3.- Queso de puerco.
- 4.- Jamón del diablo.
- 5.- Embutidos.
- 6.- Longaniza.
- 7.- Salchichas.
- 8.- Chorizos.
- 9.- Tocino y tocineta.
- 10.- Pastel de hígado.
- 11.- Chicharrones.
- 12.- Cueritos.
- 13.- Moronga.
- 14.- Morcillas.
- 15.- Pielas.

- 16.- Sangre - harina de - (alimento animal).
- 17.- Cerdas.
- 18.- Harina de vísceras.

### 2.3) ANÁLISIS DE MERCADO.

El análisis de mercados interviene como factor de equilibrio económico y social entre la producción y el consumo. En su evolución, este análisis ha necesitado instrumentos cada vez más perfeccionados, hasta llegar a las más modernas técnicas cuantitativas. En este estudio, utilizaremos el método de correlación y regresión como base para obtener nuestras proyecciones, las cuales nos marcarán las fluctuaciones de la demanda en los próximos cinco años.

Se eligió este método de análisis, por desconocer de que manera variará el crecimiento de la demanda. Esto quedará más claro al explicar, en que consisten la correlación y la regresión.

Dicho brevemente, el análisis de regresión es una técnica que se vale del método de mínimos cuadrados, para obtener una ecuación que nos mida el comportamiento lineal de una variable ( dependiente ) en función de una o más variables ( independientes ).

El análisis de correlación, nos proporciona el índice de confiabilidad que tenemos al hacer uso de la ecuación de regresión para obtener los valores estimados.

Para efectuar el estudio, se escogieron como valores independientes: la población total del país y el ingreso per cápita. Basandose estrictamente en los fundamentos del análisis

sis de correlación, las variables independientes deben ser tales que permitan tomar cualquier valor, sin que dicho valor esté sujeto a ninguna ley de variación. Un ejemplo sería: calcular la variación de ventas de determinado producto si fijamos un valor arbitrario al presupuesto de publicidad, lo que supone que está en nuestras manos poder variar éste presupuesto.

En nuestro caso, el ingreso per-cápita y la población de años pasados, son valores que conocemos; pero en el momento que queramos calcular el valor de las ventas futuras de un determinado producto, dicho cálculo deberá estar basado a su vez en los pronósticos de población e ingreso.

Nosotros juzgamos que en éste caso sí podríamos hacer tal relación de variables, dado que sus valores, por tener un crecimiento tan definido, podremos pronosticarlos con alto grado de seguridad, utilizando tan solo su tasa de crecimiento.

Las razones por las que se escogió la población total y el ingreso per-cápita como variables independientes fueron:

- 1.- Como los ingresos son gradualmente crecientes, siempre se espera un mejoramiento sustancial en los estándares alimenticios.

- 2.- Un mejoramiento aún mayor resultaría, si el nivel de precios de los alimentos en general se mantuviera estable.

- 3.- La demanda aumentará considerablemente al sumarse a los puntos anteriores, el incremento de población.

METODO DE CALCULO.

Inicialmente ordenamos los valores en la siguiente -  
forma ( ejemplo ):

$X_2$ = Población	42 698 000	42 226 000	45 071 000	46 694 000
$X_1$ = Ingreso(\$)	5 130	5 590	5 980	6 400
Y = Pieles Kg.	5 708 990	5 906 790	7 148 350	8 363 134

TABLA 2.1

La ecuación de regresión en su forma general es:

$$Y = b_1 + b_2 X_1 + b_3 X_2$$

El sistema de ecuaciones para obtener los términos -  
de la ecuación de regresión es el siguiente:

$$\begin{aligned} \sum Y &= b_1 N + b_2 \sum X_1 + b_3 \sum X_2 \\ \sum Y X_1 &= b_1 \sum X_1 + b_2 \sum X_1^2 + b_3 \sum X_1 X_2 \dots \dots (1) \\ \sum Y X_2 &= b_1 \sum X_2 + b_2 \sum X_1 X_2 + b_3 \sum X_2^2 \end{aligned}$$

Una vez obtenidos los productos y sumas indicadas en el sistema de ecuaciones (1), procedemos a calcular las incógnitas, resolviendo el sistema.

Al contar con la ecuación de regresión, podemos hacer una comparación entre los valores estimados de Y para los años anteriores y los valores reales que tenemos, pudiendo obtener entonces una desviación estándar y un porcentaje de error, sea éste positivo o negativo.

Fórmulas para obtener otros valores y coeficientes.

$$\bar{Y} = \frac{\sum Y}{N}$$

N = Número de observaciones.

Índice de determinación.

$$R^2 = 1 - \frac{\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{\sum (Y_i - \bar{Y})^2}$$

$\hat{Y}$  = Y estimada

Coefficiente de correlación.

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{\sum (Y_i - \bar{Y})^2}}$$

Índice de prueba estadística F.

$$F = \frac{\sum (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2 (n-k-1)}{\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2 (k)}$$

k = grados de libertad  
en la ecuación de  
regresión

En éste caso, tuvimos la facilidad de efectuar todos los cálculos haciendo uso de una computadora, con el consiguiente ahorro de tiempo, pues siendo números tan grandes no hubiera tomado varios días, efectuar todos los cálculos, utilizando los métodos convencionales.

Se obtuvieron correlaciones tan solo de los productos que consideramos más importantes basándose en las importaciones, exceptuando el cálculo de la matanza de cerdos. Los cálculos restantes se basan en el volúmen de importación de cada producto, pues el equivalente de tales compras al extranjero será el mercado que nosotros podamos absorber en el futuro.

Los listados que aparecen a continuación, corresponden únicamente al cálculo de los coeficientes de la ecuación de regresión e índices de correlación, más no a las proyecciones para los años venideros, cuyo cálculo aparecerá en las siguientes páginas.

#### ANALISIS DE LOS RESULTADOS.

La hoja I nos muestra los cálculos hechos con respecto al sacrificio de cerdos (consumo de carne). Observando el índice de determinación (0.906), deducimos que el índice de correlación es de (0.95), valor que nos muestra el alto grado de relación entre las variables.

El índice F de la prueba estadística es igual a 4.86. Dicho valor, nos da un índice de seguridad de 88%, según la distribución F de probabilidad. El error que nos muestra la tabla de valores reales y valores estimados es mínimo pues no pasa de un 3%.

La hoja II nos muestra valores muy similares a la anterior, solo que el índice de prueba estadística es de 90%. Esta hoja de cálculo corresponde a importaciones de pieles (mercado que podemos absorber).

La hoja III correspondiente a la importación de cerda, nos muestra una exactitud menor en general; índice de correlación igual a 0.85; seguridad estadística de 60%; lo cual se comprueba observando los porcentajes de error en la tabla de valores estimados.

No sucede lo mismo con la hoja IV correspondiente a importaciones de manteca, ya que nos da errores hasta de 146%-

JSFR NUMBER--Z90001  
PROJECT ID---7002  
SYSTEM--ALCOL  
NEW OR OLD--OLD  
OLD FILE NAME--MULRG\$\*\*\*  
WAIT.

READY.  
TAP  
READY.

100 2319000.,2324000.,25583000.,2660000.  
110 39773745.,41205598.,42689000.,44226000.  
120 4432.,4768.,5130.,5590.  
RUN

(I)

MULRG\$ 11:26 D2 THU 01/22/70  
VERSION OF 03/15/1968

VARIABLE	REGR COEFF	BETA	MEAN VALUE	STD DEV
0 (DEP VAR)	804469.	(=CONSTANT)	2465250	171144.
1	1.16128 \$-3	1.30015 \$-2	4.19736 \$ 7	1.9161 \$ 6
2	323.703	.93928	4980	496.604

SOURCE OF VARIATION	DEGREES OF FREEDOM	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE
TOTAL	3	8.78707 \$ 10	2.92902 \$ 10
REGRESSION	2	7.96811 \$ 10	3.98405 \$ 10
ERROR	1	8.18968 \$ 9	8.18968 \$ 9

INDEX OF DETERMINATION .906799  
F-RATIO TEST STATISTIC 4.86472

SUMMARIZE FIT (0=NO,1=YES) ? 1

Y-ACTUAL	Y-CALCULATED	DIFFERENCE	PERCENT
2319000	2.28531 \$ 6	-33693.6	-1.47436
2324000	2.39573 \$ 6	71733.2	2.99421
2558000	2.51464 \$ 6	-43363.8	-1.72446
2660000	2.66532 \$ 6	5324.21	.199758

FR NUMBER--Z90001  
 OBJECT ID---7002  
 SITE--ALCOL  
 W OR OLD--OLD  
 D FILE NAME--MULRGE\*\*\*

ADY.

PE  
 ADY.

00 5708.99,5906.79,7148.35,8366.3.13  
 10 42689.,44226.,45071.,46694.  
 20 5130.,5590.,5980.,6400.  
 JN

(II)

MULRGE 13:17 D2 SAT 01/17/70

VERSION OF 03/15/1968

VARIABLE	REGR COEFF	BETA	MEAN VALUE	STD DEV
0 (DEP VAR)	212.817	(=CONSTANT)	6781.81	1231.74
1	-.22149	-.300516	44670	1671.21
2	2.85072	1.25555	5775	542.494

SOURCE OF VARIATION	DEGREES OF FREEDOM	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE
TOTAL	3	4.55153 \$ 6	1.51718 \$ 6
REGRESSION	2	4.16751 \$ 6	2.08375 \$ 6
ERROR	1	384020.	384020.

INDEX OF DETERMINATION .915628  
 F-RATIO TEST STATISTIC 5.42617

SUMMARIZE FIT (0=NO,1=YES) ? 1

Y-ACTUAL	Y-CALCULATED	DIFFERENCE	PERCENT
5708.99	5381.87	-327.122	-5.72822
5906.79	6352.77	445.982	7.55028
7148.35	7277.4	129.046	1.80525

10 44227., 95399., . . . , 102229., 102448.  
 10 5130., 5590., 5980., 6400.  
 20 42689., 44226., 45071., 46694.  
 JN

ULRG\$ 13:21 D2 SAT 01/17/70

(III)

VERSION OF 03/15/1968

VARIABLE	REGR COEFF	BETA	MEAN VALUE	STD DEV
0 (DEP VAR)	46442.3	(=CONSTANT)	86075.7	28090.4
1	68.3209	1.31944	5775	542.494
2	-7.94537	-.472702	44670	1671.21

SOURCE OF VARIATION	DEGREES OF FREEDOM	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE
TOTAL	3	2.36722 5 9	789072970
REGRESSION	2	1.7111 5 9	855548336
ERROR	1	656122240	656122240

INDEX OF DETERMINATION .72283  
 F-RATIO TEST STATISTIC 1.30395

SUMMARIZE FIT (0=NO, 1=YES) ? 1

Y-ACTUAL	Y-CALCULATED	DIFFERENCE	PERCENT
44227	57748.5	13521.5	23.4145
95399	76964.1	-18434.9	-23.9526
102229	96895.4	-5333.56	-5.50445
102448	112695.	10246.9	9.09259

USED 8.67 UNITS  
 OLD  
 OLD FILE NAME--MULRG2\*\*\*

P  
ADY.

0 187500.,227446.,1448134.,3700993.  
0 5130.,5590.,5980.,6400.  
0 42689.,44226.,45071.,46694.  
N

LRCE 13:24 D2 SAT 01/17/70

RSION OF 03/15/1968

(IV)

VARIABLE	REGR COEFF	BETA	MEAN VALUE	STD DEV
0 (DEP VAR)	-4.76789 \$ 7	(=CONSTANT)	1.39102 \$ 6	1.64738 \$ 6
1	-988.437	-.325499	5775	542.494
2	1226.28	1.24402	44670	1671.21

SOURCE OF VARIATION	DEGREES OF FREEDOM	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE
TOTAL	3	8.1416 \$ 12	2.71387 \$ 12
REGRESSION	2	6.89995 \$ 12	3.44998 \$ 12
ERROR	1	1.24165 \$ 12	1.24165 \$ 12

INDEX OF DETERMINATION .847493  
-RATIO TEST STATISTIC 2.77855

SUMMARIZE FIT (0=NO,1=YES) ? 1

-ACTUAL	Y-CALCULATED	DIFFERENCE	PERCENT
187500	-400710.	-588210.	146.792
227446	1.02941 \$ 6	801963.	77.9052
1448134	1.68013 \$ 6	231995.	13.8082
3700993	3.25525 \$ 6	-445742.	-13.6932

USED 9.67 UNITS  
BYE

\*\*\* OFF AT 13:26 ELAPSED TERMINAL TIME = 11 MIN.

en los valores estimados, lo que nos indica, no tanto que no haya correlación entre las variables, pues tiene un índice de 0.90, sino que nuestra N es muy pequeña con variaciones muy grandes, lo que nos arroja una ecuación de regresión sumamente desequilibrada. Por lo tanto no tendremos en cuenta éstos cálculos.

A continuación mostramos los cálculos de las proyecciones resultantes.

Proyecciones de población tomando una tasa de crecimiento de 3.6% anual.

1969= 46 694 000 (3.6%)+ 46 694 000= 48 374 684  
 1970= 48 374 684 (3.6%)+ 48 374 684= 50 116 172  
 1971= 50 116 172 (3.6%)+ 50 116 172= 51 920 354  
 1972= 51 920 354 (3.6%)+ 51 920 354= 53 789 486  
 1973= 53 789 486 (3.6%)+ 53 789 486= 55 725 907

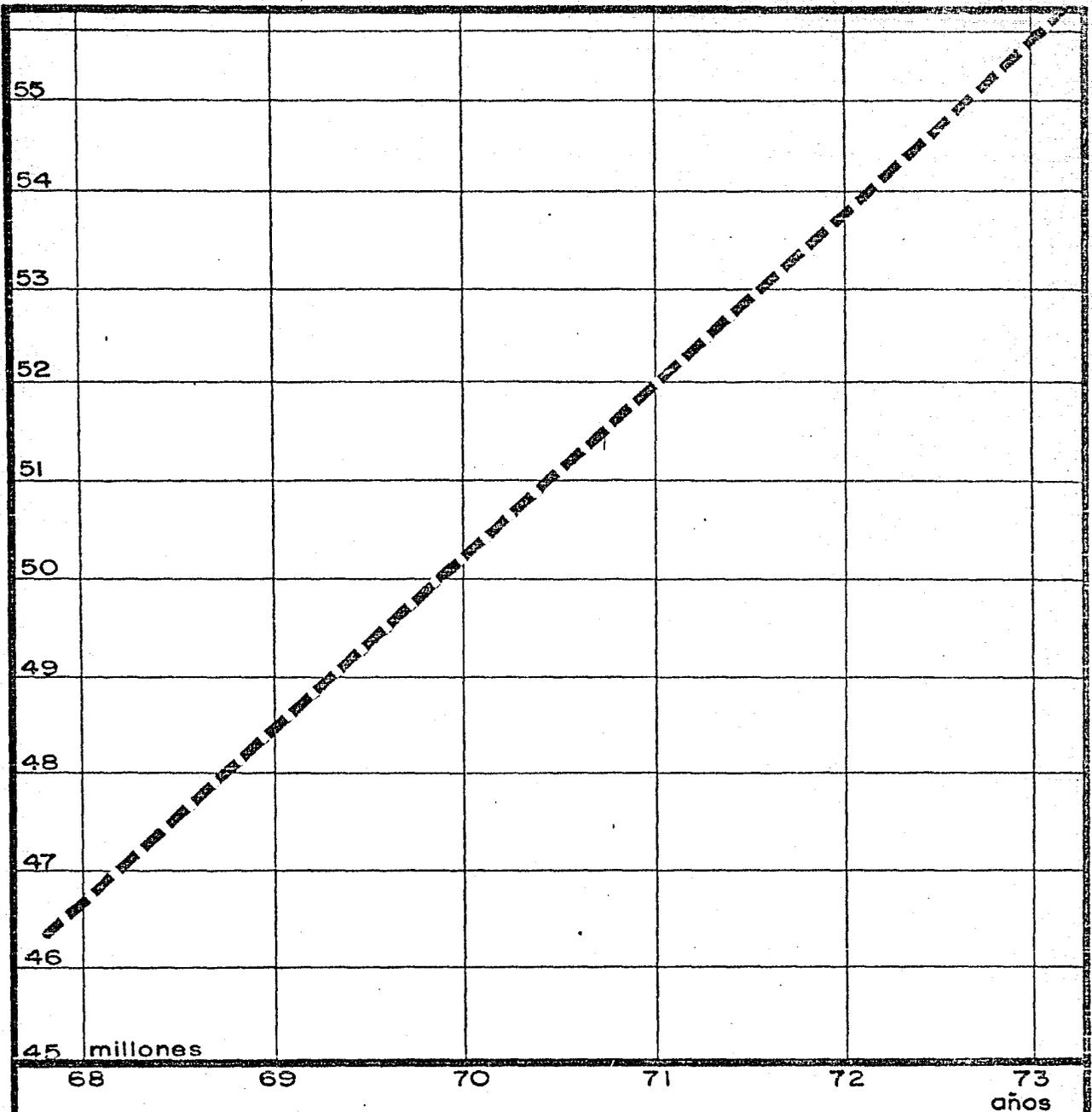
Ingreso per - cápita:

Cálculo de la tasa promedio de crecimiento anual.

AÑO	CANTIDAD	INCREMENTO	ESTIMACION
1965	5 130	----	----
1966	5 590	460	5 520
1967	5 980	390	5 940
1968	6 400	420	6 390
Total	16 700	1 270	----

$$\text{Incremento promedio} = \frac{1270}{3} = 423$$

$$\text{Tasa de crecimiento} = \frac{423(3)}{16 700} \times 100 = 7.59\%$$



PROYECCION DE POBLACION  
EN LA  
REPUBLICA MEXICANA

fig. 2.1

1969: 6 400 ( 7.59 %) + 6 400 = 6 886  
 1970: 6 886 ( 7.59 %) + 6 886 = 7 409  
 1971: 7 409 ( 7.59 %) + 7 409 = 7 971  
 1972: 7 971 ( 7.59 %) + 7 971 = 8 576  
 1973: 8 576 ( 7.59 %) + 8 576 = 9 226

Proyección de cerdos sacrificados o por sacrificar -  
 desde 1967 hasta 1973

AÑOS	1967	1968	1969	1970
Población	45 071 000	46 694 000	48 374 684	50 116 172
Ingreso	5 980	6 400	6 886	7 409
Cerdos	2 785 283	2 922 862	3 081 862	3 248 232

AÑOS	1971	1972	1973
Población	51 920 354	53 789 486	55 725 907
Ingreso	7 971	8 576	9 226
Cerdos	3 436 625	3 634 334	3 846 678

TABLA 2.3

CALCULOS:

Ecuación de regresión:

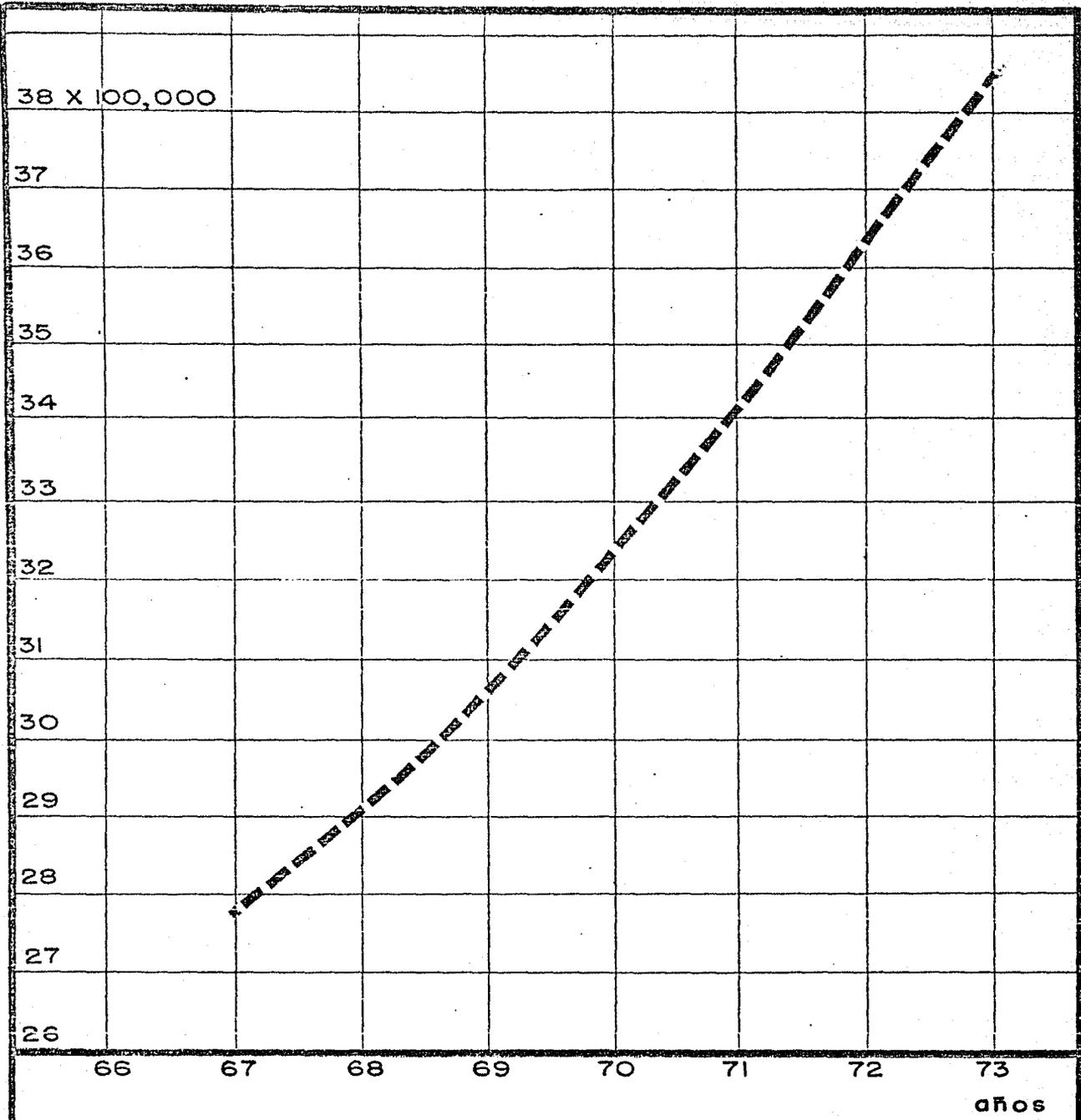
$$Y = 804\,469 + 0.001\,161\,280X_1 + 323.703X_2$$

Para 1967:

$$Y = 804\,469 + 0.001 (45\,071\,000) + 323.703 (5\,980)$$

$$Y = \underline{2\,785\,283}$$

Para 1968:



PROYECCION DE SACRIFICIO  
DE CABEZAS DE GANADO  
PORCINO EN MEXICO

fig. 2.2

$$Y = 804\ 469 + 0.001 (46\ 694\ 000) + 323,703 (6\ 400)$$

$$Y = \underline{2\ 922\ 862}$$

Para 1969:

$$Y = 804\ 469 + 0.001 (48\ 374\ 684) + 323,703 (6\ 886)$$

$$Y = \underline{3\ 081\ 862}$$

Para 1970:

$$Y = 804\ 469 + 0.001 (50\ 116\ 172) + 323,703 (7\ 409)$$

$$Y = \underline{3\ 248\ 232}$$

Para 1971:

$$Y = 804\ 469 + 0.001 (51\ 921\ 354) + 323,703 (7\ 971)$$

$$Y = \underline{3\ 436\ 625}$$

Para 1972:

$$Y = 804\ 469 + 0.001 (53\ 789\ 486) + 323,703 (8\ 576)$$

$$Y = \underline{3\ 634\ 334}$$

Para 1973:

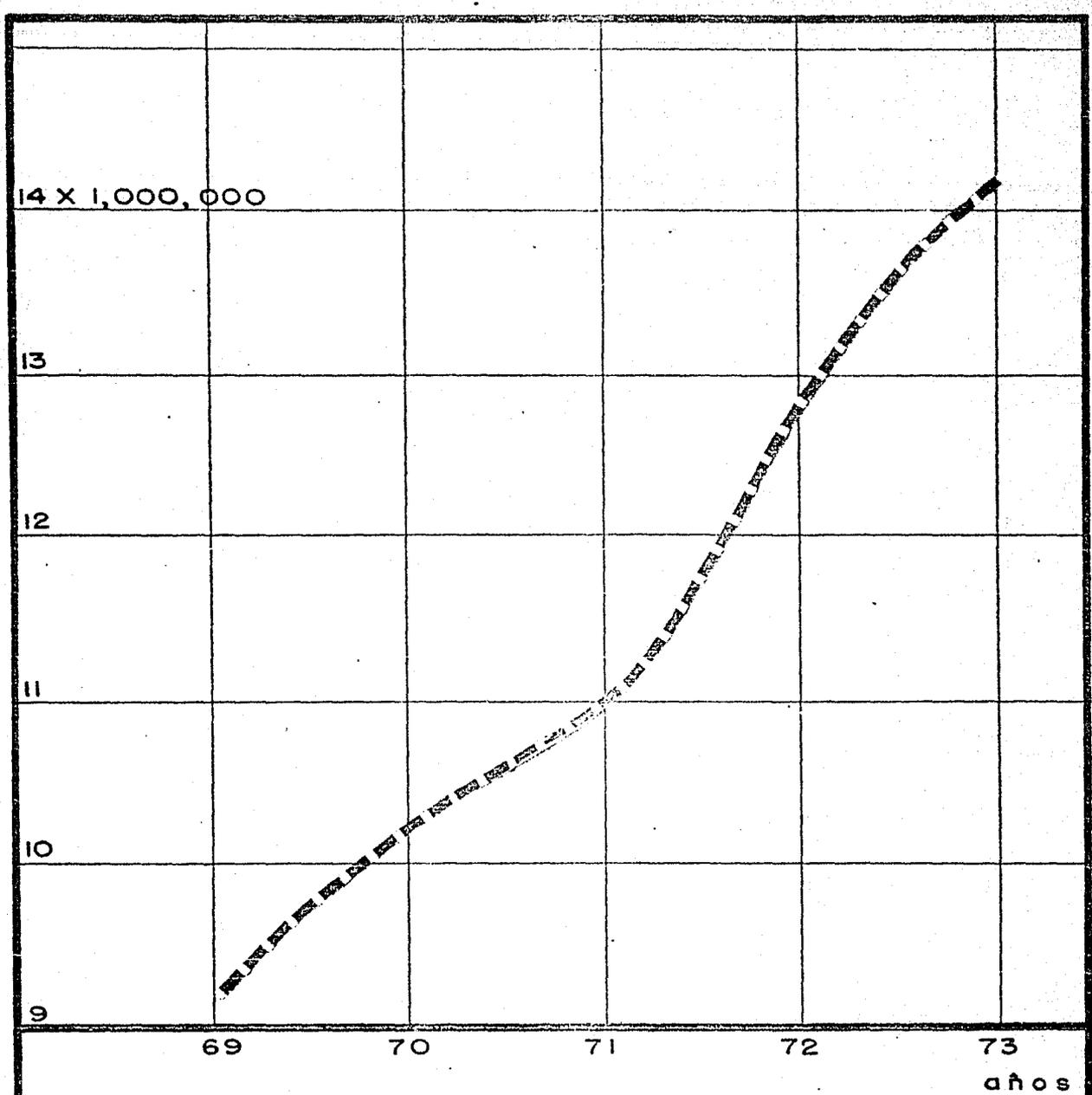
$$Y = 804\ 469 + 0.001 (55\ 725\ 907) + 323,703 (9\ 226)$$

$$Y = \underline{3\ 846\ 678}$$

Proyecciones de importaciones de pieles desde 1969

hasta 1973

AÑOS	Población	Ingreso	Pieles
1969	48 374 684	6 886	9 133 662
1970	50 116 172	7 409	10 240 097
1971	51 920 354	7 971	10 992 817



PROYECCION DE IMPORTACION  
DE PIEL DE CERDO (KG.)

fig. 2.3

1972	53 789 486	8 576	12 753 825
1973	55 725 907	9 226	14 178 102

TABLA-2.4

CALCULOS:

Ecuación de regresión:

$$Y = 212.817 - .212\ 400X_1 + 2.851 X_2$$

Para 1969:

$$Y = 212.817 - .221 (48\ 374\ 684) + 2.851(6\ 886)$$

$$Y = \underline{9\ 133\ 662}$$

Para 1970:

$$Y = 212.817 - .221 (50\ 116\ 172) + 2.851(7\ 409)$$

$$Y = \underline{10\ 240\ 097}$$

Para 1971:

$$Y = 212.817 - .221 (51\ 920\ 354) + 2.851(7\ 971)$$

$$Y = \underline{10\ 992\ 817}$$

Para 1972:

$$Y = 212.817 - .221 (53\ 789\ 486) + 2.851 (8\ 576)$$

$$Y = \underline{12\ 753\ 825}$$

Para 1973:

$$Y = 212.817 - .221 (55\ 725\ 907) + 2.851 (9\ 226)$$

$$Y = \underline{14\ 178\ 102}$$

## Proyección de importaciones de cerdas desde 1969

hasta 1973:

AÑOS	Ingreso	Población	Cerdas
1969	6 886	48 374 684	132 458
1970	7 409	50 116 172	154 443
1971	7 972	51 920 354	178 505
1972	8 576	53 789 486	204 989
1973	9 226	55 725 907	234 011

TABLA 2.5

CALCULOS:

Ecuación de regresión:

$$Y = 46\,442.3 + 68.320 X_1 - 7.945\,300 X_2$$

Para 1969:

$$Y = 46\,442.3 + 68.320 (6\,886) - 7.945\,300 (48\,374\,684)$$

$$Y = \underline{132\,548}$$

Para 1970:

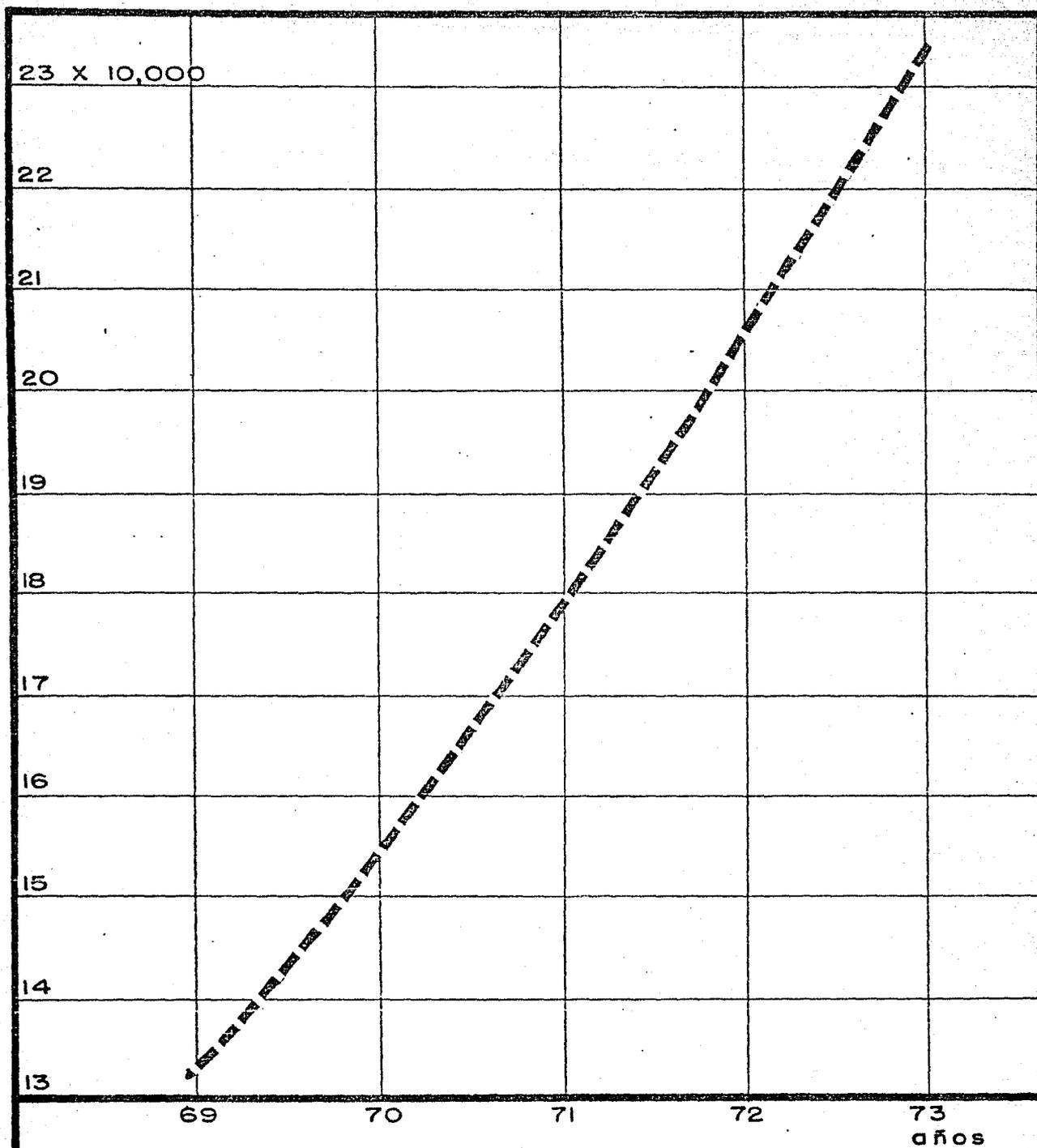
$$Y = 46\,442.3 + 68.320 (7\,409) - 7.945\,300 (50\,116\,172)$$

$$Y = \underline{154\,443}$$

Para 1971:

$$Y = 46\,442.3 + 68.320 (7\,971) - 7.945\,300 (51\,920\,354)$$

$$Y = \underline{178\,505}$$



PROYECCION DE IMPORTACIONES  
FUTURAS DE CERDAS (Kg.)

fig. 2.4

Para 1972:

$$Y = 46\ 442.3 + 68.320 (8\ 576) - 7.945\ 300 (53\ 789\ 486)$$

$$Y = \underline{204\ 989}$$

Para 1973:

$$Y = 46\ 442.3 + 68.320 (9\ 226) - 7.945\ 300 (55\ 725\ 967)$$

$$Y = \underline{234\ 011}$$

#### 2.4) DECISIONES SOBRE PRODUCCION Y CAPACIDAD DE PLANTA.

Con base en los resultados anteriores, procederemos a calcular la capacidad de planta. Esta decisión podrá ser modificada cuando se analicen a fondo las condiciones de financiamiento y rentabilidad.

Al tomar en cuenta lo mencionado en el primer capítulo a cerca del consumo per-cápita de carne de puerco, vemos que 4.3 Kg. al año es una cifra increíblemente baja y que si no se consume más, es por falta de mayor producción de cerdos. Por consiguiente, el primer cálculo de análisis que haremos sobre capacidad de la planta será en base a la materia prima de que disponemos (número de cerdos por año).

La población porcina se ha incrementado en los últimos años 1960-1968, con una tasa de crecimiento promedio anual de 4.99%, que compararemos con la de sacrificio.

Cálculo de la tasa de crecimiento de la matanza de cerdos.

AÑO	SACRIFICIO	INCREMENTO
1963	2 319 000	-----
1964	2 324 000	5 000

1965	2 558 000	243 000
1966	2 660 000	102 000
Total	7 542 000	341 000

---

TABLA 2.6

$$\text{Incremento promedio} = \frac{341\ 000}{3} = 113\ 666$$

$$\text{Tasa de crecimiento} = \frac{113\ 666 (3) \times 100}{7\ 542\ 000} = 4.52\%$$

Si estimamos un 35% de matanza clandestina, la tasa real de crecimiento es de 6.1%, la cual difiere en un 1% con la señalada por la "Confederación Nacional Ganadera" (7.1%). Para propósitos de cálculo utilizaremos la cifra estimada por nosotros.

A continuación se presenta una tabla de variación entre sacrificio y población total de ganado porcino para los próximos años.

AÑO	POBLACION	SACRIFICIO	%
1968	9 978 746	2 922 862	29.29
1969	10 476 685	3 081 862	29.41
1970	10 999 471	3 248 232	29.54
1971	11 548 344	3 436 625	29.75
1972	12 124 606	3 634 334	29.97
1973	12 729 623	3 846 678	30.21

---

TABLA 2.7

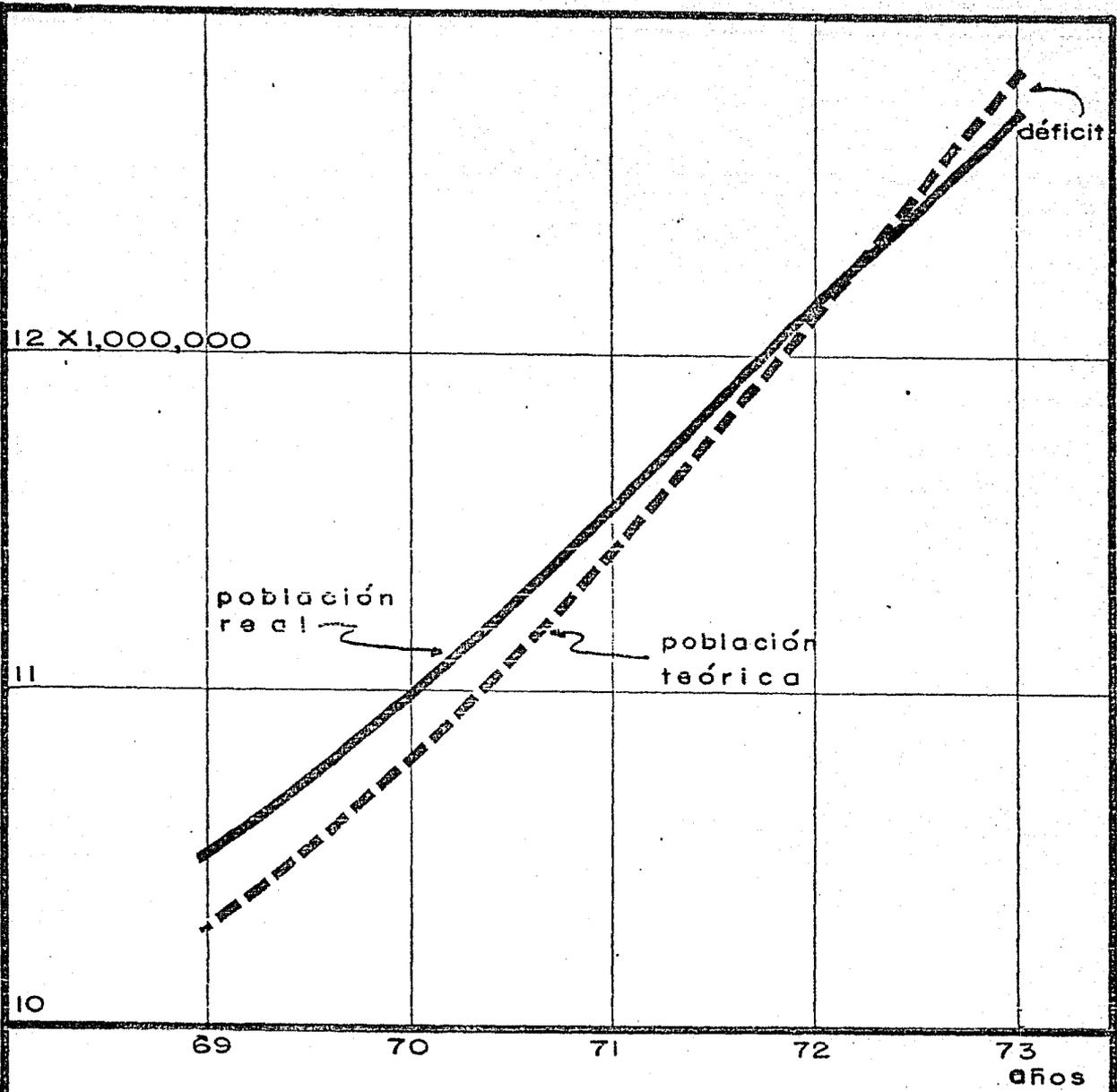
Vemos que el porcentaje de sacrificio anual va siendo cada vez, mayor respecto a la población total lo que nos indica la urgencia de fomentar la cría de puercos con técnicas más modernas y eficientes.

Sabemos que para producir X cantidad de cerdos al año, en promedio se necesitan 3.3X puercos como base de cría\*. Utilizando ese coeficiente en la siguiente tabla, haremos el análisis necesario para calcular que poblaciones, teóricamente, necesaria para producir cuando menos el mismo número de cerdos que se sacrifican. La diferencia entre el valor proyectado según el crecimiento actual, menos el valor mínimo teórico respectivo, nos podrá dar una idea de la materia prima de que disponemos en los próximos cuatro años.

\* Promedio calculado en base a la relación de números de :  
cabezas - sacrificios.

AÑO	SACRIFICIO	POBLACION T	POBLACION R	DIFERENCIA
1969	3 081 862	10 262 000	10 476 685	214 685
1970	3 248 232	10 716 612	10 999 471	182 859
1971	3 436 625	11 443 961	11 548 344	104 383
1972	3 634 334	12 102 332	12 124 606	22 274
1973	3 846 678	12 809 437	12 729 623	-79 814

TABLA 2.8



COMPARACION DE LA POBLACION  
TEORICA Y LA POBLACION REAL  
PROYECTADAS  
(cabezas de ganado)

fig. 25

Si la situación de producción ganadera continuara, -- según la evolución actual, la última columna de la tabla 2.8 representaría la disponibilidad de cerdos para sacrificar en la República Mexicana.

Como se mencionó anteriormente, la producción actual es deficiente, por lo cual para 1973, el déficit de cabezas de ganado porcino será de 79 814, y para 1975 de cerca de 300 000.

Si suponemos que se mejorara en la década de los setentas ( de hecho para 1969 la situación productiva debió ser más eficiente), podemos tomar como base el año de 1969 para fijar la capacidad de planta.

Si suponemos 250 días hábiles en el año, podremos sacrificar:

$$\frac{214\ 685}{250} = 858.7 == 858 \text{ por día}$$

Los cálculos que nos llevaron a ésta conclusión, en promedio nos daban un índice de seguridad estadístico del 85%. Por lo tanto, la capacidad de planta que nos servirá para desarrollar el proyecto, será la necesaria para industrializar 700 cerdos al día.

Conclusiones.- Se debe industrializar la carne del cerdo cruda. Se requiere un estudio de rentabilidad de una tenería, pues debido a la importación de pieles que hay -- se puede pensar que sea más rentable producir "chicharrón" que curtir la piel.

Todo lo anterior se basaría en un previo impulso a la producción de ganado porcino, sin el cual se presenta--

ría la situación analizada anteriormente.

Analizando las gráficas y tablas obtenidas sobre futuras importaciones de manteca, pieles y cerdas podemos asegurar que, tendremos un mercado ilimitado para la capacidad de una sola planta.

CAPITULO III.

LOCALIZACION DE LA PLANTA.

CAPITULO III.

LOCALIZACION DE LA PLANTA.

### 3.1) INTRODUCCION

En el capítulo anterior, referente al estudio del mercado del ganado porcino, nos pudimos dar cuenta que para el año de 1973, en la República Mexicana vamos a tener un déficit de carne de cerdo. Para satisfacer esta demanda, será necesario aumentar el índice de incremento de ganado porcino e incrementar también las industrias satélites. Por tal motivo hemos decidido efectuar el estudio para la implantación de un rastro para ganado porcino y una planta beneficiadora para la piel de dicho animal, ya que como hemos visto en el renglón correspondiente a las importaciones, tenemos una fuga de divisas por este concepto de varios millones de pesos anuales y además no existe ninguna planta en México que procese la piel para curtiduría.

En el presente capítulo exponemos en forma general, un resumen de las principales características de varios estados de la República Mexicana con el fin de conocerlos un poco y después poder hacer un análisis más profundo, evaluando su pro y contra hasta conseguir el lugar más apropiado para la ubicación de nuestra industria.

### 3.2) PANORAMA GENERAL

Hemos escogido cinco estados como los más probables para la industrialización porcina, basados en su importancia en cuanto a producción en número de cabezas, en cuanto a calidad del producto y finalmente en lo referente a incremento y desarrollo.

Dichos estados son los siguientes: Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Querétaro y el Estado de México.

### 3.3) PANORAMA PARTICULAR

A continuación presentamos una breve descripción de la situación general de cada estado, enfocada principalmente a la ganadería y a los servicios, así como a la industria.

#### 3.3-A) Guanajuato:

A pesar de su pequeñez territorial, el estado de Guanajuato, es el primer productor de fresa, de alfalfa y es el más fuerte en porcicultura, así como en curtiduría y producción de calzado, ya que su prestigio va más allá de las fronteras nacionales.

La mayor parte de los problemas de los porcicultores en el Estado de Guanajuato, se deben a la práctica irregular en el aspecto de la comercialización, la cual lastima sus intereses y abaten sus ingresos.

#### Producción del Ganado Porcino.

La producción de ganado porcino en Guanajuato es de las más importantes de la República Mexicana. Las principales poblaciones productoras son: Pénjamo, Abasolo, Irapuato, León y Celaya. También significativa aunque de menor importancia, es la de: Valle de Santiago, Uriangato, Moroleón, Salvatierra, San Francisco del Rincón y Acámbaro. Estos Municipios absorben más del 90% de la producción porcícola del estado, que se estimó para 1968 en 833,800 cabezas.

Hace algunos años la ganadería porcina era una actividad que se desarrollaba con técnicas muy primitivas de explotación; el ganado era de baja calidad y se alimentaba básicamente con maíz y desperdicios de alimentos, de ahí que tuviera un elevado contenido de grasa.

La ganadería porcina estaba dividida de la siguiente forma\*:

\*FUENTE: Unión Ganadera Regional de porcicultores.

5%	muy buena calidad
15%	buena calidad
40%	mala calidad
40%	muy mala calidad

Actualmente, debido a la disminución en la demanda de mante-  
ca, los ganaderos se ven obligados a mejorar su técnica de producción.-  
Estas mejoras se han logrado importando sementales, utilizando alimen-  
tos científicamente balanceados y mejorando las condiciones sanitarias.

El plan nacional porcícola está llevando a cabo un programa-  
de mejoramiento porcino, basado en la colaboración estrecha de la Se-  
cretaría de Agricultura y Ganadería, el gobierno del estado y la -----  
Unión Ganadera Regional de Porcicultores del Estado de Guanajuato. El  
principal objetivo del programa es mejorar las razas porcinas y aplicar  
técnicas de explotación mucho más productivas, para lo cual se han fi-  
jado un plazo de 3 años, para que en Guanajuato, no haya cerdos de ra-  
zas corrientes.

#### Venta:

De acuerdo con datos proporcionados por la Unión Ganadera --  
de porcicultores del Estado de Guanajuato, en 1968 se vendieron 619 -  
mil cabezas de ganado porcino\*. De esta cifra, 118,142 se sacrifica--  
ron en rastros locales, 134.322 se vendieron a diferentes rastros de -  
la República y 367.104 se destinaron al consumo de la Ciudad de México.  
El mercado del D. F. tiene pues, una gran relevancia para los porcicul-  
tores de la entidad, sin embargo los porcicultores del Estado señalan -  
que en el rastro de ferrería no pueden introducir libremente el ganado  
en virtud de que existen intermediarios, que son los que se encargan --  
de clasificar e introducir el producto, y son ellos los que determinan  
\* FUENTE: Unión Ganadera Regional de Porcicultores.

en última instancia los precios.

En el estado existe ya una idea de unificarse para hacer una mejor defensa frente a los grandes consumidores, y paralelamente lograr un aprovechamiento integral del cerdo. También existe una confianza de que se incrementen las ventas a otras entidades de la República y en -- que se logre exportar carne de cerdo industrializada a los Estados Unidos, de lo cual parece haber grandes posibilidades.

#### Impuestos:

El gobierno del Estado de Guanajuato tiene fijado un impuesto de compra-venta de porcino de 10 pesos por cabeza para animales mayores de 25 kilos, ya sea movilizados fuera del estado o sacrificados dentro del mismo, pero el mismo gobierno otorga un subsidio a los ganaderos -- organizados del 50% por lo que el porcicultor cubre un impuesto de 5 -- pesos por cabeza. De la cantidad global recaudada, el gobierno regresa el 40% (o sea, 2 pesos por cabeza) para el fomento y mejoramiento de la industria porcina.

A partir del mes de agosto de 1969, se cobra el porcicultor una cantidad adicional de 2 pesos por cada cabeza que sale del estado, para beneficio de la Unión Ganadera Regional de Porcicultores; por lo que dicha Unión recibe actualmente alrededor de \$150 000.00 mensuales, los cuales se tiene pensado invertir en una industria completa y lo suficientemente grande para producir alimento concentrado y poder brindar precios más bajos y así disminuir el costo de producción del cerdo.

#### Industria en General.

Guanajuato ofrece muchos factores de interés para el hombre de empresa: su localización geográfica dentro de una vasta área de influencia; su amplia red de carreteras y vías férreas que lo comunican internamente y lo integran en forma ágil con las poblaciones más importantes del país -- D. F., Guadalajara, Querétaro, San Luis Potosí, Monclova, Piedras Negras,

Monterrey, Laredo y Torreón), su alto potencial en agua, electricidad y otros combustibles energéticos y diversas materias primas agropecuarias y mineras. Cuenta además, con mano de obra abundante y con gran aptitud para el aprendizaje.

Muchas de sus ciudades permiten una vida confortable. En --- León, Irapuato, Celaya y Salamanca, el empresario y el ejecutivo pueden vivir comodamente.

La industrialización reciente ha sido rápida. El valor de la producción industrial se elevó de 870 millones en 1960 a 2281 millones en 1965. También se ha incrementado el personal ocupado de 21 mil personas en 1960, a casi 45 mil en 1965. De 1960 a 1967, se estima que se han realizado inversiones por más de 2 500 millones de los cuales el 77.6% lo hizo Petróleos Mexicanos y corresponden 16.2 millones a las industrias de calzado y curtiduría\*.

En este estado son 5 básicamente las ramas industriales más relevantes: la alimenticia, la del calzado, la curtiduría, la química y la textil.

La mayor actividad industrial se encuentra localizada en una extensa franja denominada: "Eje Industrial", el cual se localiza en el trayecto de la Carretera Panamericana, comprendiendo las poblaciones de Celaya, Cortazar, Salamanca, Irapuato, y León.

Sin embargo, no solo las poblaciones anteriormente mencionadas tienen posibilidad de continuar destacando; existen otras poblaciones entre las cuales sobresale Acámbaro.

Acámbaro cuenta con varios factores que a corto plazo son un estímulo para los industriales, tales como: la ruta Morelia-México la

\*FUENTE: Banco de Comercio.

sitúa a solo 2 horas de la Capital; a 22 Kms. pasa un gasoducto, no existe problema de agua y por otra parte, la presa de Capulxtepec evita las inundaciones que se presentan. Por último, en Acámbaro se localiza una gran actividad ganadera; y una importante cuenca lechera ha llevado a muchos empresarios a pensar en la conveniencia de establecer una planta -- pasteurizadora.

#### Industria del Calzado y Curtiduría:

Los orígenes de estas industrias se remontaron aproximadamente a cien años y en la actualidad, a pesar de que existen muchas empresas -- que operan a grandes niveles de producción y utilizan las técnicas más -- avanzadas; un alto porcentaje de la producción se genera en el pequeño y mediano taller.

Durante la segunda guerra mundial, la industria del calzado y la curtiduría vivieron momentos de auge y se exportó mucho calzado a los E. U. a precios muy elevados, por lo que no se tomó en cuenta la calidad del producto, este comportamiento desacreditó el calzado nacional y a la fecha, la desconfianza del importador norteamericano al producto nacional ha sido manifiesta.

La producción de calzado en León, aporta el 40% de la producción nacional, que se calcula entre 130 y 140 mil pares diarios; producción -- que alcanza un valor aproximado de 1 300 millones anuales.\*

La industria curtidora constituye también una importante actividad generadora de ingresos para la población leonesa. -- Existe una planta ("Pielés Titán") que produce el 24% de la generación total, con un -- 30% que procesan las empresas medianas y el resto lo fabrican talleres -- pequeños.

\*Fuente: Banco de Comercio.

Existen grandes problemas por resolver dentro de la industria del calzado y curtiduría:

a) Curtiduría:

El principal problema es la falta de materia prima, y esto se debe a que el ganadero considera al cuero como un producto de ingreso secundario, aparte de que la demanda es mucho mayor que la producción, por lo que hay que importar grandes cantidades de pieles y el precio del producto importado es mucho menor que el del producto nacional. Otro problema que afecta seriamente la industria curtidora es el relativo a los materiales curtientes, dentro de los cuales el más importante es el bicromato, ya que la producción de éste en México es de baja calidad y no se produce la cantidad suficiente para abastecer el mercado nacional amén de que el precio, al igual que las pieles, es más elevado que el del importado.

La posible solución a las demandas de bicromato está en el proyecto de establecer en León una planta productora de bicromato con una capacidad inicial de 5 mil toneladas. En esta ciudad existe otro problema para los curtidores, y es la escasez de agua, principalmente en abril y mayo.

b) Calzado:

Los principales centros productores de calzado son: León, Guanajuato y el D. F. León se ha especializado en calzado masculino, Guadalajara en femenino y el D. F. en ambos.

En los últimos años, la producción zapatera nacional ha crecido a un ritmo sumamente acelerado y el calzado se ha abaratado en cierta forma, aunque la materia prima continúa siendo cara.

Comunicaciones:

El estado de Guanajuato se encuentra perfectamente comunicado; cuenta en la actualidad con 2373 Kms. de caminos carreteras y tiene un coeficiente de 6.2 Km. de carreteras por cada 100 Kms. cuadrados de superfi-

cie. En el país, este coeficiente, apenas llega a 2.9 Kms.\*

Por Guanajuato cruzan algunas de las carreteras más importantes de la República, como son las de México-Nogales, México-Ciudad Juárez, etc.

Esta en marcha el proyecto de unir las poblaciones de Celaya y Guadalajara por medio de una autopista semejante a la que actualmente une Querétaro y Celaya.

Los ferrocarriles tienen una extensión de 918 Kms. y forman parte de los grandes ejes nacionales, México-Nvo. Laredo, México-Ciudad Juárez, México-Guadalajara-Nogales y México-Uruapan.

El estado dispone además de comunicaciones aéreas, en el municipio de León existe un aeropuerto de primera magnitud y está en construcción la ampliación del aeropuerto para proporcionar servicio de jets.

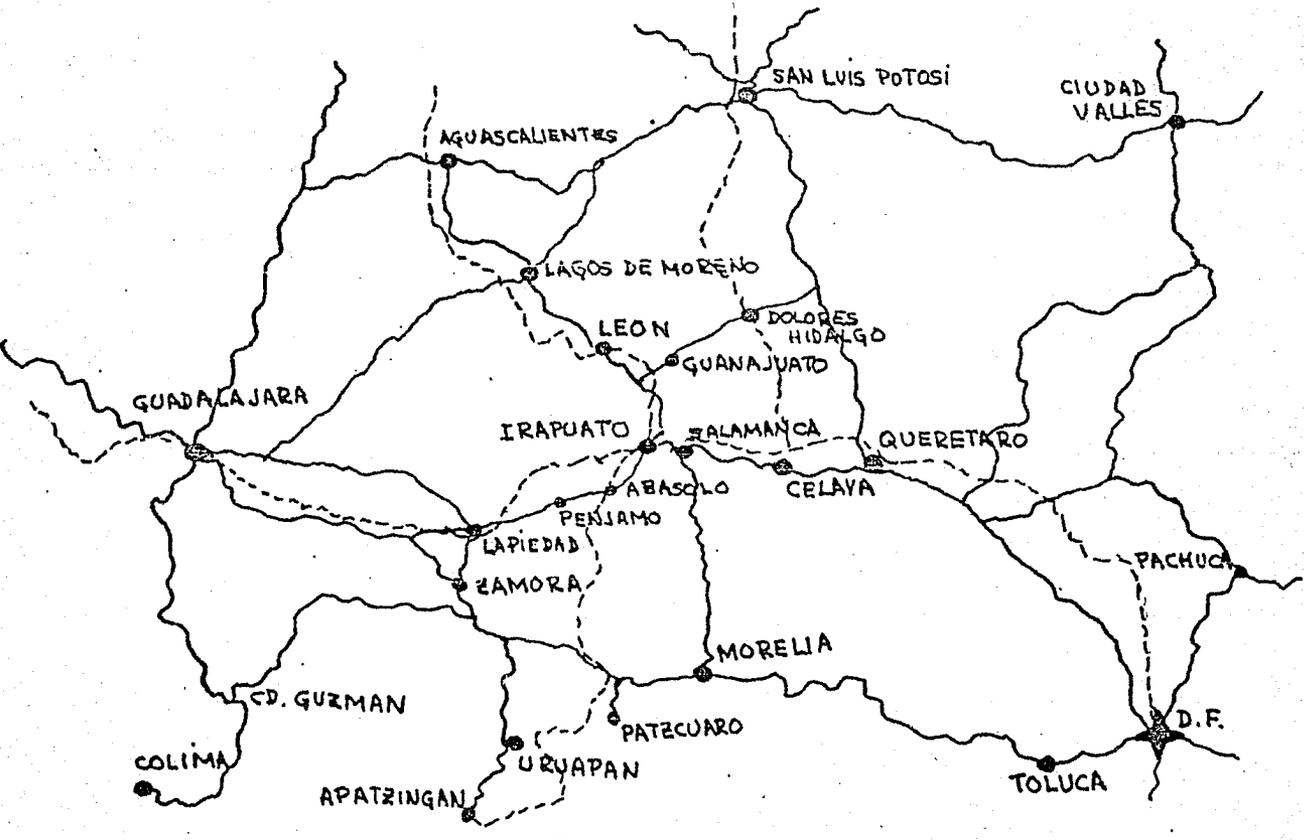
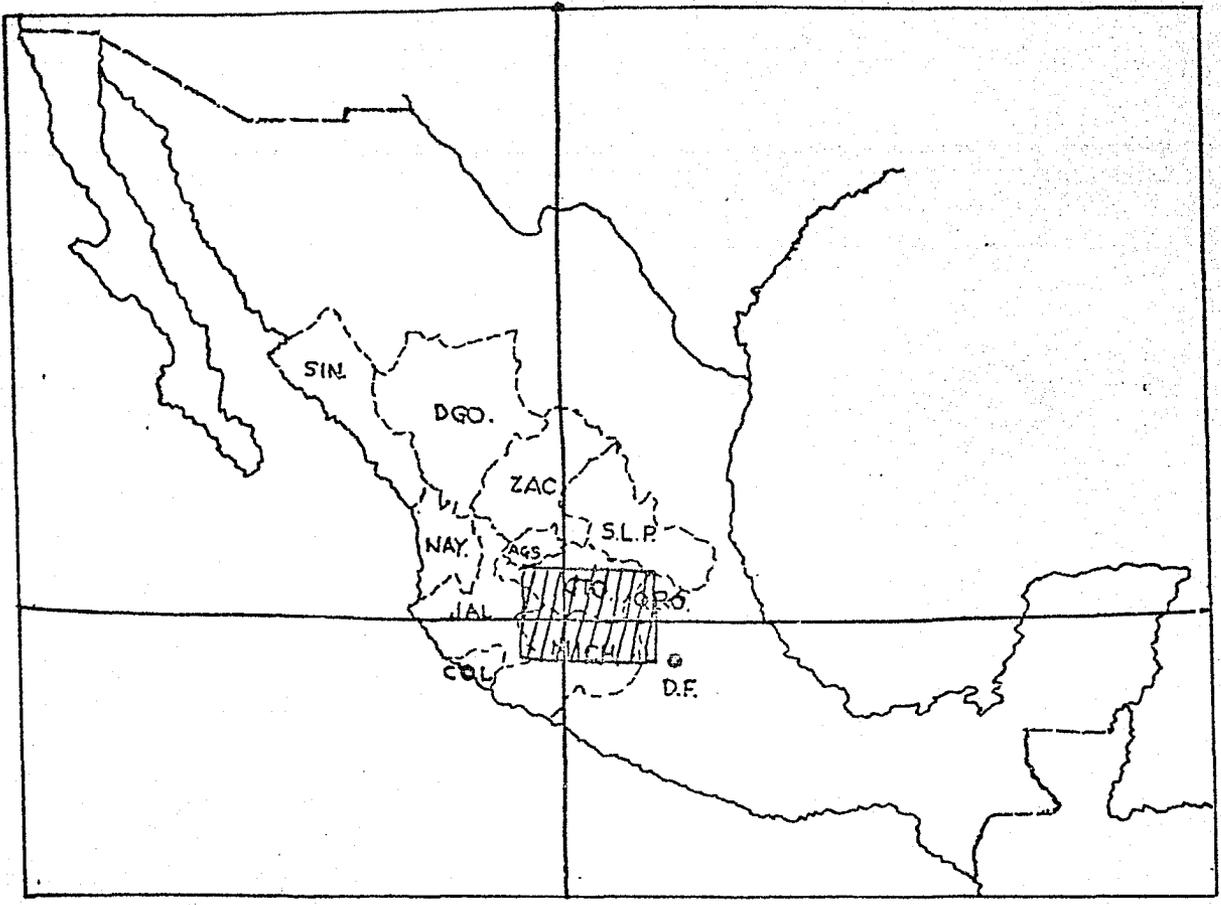
El sistema de comunicaciones de la entidad está integrado igualmente con servicios de correo, telégrafos y teléfonos.

El abastecimiento de energía eléctrica se obtiene de la división centro que en 1967 generó 700 millones de kilovatios, de los cuales el 70% fue consumido por Guanajuato. En 1970 el sistema interconectado a 10 fuentes generadoras tendrá una capacidad mayor de 900 mil kilovatios.

En lo que respecta al agua, todo el Estado goza de facilidades con excepción de la ciudad de León, en donde ya se tienen varios proyectos para solucionar el problema.

La ciudad de Irapuato ofrece muchas facilidades para el inversionista, tales como suministro garantizado de agua potable, que por algunos años será gratuito, amplias disponibilidades de energía eléctrica, teléfono, tomas de gas butano, ferrocarril con canales para salida de desperdicios, etc. todo ésto dentro de lo que se llama "Ciudad Industrial de Irapuato". Aunque no ha tenido el éxito esperado, debido a los elevados precios del terreno.

\*FUENTE: Banco de Comercio



Esta ciudad fué construida y financiada por la Comisión Federal de Electricidad con el fin de estimular el desarrollo industrial.

### 3.3B) Michoacán.

Por su extensión, por su población y por sus recursos naturales, Michoacán entra de lleno a la categoría de los estados intermedios del país. Sin embargo puede lograr sitios muy destacados en los diversos campos de la economía.

Su agricultura puede lograr mayores niveles de productividad. Las limitaciones para el desarrollo de su ganadería son de orden natural; no son sus tierras apropiadas para el pastoreo en grandes extensiones. Necesita recurrir a la ganadería intensiva, al estabulamiento de ganado, para dar dinamismo al sector.

Sólo hay dos renglones de perspectivas en verdad luminosas, - la silvicultura y el turismo. Las restricciones forestales resultan -- costosas para el Estado. Si no se les suprime o se les suaviza al me-- nos, puede ir perdiendo gradualmente ese valiosísimo patrimonio.

Michoacán entero es un gran centro turístico, pero no lo han descubierto, cuando ello ocurra ganará los primeros lugares a los centros turísticos tradicionales y el ingreso se convertirá en un poderoso auxiliar del desarrollo.

Dentro de los principales problemas que tiene el Estado y cuya superación está en manos de los propios michoacanos, consiste en la falta de agresividad de los hombres de empresa de la entidad.

Las estadísticas de la Agencia General de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, indican que la población de bovinos es de 2,000,000 de cabezas y la de porcinos asciende a la misma cifra. De estar más o me-- nos ajustadas a la realidad, ello querría decir que la ganadería michoacana

de bovinos y porcinos ha tendido un crecimiento impresionante en los últimos 7 años. Esto se debe por un lado al llamado "Plan de Caminos de Michoacán", que está haciendo posible una mayor integración de la economía a los niveles estatal y nacional; pero muy en especial, está la campaña "Servir al Campesino", promoción de las autoridades agropecuarias del estado, que incrementa la instalación de corrales de engorda para ganado de abasto y en el establecimiento de varios centros de fomento ganadero. En esos centros se cría, con técnicas modernas, ganado porcino, ganado vacuno de alto registro y aves finas productoras de carne y ponedoras de huevo. Sin embargo este proceso de integración no ha dado hasta ahora, según testimonios recogidos, todos los resultados esperados. Al parecer, ciertos desacuerdos en materia de costos, de precios, de peaje, de formas de pago y de papeleo, han suscitado reservas en algunos ganaderos.

Los centros para el fomento de la ganadería distribuyen las diferentes clases de ganado entre las familias rurales con la idea de procurarles una fuente adicional de recursos para su sostén.

El estado cuenta con 1.6 millones de hectáreas de pastizales, siendo el coeficiente de agostadero para el estado, muy superior a una hectárea.

Referente al ganado porcino, cuya área de concentración se localiza al noroeste de la entidad, en especial en los municipios de La Piedad y Murícuaro, vale la pena destacar algunos aspectos. La ganadería porcina en el estado de Michoacán es muy importante e incluso tiene cierta significación a nivel nacional.

La porcicultura de esa región se practica en dos formas: algunos productores se dedican en forma exclusiva a la ceba y engorda de cerdos después de que éstos han sido destetados; en tanto que otros realizan el ciclo completo, es decir, tienen pies de crías y cuentan con ins-

talaciones adecuadas para el proceso de crianza, engorda y venta.

Conforme a estimaciones de la Asociación Regional de Porcicultores, el 40% del ganado porcino de esa zona es criollo, 40% es cruzado y el 20% restante es fino.

Se observa una tendencia en el sentido de eliminar gradualmente el ganado criollo y sustituirlo por cruzado o fino.

Los porcicultores del Estado que realizan el ciclo completo, manejan porcinos finos, los cuales bien alimentados tienen mucha aceptación en los mercados del D. F. y del Sureste.

Los que solo se dedican a la engorda, trabajan con ganado corriente, que a veces da un 40% de grasa y ello dificulta su colocación en el mercado y se traduce en precios bajos. Estos porcicultores tienen, sin embargo, una ventaja sobre los que hacen el ciclo completo, y es que disponen de mayores facilidades para la obtención de crédito bancario, ya que por una parte los montos que solicitan son menores y más cortos los plazos de recuperación. Esta es una cuestión que preocupa seriamente a los porcicultores que se dedican a la cría y engorda de porcinos finos.

Actualmente se está trabajando sobre la idea de construir una asociación a nivel estatal que tenga las siguientes metas:

- 1) Lograr la fijación de un precio mínimo por kilo de ganado en pié, de acuerdo con la clase de porcino.
- 2) Formar un fondo común para la construcción de silos para el almacenamiento de alimentos.
- 3) Gozar de subsidio del 50% en materia de impuestos estatales (solo para los asociados).
- 4) Gestionar la autorización para que sean los propios productores los que se encarguen de la introducción de su ganado al rastro de Ferrería, con lo que se lograría eliminar a los intermediarios.

La población ganadera se ha incrementado notoriamente ya que actualmente llega a 1'896'760 cabezas, siendo que en 1960 teníamos --- 1'050'616 cabezas.\* A pesar de este auge, existen otras industrias - que son a las que se les puede sacar más provecho dentro del estado, --- tales como: la silvicultura y el turismo.

#### Comunicaciones y Servicios.

Se cuenta ya con una apreciable red de comunicaciones terres tres y con un considerable número de presas que aseguran el riego de - grandes extensiones. Los recursos hidrológicos han permitido la insta lación de varias plantas hidroeléctricas, lo cual ha hecho que Michoa- can se sitúe en un lugar predominante en el país en lo referente a generación de energía eléctrica.

En 1966, los caminos de la entidad sumaban una extensión de- 3 113 Km.\*, y se está llevando a cabo el plan de Caminos de Michoacán - de acuerdo con la S. O. P., con el cuál se ha ensanchado el horizonte de muchas de las actividades económicas.

Los ferrocarriles tienen una importancia menor que las carre- teras, sin dejar por ello de ser significativas. En 1966 Michoacán --- contaba con 868 Km. de vías férreas.

Las comunicaciones aéreas solo tienen importancia en la zona- de tierra caliente, al sur de la entidad, debido a la falta de carrete- ras que la región padece. Existe solo un aeropuerto en Morelia y algu- nos aeródromos y campos de aterrizaje en Uruapan.

Se está construyendo un nuevo aeropuerto en Uruapan que ser-- virá de auxiliar al de Guadalajara.

Unos de los aspectos más importantes del capital básico de -- Michoacán lo constituyen las obras de irrigación: existen pequeños dis

\*FUENTE: Banco de Comercio.

tritos de riego. El conjunto más importante es el que forman los llamados "Distritos de Tapalcatepec".

En los límites de Guerrero, sobre el Río Balsas, se construyeron recientemente dos importantes presas de gran relevancia por la cantidad de energía eléctrica que en conjunto generan. Tales presas son "El Infiernillo y la Villita". El Infiernillo con una capacidad de --- 672 mil kilowatts que sirve para satisfacer la creciente demanda de la Ciudad de México.

Hay que señalar, para complementar el cuadro de la infraestructura, la existencia de un oleoducto entre Salamanca, Guanajuato y Morelia, que ha permitido la disponibilidad inmediata de combustible -- para la industria y los transportes del estado.

#### Industria:

Es modesto el lugar que ocupa el Estado en la actividad industrial del País, aunque el número de establecimientos industriales -- representa cerca del 4% del total nacional.

Las cifras correspondientes a los dos últimos censos industriales (1960 y 1965), demuestran un dinamismo que no se había observado en otros quinquenios. Los establecimientos industriales pasan a lo largo de ese lustro, de 3 183 a 5 273; el personal ocupado, de --- 12 877 a 27 686 y el capital invertido de 670 a 883 millones de pesos, los sueldos y salarios de 109 a 186 millones de pesos, y el valor de la producción industrial de 553 a 1 244 millones de pesos.\*

Con todo, son pocas realmente las localidades en las que el número de establecimientos industriales es algo significativo, en orden de importancia tenemos: Morelia, Zamora, Apatzingán, Uruapan y en quinto lugar Zacapu, en todas ellas y en su mayor parte, se trata de-

\*FUENTE: Banco de Comercio.

industrias medianas y de talleres de tipo familiar.

La industria de mayor importancia en el estado es la de productos alimenticios y representa un 44% del total de la producción.

Le sigue la industria química, que tiene el índice más alto de productividad por hombre ocupado. La tercera industria es la de los productos derivados de la madera y en cuarto lugar tenemos a la industria textil.

La industria michoacana tiene muchos problemas que resolver y parece ser que las autoridades no han sabido dirigir acertadamente los lineamientos a seguir. Algunos empresarios han comentado que la política nacional en materia de desarrollo industrial es muy contradictoria. En algunos casos, debiendo intervenir, se abstiene, y en otros debiendo abstenerse, interviene. "No lo entendemos", dicen los empresarios.

Hay una actividad del hombre michoacano que goza de gran prestigio nacional e internacional: la artesanía. Sin embargo, no es en la actualidad todo lo floreciente que podría ser.

En el campo de la minería, vienen días mejores para el estado; pero hay que advertir que su resurgimiento será muy especializado y estará muy localizado, ya que la minería del hierro es la que dará nueva fuerza al sector.

El yacimiento ferrífero de las truchas situado en los límites de Michoacán y Guerrero tiene unas reservas de mineral estimadas en 100 millones de toneladas, que equivalen a una tercera parte de las reservas del País, lo cual nos dá una idea de su importancia.

En resumen, es digno de subrayar lo que se hace en la actualidad; pero queda aún mucho por hacer, hay todavía recursos casi vírgenes y urge ponerlos al servicio de la comunidad michoacana.

### 3.3C) Querétaro.

El estado de Querétaro es la sexta entidad de menor dimensión en la República Mexicana, sin embargo es la duodécima entidad más densamente poblada (38.2 habitantes por Km<sup>2</sup>).

La conformación general del Estado es básicamente montañosa, - la ganadería, sin embargo, dispone de condiciones sumamente favorables, más de la mitad de la superficie total del Estado está cubierta de pastizales.

En la zona de San Juan del Río por sus propicias condiciones geográficas, han tendido mayor desarrollo las actividades agropecuarias - que en cualquier otra parte del Estado, en especial la ganadería lechera.

La población queretana, es fuertemente rural ya que predominan las villas y rancherías.

El ganado porcino ocupa el segundo lugar en el Estado, tanto - por el número de animales, como por su valor económico. Se calculan --- unos 85 mil porcinos con valor de 22 millones de pesos\*.

#### La Industria:

La región del suroeste del estado presenta en particular, condiciones muy atractivas para un desarrollo industrial acelerado. Se trata de un centro de comunicaciones único, con recursos de agua suficiente, con un amplio abastecimiento de energía, con dotación de gas natural prácticamente a pié de las fábricas que quieren establecerse, contando con mano de obra abundante de gran calidad y fraccionamientos industriales.

Las principales industrias en el Estado son la minería, en especial lo que a mercurio se refiere. La agricultura, que confronta serias limitaciones, puesto que solo el 16% son tierra de riego, en el resto de las tierras las lluvias son escasas e irregulares; y la industria

\*FUENTE: Banco de Comercio.

pecuaria, principalmente la ganadería lechera, donde se localiza una de las más amplias posibilidades de desarrollo económico del Estado (actualmente se produce aproximadamente el 5% de la producción nacional).

En lo que se refiere al establecimiento de nuevas industrias, se conceden exenciones impositivas, en términos similares a otras entidades y principalmente se fomenta, asesora y colabora en el establecimiento de las industrias, con la prestación de los servicios necesarios, de comunicaciones, mercados y otras, que son propias del Estado.

El gobierno del Estado concede exenciones de impuestos, a las industrias nuevas y necesarias y a las establecidas por la Ley No. 93 de Fomento de Industrias. Los plazos de franquicias varían desde 10 años, si la exención es total y hasta plazos más cortos en caso de ser parcial.

Cuenta con mano de obra apta y responsable, ya que tienen un centro de capacitación para el Trabajo Industrial.

Entre las ventajas que el Estado presenta, está la magnífica situación general que guardan sus comunicaciones.

Para trasladarse a la Capital de la República, casi desde cualquier punto del norte o del occidente, es necesario cruzar por la entidad.

La red de carreteras que atraviesan el Estado, lo comunica con una importantísima zona económica, en la que se integran notablemente diversas actividades, tales como agricultura, ganadería e industria, por lo que construye un eje vial de primera categoría. Se tiene comunicación rápida y directa con el D. F., y las capitales y principales ciudades de los estados de Jalisco, Michoacán, Guanajuato, Edo. de México; cruza por el Estado la Carretera Panamericana, misma que lo comunica con la frontera norte del País.

Estas circunstancias constituyen una ventaja definitiva para Querétaro, ya que lo colocan prácticamente como centro de distribución

nacional. Su misma posición estratégica le permite, por otra parte, ofrecer mejores fletes a zonas industriales, principalmente al gigantesco mercado de la ciudad de México.

El problema de agua no existe, puesto que está permitida la perforación de nuevos pozos, sin embargo sí existe el control de aguas subterráneas, para lo cual es necesario obtener un permiso de la Secretaría de Recursos Hidráulicos. En general se puede decir que toda el área suroeste del Estado está bien dotada de aguas subterráneas.

En materia de electricidad, la capacidad total instalada no es muy grande, no así el suministro proveniente de los estados vecinos. Dentro del estado funcionan 22 empresas productoras de electricidad con 27 plantas. El suroeste del Estado está interconectado al sistema Guanajuato, Michoacán y San Luis Potosí\*.

En lo que se refiere a energéticos, las necesidades están resueltas para muchos años, puesto que se cuenta con el gasoducto de Pemex que viene de Tabasco y llega a Salamanca.

La entidad ofrece propiamente dos zonas industriales. La primera y de mayor importancia está localizada en los alrededores de la Cd. de Querétaro; la segunda se asienta en las cercanías de la población de San Juan del Río.

Esta zona de San Juan especialmente establecida, cuenta con terrenos urbanizados, fraccionamiento para casas habitación, energía cercana, agua subterránea y algunos servicios. Dispone de gas natural y considerando el mercado central, ofrece la inmensa ventaja de su mayor cercanía al D.F.

\*FUENTE: Banco de Comercio.

### 3.3D) ESTADO DE MEXICO

El Estado de México es quizás el caso más difícil entre las entidades federativas del País para conciliar la delimitación política con la económica y social.

Las relaciones económicas entre el Estado de México y el D. F., son muy estrechas. El crecimiento del D. F., hace tiempo que invadió grandes zonas de la entidad, formando nuevas áreas industriales y comerciales.

Dentro del cuadro económico nacional, el Edo. de México se caracteriza por ser una zona eminentemente industrial.

La industria de transformación es la de mayor peso y dentro de ella, la fabricación de productos químicos es la de mayor relevancia, siendo la elaboración de ácidos, bases y sales los más importantes.

Las industrias metálicas básicas ocupan el segundo lugar dentro de las industrias de transformación. La elaboración de alimentos ocupa el sexto lugar de importancia, después de las industrias de la construcción y de la elaboración de papel y sus derivados.

El Edo. de México, es una entidad ganadera importante, es especial en lo que respecta a ganado lechero y como centro de distribución de ganado de abasto como de carne para la Capital de la República.

#### Ganado Porcino:

Con respecto a la cría de ganado porcino, nos encontramos alrededor de 650 000 cerdos\*. Son animales, en gran mayoría corrientes y de bajo rendimiento. Sin embargo, se están haciendo esfuerzos para mejorar la productividad. Se ha venido introduciendo ganado Yorkshire, con alto contenido de carne y ganado Jersey que tiene una gran producción de manteca.

Cerca de la población de Lerma se ha establecido una empacadora de carne de cerdo (Carne Sana). Ahí se ha opinado que toda esta región ---

\*FUENTE: Banco de Comercio.

puede cambiar de actividad, actualmente basada en la agricultura, para dedicarse a la explotación intensiva del cerdo, ya que la empacadora -- tiene capacidad para sacrificar 1000 animales diarios.

#### Industria:

La industria del Edo. de México, se concentra en tres zonas principales. La primera es la zona industrial, que es la más importante y se encuentra al norte del D. F., la segunda zona se localiza al poniente, en los municipios de Toluca, Lerma, Zinacantepec, San Mateo A--tenco, etc., y la tercera zona se encuentra al oriente, en los municipios de Tlalmanalco, Xxtapoluca, La Paz, Texcoco, etc.

Fuera de estas tres zonas, la industria se encuentra sumamente dispersa, si bien en general es muy pequeña.

Los problemas que encara la industria son de índole muy diverso. Hay problema de agua y drenaje, el costo del terreno es muy alto y se encuentra sujeto a especulación, ha faltado planeación en algunas zonas industriales, los servicios estatales y municipales son deficientes.

También se tiene el problema de la mano de obra, debido a que las rentas congeladas inducen al obrero a vivir en el D.F., muy lejos de las fuentes de trabajo, y como el servicio de transporte no es eficiente, el viaje diario entre el domicilio y la fábrica es lento y molesto. Por otra parte, en las otras dos zonas industriales importantes, no se cuenta con mano de obra especializada.

El agua es un problema complejo. Lo curioso es que la entidad es sumamente rica en este recurso, solo que se aprovecha en una mínima parte. En su gran mayoría, es enviada al D.F. para satisfacer sus necesidades.

En el Norte y en el Valle de Toluca, abundan los pozos de agua, la cual es enviada al D.F. Esta fuente es la más común en el Estado de México. De hecho, está prohibida la perforación de pozos --

para otros fines. Muchos de los pozos que la S. R. H. consigna para riego son propiamente para fines domésticos.

Solo en el norte se puede considerar que el riego puede ser útil, pero aquí el problema que existe es que es una zona minera, con tierras fuertemente erosionadas y con un perjudicial declive.

La entidad se encuentra bien comunicada hacia afuera, aunque hay deficiencia en lo que toca a comunicación interior. La mayor parte de los ferrocarriles que salen de la capital tocan el Edo. de México. exceptuando el que va por Morelos. Con respecto a carreteras está igual, salvo la Carretera de Cuernavaca, las demás cruzan el Estado.

El Edo. de México, es una de las entidades con mayor capacidad instalada de energía eléctrica\*, 811 531 Kw., esta cifra representa el 14.2% del total instalado en el País. La mayoría de esta energía se encuentra instalada en la región montañosa del sur del Estado, en el Valle de Toluca y en el Valle de México. A pesar de ésta gran capacidad, hay zonas que carecen de este tipo de energía.

En términos generales, la dotación de combustible es adecuada. La Refinería de Azcapotzalco en el D. F., abastece las necesidades del Estado. El gas natural, por otra parte, solo se recibe en Naucalpan.

La insuficiencia en la educación ha afectado a la gandería, ya que se palpa la necesidad de aumento de sentido práctico como podemos ver en Tejupilco, zona ganadera en la que se obtienen pieles pero no saben industrializarlas.

#### Impuestos.

La industria que tenga por objeto el industrializar productos agrícolas o ganaderos, puede disfrutar de franquicias fiscales tales como exención de Impuestos sobre Ingresos Mercantiles e Impuestos especiales al Comercio y a la Industria, del Registro Público de la Propiedad

\*FUENTE: Banco de Comercio.

y de la Industria.

Tomando en consideración para ello:

- a) Monto del capital invertido que puede ser un mínimo de --  
500 mil pesos.
- b) 50 trabajadores empleados como mínimo.

### 3.3E) Jalisco:

El Estado de Jalisco se encuentra en una etapa de transición industrial. De una economía predominantemente agropecuaria, ha ido evolucionando en forma gradual hacia una economía fuertemente industrial, que si no ha sido lograda plenamente está en camino de serlo. Sin embargo, la agricultura y ganadería continúan siendo pilares de la economía estatal.

En lo referente a porcicultura, el propio estado es un mercado potencial. Según estimaciones\* el estado demandará en 1970, 23,357 toneladas de carne y 40,138 en 1975, se estima que el consumo per-cápita será de 7.17 y 9.15 Kg. para los años 1970 y 1975.

Si el consumo sigue creciendo en forma igual a la observada, haciendo a un lado todo tipo de programas y fomento agrícola, se ha calculado que la demanda directa de carne de cerdo al año de 1970 será de 20,516\*\* toneladas con un consumo per-cápita de 5.8 kg. En el año de 1975 será de 27239 toneladas y con 6.4 Kg. de consumo per-cápita.

Para 1975 la demanda será de 40,138 toneladas (9.5 Kg. per-cápita), contra una producción probable de 27,239 tons. si se siguen utilizando las mismas técnicas, lo cual reafirma la conclusión a la que llegamos en el Capítulo II, referente al déficit de producción de ganado porcino a partir de 1973.

\* Plan Lerma. Asistencia Técnica.

\*\* Banco de México

El Estado de Jalisco, es uno de los tres principales productores de ganado porcino, con mercado autosuficiente, por lo tanto, la consideración anterior es de suma importancia.

La población porcina de la zona de Los Altos representa el 30% del total estatal sumando 472 508 cabezas, con un índice de incremento anual de 6.3% de 1960 a 1968 \* en esta zona se tiene la mayor concentración de ganado porcino.

Según cifras estimadas, en 1968 el estado contaba con 157 000 <sup>5</sup> \*\* cabezas de ganado porcino, de las cuales el 21.8% eran finas, el 26.5% cruzadas y el 51.7% corrientes.

La ganadería jalisciense es una de las más importantes del país, tanto en lo referente a ganado bovino y porcino, como en la avicultura. Aunque el ganado porcino jalisciense ha perdido importancia, este sigue siendo relevante.

Al parecer, según los propios porcicultores, esta actividad ha decaído por varias razones, entre las que destacan principalmente dos: el uso de técnicas inadecuadas y la creciente competencia de porcicultores en otras zonas del país. Por ejemplo los productores de Michoacán y Guanajuato han venido compitiendo fuertemente con los de la región de los Altos, que es donde se ha desarrollado la porcicultura jalisciense.

#### Industria:

La industria de Jalisco es pequeña y menos eficiente en relación con la que prevalece en la parte más industrializada del país.

Encontramos que la industria está bastante concentrada. El área metropolitana de Guadalajara absorbe alrededor de las cuatro quintas par-

\* Banco de México.

\*\*Plat.

tes de la industria estatal. Existen algunas señas de descentralización; se han instalado varias unidades en Ocotlán y Lagos de Moreno. Ocotlán puede llegar a convertirse en el centro de gravedad del corredor industrial que se está formando a los lados de la vía férrea que une la ciudad de -- México con Guadalajara, pronto tendrá una espuela del gasoducto Salamanca - Guadalajara y contará con gas natural; cuenta además con suficiente agua y electricidad; tiene buena comunicación y mano de obra.

Dentro de la industria de Transformación, las ramas dedicadas a la elaboración de bienes de consumo son las más importantes y dentro de esta rama, la manufactura de productos alimenticios representa casi el --- 40% del total, teniendo gran importancia los derivados del ganado porcino.

La industria alimenticia jalisciense tiene como principal merca do el noroeste del país y algunos estados vecinos como Aguascalientes, Duran go, San Luis Potosí, Colima, Nayarit y Zacatecas.

Después de la rama alimenticia, la fabricación de calzado y prendas de vestir es la industria más fuerte de Jalisco\*. La producción diaria de zapatos fluctúa entre 100 000 y 130 000 pares\*. Esta industria tiene como principal problema el abastecimiento de pieles.

En lo referente a comunicación, se cuenta con excelentes vías; al estado concurren todos los ferrocarriles y carreteras que ligan al centro del país con el norte y la costa occidental y además la carretera Panamericana a Cd. Juárez.

Se cuenta con agua en abundancia, proporcionada por los lagos del Estado y por el Río Santiago.

La energía eléctrica se encuentra en abundancia, teniendo su principal fuente de distribución en la zona occidental, gran potencial hidro-- eléctrico es proporcionado por las aguas del Río Santiago.

\* PLAT.

También cuenta con energéticos, procedentes del gasoducto Salamanca-Guadalajara, mismo que, como ya se dijo anteriormente, tendrá espaldas a las principales zonas de descentralización industrial que se están creando.

### 3.4) Selección del Estado.

A continuación presentamos una tabla comparativa en la que indicamos por un lado las consideraciones a calificar, y por otro los estados (base max.=5).

	GUANAJUATO	MICHOACAN	JALISCO	QUERETARO	MEXICO
Producción:	3	4	5	2	1
Legislación:	5	4	4	3	2
Transportes:					
Para recibir	5	4	4	4	3
Para enviar	4	4	3	4	5
Mano de obra:					
Disponible	5	5	4	4	4
Huelgas	5	5	5	5	4
Impuestos:	5	4	3	4	4
Comunicaciones					
Carreteras	4	4	4	4	5
Ferrocarril					
Principales Act. (cerdos)	5	4	4	2	1
Comb. Agua.Ener- gía Flec.	4	5	5	4	3
TOTAL	45	43	40	36	32

El proceso de elaboración de la tabla anterior fué el siguiente:

te:

Tomando como ejemplo el renglón correspondiente a la producción calificamos con 5 al estado con mayor producción, con 4 al que le sigue y así sucesivamente.

Los demás renglones los calificamos siguiendo este mismo criterio y tomando en cuenta que dos o más estados pueden obtener la misma calificación si estos se encuentran en las mismas condiciones.

Seguidamente obtuvimos los índices de ponderación, teniendo en cuenta que la suma de ellos debe de ser igual a 100%

TABLA DE PONDERACION

Producción Total	15%
Transporte	17%
Mano de obra	10%
Agua, energía, servicios	15%
Impuestos	5%
Legislación	3%
Vías de Comunicación	20%
Mercado	15%
TOTAL	100%

El tercer paso consistió en obtener la tabla de calificaciones ponderadas.

Ver la tabla de la siguiente página.



TABLAS DE ESTADOS CON CALIFICACIONES PONDERADAS

<u>INDICE</u>	<u>GUANAJUATO</u>	<u>MICHOACAN</u>	<u>JALISCO</u>	<u>OUERETARO</u>	<u>MEXICO</u>
0.15 Producción	0.60	0.60	0.75	0.30	0.15
0.17 Transporte	0.72	0.70	0.72	0.90	0.72
0.10 M. O.	0.50	0.50	0.40	0.40	0.40
0.15 Servicios	0.75	0.75	0.75	0.60	0.45
0.05 Impuestos	0.25	0.20	0.15	0.20	0.20
0.03 Legislación	0.15	0.15	0.12	0.09	0.06
0.20 Días de Com.	1.00	0.80	0.80	1.00	1.00
0.15 Mercado	0.45	0.45	0.60	0.30	0.75
<b>T O T A L</b>	<b>4.42</b>	<b>4.17</b>	<b>4.29</b>	<b>3.79</b>	<b>3.63</b>

3.5) SELECCION DE LUGAR

La tabla anterior nos muestra que el estado que reúne las mejores condiciones de operación para instalar una planta que sea rastro y que beneficie la piel del cerdo, es el estado de Guanajuato.

Ahora, nuestro problema consiste en localizar la ciudad o el lugar entro del estado de Guanajuato más apropiado para nuestra industria.

Las principales poblaciones productoras de ganado porcino son: Pénjamo, Abasolo, Irapuato, León y Celaya. También significativa, aunque de menor importancia es la producción del Valle de Santiago, Uriangato, Moroleón, Salvatierra, San Francisco del Rincón y Acámbaro. Estos municipios absorben más del 90% de la población porcicola del estado.

Durante 1967, se vendieron 468 000 cabezas de ganado porcino en el estado, de los cuales 88 000 se sacrificaron en los rastros de la entidad, 92,000 se vendieron en otras entidades de la República y 268,000 se destinaron -

al Distrito Federal\*.

Debido a esto, es muy conveniente que la ciudad que elijamos se encuentre cerca del centro de distribución a toda la República, tanto para aprovechar el tránsito de los porcinos que nos sirven de materia prima, como para distribuir nuestro producto.

De las principales zonas productoras mencionadas anteriormente, la ciudad de León es la que cuenta con mayor número de vías de comunicación (carreteras pavimentadas, ferrocarril y aeropuerto) le siguen Irapuato y Celaya que carecen de aeropuerto y por último Pénjamo y Abasco que se localizan en la carretera Irapuato-Guadalajara careciendo de ferrocarril.

Los centros productores de menor importancia, se encuentran comunicados por carreteras transversales con algunas de las ciudades anteriores.

La ciudad de Irapuato, por su localización geográfica, puede considerarse como centro de todas las ciudades mencionadas, y como puede observarse en un plano de vías de comunicación del estado, esta ciudad tiene comunicación por carretera con todos los centros productores del estado y de los estados vecinos - Guadalajara y Michoacán-

La zona de mayor actividad industrial del Estado, se localiza en una extensa franja denominada "Eje Industrial". Este se encuentra en el trayecto de la carretera panamericana y comprende poblaciones como: Celaya, Cortaza, Villagrán, Salamanca, Irapuato y León. La mayor inversión industrial se encuentra en Salamanca en las ramas química y Petroquímica; le siguen Celaya, Irapuato y León, siendo relevantes en la fabricación de productos alimenticios las 2 primeras y en curtiduría la última.

\* FUENTE: Banco de Comercio.

En lo referente a energía eléctrica, todas las ciudades mencionadas se encuentran interconectadas con el sistema occidental a cargo de la Comisión Federal de Electricidad.

En relación a los requerimientos de agua para consumo humano e industrial, se puede considerar que de las poblaciones importantes del estado, sólo en León surge el problema de escasez.

En la ciudad de Salamanca se encuentra una refinería que provee de energéticos a todas las ciudades de importancia del estado y zonas vecinas.

La disponibilidad de mano de obra, es similar en todas las zonas industriales del estado, siendo esta capacitada ya que la elaboración de productos alimenticios es una de las principales fuentes de riqueza de la región.

El Estado de Guanajuato es uno de los principales estados productores de ganado porcino. Se cuenta con una de las 4 Uniones Ganaderas Regionales Porcícolas que existen en la República. La Unión Ganadera Regional Porcícola del Estado de Guanajuato se encuentra localizada en la ciudad de Irapuato, la cual ha llegado a ser un motivo para que se incremente la producción de ganado porcino en las cercanías de la ciudad y en el estado.

La siguiente tabla de calificaciones, nos muestra los diferentes puntos que obtuvieron las ciudades del estado de Guanajuato que se consideraron más apropiadas para instalar nuestra planta:

	PENJAMO	ABASOLO	CELAYA	IRAPUATO	LEON
Producción	4	4	4	5	3
Servicios	5	5	5	5	3
Protección policiaca	4	4	5	5	5
Diversiones	3	3	4	4	5
Escuelas, hospitales	3	3	4	4	5
Bancos	3	3	4	4	5
Uniones Ganaderas	2	2	4	5	4
M. O.	5	5	5	5	5
Transporte	4	4	5	5	5
Centralización	3	3	5	5	4

Al igual que en el análisis para elegir el estado de la República más apropiado, a continuación presentamos una tabla de ponderación.

TABLA DE PONDERACIONES

Producción	0.20
Servicios	0.15
Protección policiaca	0.025
Diversiones	0.025
Escuelas, hospitales	0.10
Bancos	0.05
Uniones Ganaderas	0.05
M. O.	0.10
Transporte	0.15
Centralización	0.15

	PENJAMO	ABASOLO	CELAYA	IRAPUATO	LEON
Producción	4	4	4	5	3
Servicios	5	5	5	5	3
Protección policiaca	4	4	5	5	5
Diversiones	3	3	4	4	5
Escuelas, hospitales	3	3	4	4	5
Bancos	3	3	4	4	5
Uniones Ganaderas	2	2	4	5	4
M. O.	5	5	5	5	5
Transporte	4	4	5	5	5
Centralización	3	3	5	5	4

Al igual que en el análisis para elegir el estado de la República más apropiado, a continuación presentamos una tabla de ponderación.

TABLA DE PONDERACIONES

Producción	0.20
Servicios	0.15
Protección policiaca	0.025
Diversiones	0.025
Escuelas, hospitales	0.10
Bancos	0.05
Uniones Ganaderas	0.05
M. O.	0.10
Transporte	0.15
Centralización	0.15

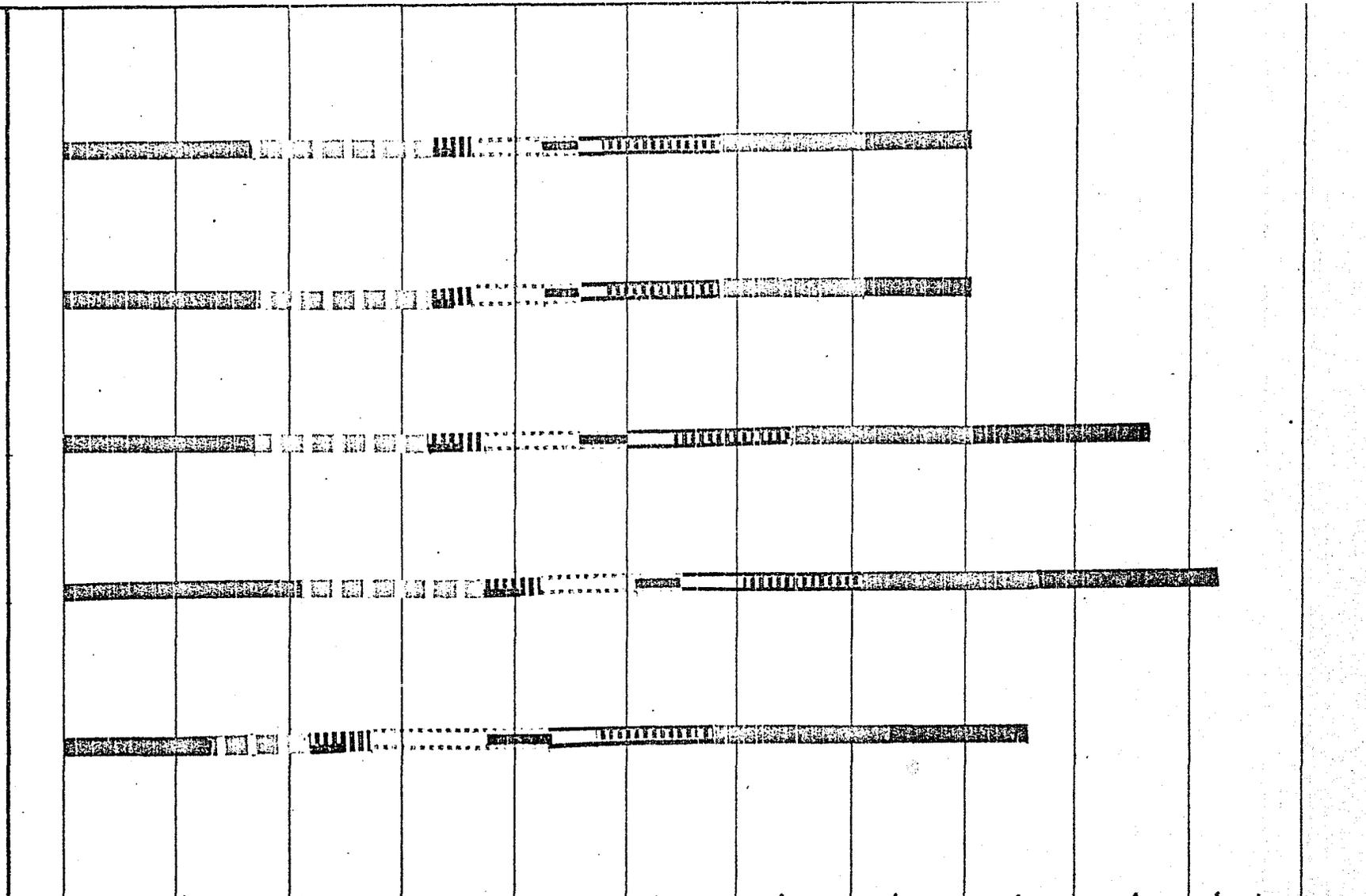
PENJAMO

ABASOLO

CELAYA

IRAPUATO

LEON



	0.5	1.00	1.5	2.00	2.5	3.00	3.00	4.00	4.5	4.325	5.00
--	-----	------	-----	------	-----	------	------	------	-----	-------	------

PRODUCCION					ESCUELAS	V HOSPITALES			TRANSPORTES		
AGUA Y SERVICIOS					BANCOS				CENTRALIZACION		
PROTECCION POLICIACA					UNIONES	CANADERAS					
DIVERSIONES					MANO DE	OBRA					

De las dos tablas anteriores, se obtiene la tabla de calificaciones ponderadas, de la cual, la ciudad que obtenga el mayor número de puntos será la más apropiada para la instalación de nuestra industria.

TABLA DE CALIFICACIONES PONDERADAS

INDICE	PENJAMO	ABASOLO	CELAYA	IRAPUATO	LEON
0.20 Producción	0.80	0.80	0.80	1.00	0.60
0.15 Servicios	0.75	0.75	0.75	0.75	0.45
0.025 Protección	0.10	0.10	0.125	0.125	0.125
0.025 Diversiones	0.075	0.075	0.100	0.100	0.125
0.10 Escuelas, hosp.	0.30	0.30	0.40	0.40	0.50
0.05 Bancos	0.15	0.15	0.20	0.20	0.25
0.05 U. Ganaderas	0.10	0.10	0.10	0.25	0.20
0.10 M. O.	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
0.15 Transporte	0.60	0.60	0.75	0.75	0.75
0.15 Centralización	0.45	0.45	0.75	0.75	0.60
<b>T O T A L</b>	<b>3.835</b>	<b>3.825</b>	<b>4.574</b>	<b>4.825</b>	<b>4.100</b>

Como podemos observar en la tabla anterior, Irapuato es la ciudad que obtuvo mayor puntuación y por lo tanto la indicada para la construcción de la planta.

Actualmente, la ciudad de Irapuato realiza grandes esfuerzos para atraer la atención industrial. La Comisión Federal de Electricidad construyó el parque "Ciudad Industrial de Irapuato". Esta área ha sido considerada como única en su tipo en la República.

Entre los servicios que brinda la Ciudad Industrial de Irapuato, que destacan el suministro garantizado de agua potable que por algunos años será gratuito, amplia disponibilidad de energía eléctrica, teléfonos

para cada lote, tomas de gas butano a \$0.45 kilogramo, ferrocarril con ramales estratégicamente distribuidos, canales para salida de desperdicios industriales y carretera federal que comunica con muchas poblaciones importantes del país. Paralelamente, el proyecto se fincó en la existencia regional de mano de obra suficiente y en la localización - en Salamanca- de la refinería de Pemex, que garantiza el suministro de los energéticos indispensables.

La Ciudad Industrial de Irapuato se encuentra localizada a 8Km. de la población del mismo nombre.

CAPITULO IV

PROCESOS. MAQUINARIA Y EQUIPO.

## PROCESOS, MAQUINARIA Y EQUIPO.

En México, una de las industrias más modernas en este aspecto la encontramos en el rastro del Distrito Federal, ya que su enorme capacidad los obliga a utilizar las técnicas más eficientes. En base a lo anterior, el proceso en nuestra industria será muy similar.

### 4.1) PROCESOS: RASTRO, MANTECA Y SUBPRODUCTOS.

Como se mencionó en el capítulo anterior, la capacidad teórica será de 700 animales por día, lo que nos obliga a tener un promedio de sacrificio de 85 a 90 puercos por hora.

El primer paso es la recepción de la materia prima, los animales embarcados desde distintos puntos de la República, son descargados por medio de una rampa hasta una báscula donde son pesados. De ahí pasan a las zahurdas donde permanecen 24 horas sin probar alimentos; cuando llega la hora del sacrificio, son conducidos a través de corredores y pasillos hasta el ajiladero, que no es más que una construcción en forma de embudo que los obliga a avanzar en fila. Continúan por un corredor que los lleva a una sección donde con agua fría se les da un baño por aspersión, con el objeto de efectuar una limpieza previa al sacrificio.

Posteriormente, llegan al lugar donde se insensibiliza al animal con objeto de evitar su sufrimiento, además se elimina el "chillido" del animal, que después de varias horas de trabajo afecta la eficiencia de los trabajadores. El dispositivo consiste en un transformador variable con rango de 200-600 volts, con un botón de control de 6 volts para seguridad del operador, y un mango aislante con una horqueta que se coloca atrás de las orejas del animal, el cual al hacer contacto produce -

un toque que deja inconciente al cerdo sin matarlo, lo cual tiene por -- objeto asegurar un desangramiento total, pues no se corre ningún riesgo de coagulación, además de que el corazón sigue funcionando y bombea la - sangre del cerdo desde todos los puntos del cuerpo.

Después, un operario lo amarra de una pata trasera y lo engancha a una cadena que lo levantará hasta un monorriel; de aquí, por gravedad, llega a la sección de picado, donde se secciona la yugular del ani mal; el mismo operario hace que se desplace hasta la sección de desangre donde unas tolvas colectan y llevan el líquido hasta su almacén o a pro ceso si se desea deshidratarla para convertirla en harina ( la que sirve para alimento de ganado ). El siguiente paso, es el de quitarle la - piel para su procesamiento en otra sección de la planta. Si se le deja la piel para obtener chicharrón, el proceso será el mismo de aquí en adelante para ambos casos ( excepto el escaldado ).

Una vez vacío el cerdo ( 5 - 6 litros aproximadamente ), se le descarga en el baño escaldador ( tanque con agua a 85°C.), el cuál, - tiene por objeto aflojar las cerdas en caso que no se le haya quitado la piel. De ahí pasa a un depilador donde el animal queda casi desprovis to de pelo. Este aparato consiste en una serie de aspas con uñas que gi ran y a su vez hacen girar al cerdo contra un tambor en el cual está re- cargado el animal. Una vez eliminado el 95% del pelo (el pelo se recoge para lavarlo y venderlo), se descarga el animal sobre una mesa donde se le degüella, dejando sostenida la cabeza al resto del cuerpo por medio de un tramo de su propio cuero; mientras otro operario prepara al ani- mal de las patas para colgarlo del monorriel.

Al resbalar, llega a la sección de rasurado donde con un cu- chillo se elimina el pelo restante; al mismo tiempo se abre el vientre y se sacan las vísceras ayudándose de unos pequeños cuchillos; poste--

riormente con una sierra, se abre el tórax y se acaba de limpiar por el interior, todo lo cual es arrojado a una mesa transportadora donde se clasificarán los elementos aprovechables.

La canal, se acaba de limpiar perfectamente bien utilizando agua a presión, para posteriormente partirla en dos desde la cola hasta el cuello por el centro de la columna vertebral. Más adelante se encuentran los inspectores o veterinarios, los cuales cortan un pedazo de carne y lo envían al laboratorio. Ellos mismos revisan la canal a la que numeran y dan su aprobación de sanidad.

Más adelante, por medio del riel, se les conduce al refrigerador y permanece ahí un mínimo de 15 horas; pues no se debe trabajar la carne de puerco inmediatamente después del sacrificio.

En el refrigerador, se pueden acomodar tres canales por metro cuadrado, entendiéndose por canal al puerco completo (partido a la mitad). Las hileras de canales estarán a sesenta centímetros una de otra y la temperatura deberá ser de unos 4°C, ya que no se pretende la congelación.

El flujo del proceso aparece en la figura 4.1

La manteca se obtiene muy fácilmente, pues lo único que se hace es coleccionar toda la grasa y hervirla en unas pailas. En estos recipientes comenzarán a flotar pequeños pedazos de carne, los cuales se coleccionan en el momento propicio, y podrán ser vendidos después de haber sido prensados en forma de pastel. La grasa en estado líquido, se bombea hasta una máquina que la cuaja y purifica, después de lo cual lo único que tenemos que hacer es envasarla.

Como se mencionó anteriormente, la sangre se deshidrata pasándola por una máquina especial, auxiliada por una caldera e inmediatamente procedemos a cernirla con el objeto de quitarle las impurezas que

# FLUJO EN EL PROCESO

## RASTRO Y SUBPRODUCTOS

DIS-TAN-CIA	TIEM-PO	SIM-BOLO	DESCRIPCION	DIS-TAN-CIA	TIEM-PO	SIM-BOLO	DESCRIPCION
		▽ <sup>I</sup>	ZAHURDAS				
50		→ <sup>I</sup>	A PLANTA				VISCERAS
	.70	①	INSENSIBILIZACION	4	.18	→ <sup>II</sup>	A CLASIFICACION
	.53	②	AMARRE		.10	① <sup>III</sup>	CLASIFICACION
4	.15	→ <sup>2</sup>	ELEVADOR	6		→ <sup>2</sup> <sup>III</sup>	Δ PULVERIZADOR
3	.12	→ <sup>3</sup>	A FONDA DE PICADO			③ <sup>III</sup>	PULVERIZACION
	.08	③	PICADO			→ <sup>3</sup> <sup>III</sup>	Δ ALMACEN
	1.50	D <sup>I</sup>	DESANGRE			▽ <sup>III</sup>	
		④	DESHOLLAR				SANGRE
	.42	⑤	DEGÜELLO	8		→ <sup>I</sup>	Δ PULVERIZADOR
	.33	⑥	ENGANHE A RIEL			① <sup>I</sup>	PULVERIZADOR
	.44	⑦	VIENTRE			▽ <sup>I</sup>	ALMACEN
	1.12	⑧	TORAX Y VISCERAS				
	.17	→ <sup>4</sup>	Δ LAVADO				MANTECA
	.52	⑨	LAVADO	25		→ <sup>I</sup>	Δ PAILAS
	.41	⑩	DIVISION			① <sup>II</sup>	HERVIR
	.18	→ <sup>5</sup>	A INSPECCION	8		→ <sup>2</sup>	Δ PURIFICADORA
	.63	I	INSPECCION			② <sup>II</sup>	PURIFICAR
16	.51	→ <sup>6</sup>	Δ REFRIGERADOR			③ <sup>II</sup>	ENVASAR
		II	POSICIONAR			▽ <sup>II</sup>	ALMACEN
		▽ <sup>2</sup>					

se pudieran haber pasado. Para finalizar, se guarda en sacos de 25 Kg para su venta.

#### 4.2) PROCESO DE TENERIA

Las pieles procedentes de la máquina desholladora localizada en el rastro, se colocarán en un lugar cercano a la zona de paletos, ya que será la primera estación del proceso.

Estos paletos - 2 -, son tambores giratorios de madera, donde la piel recibirá un lavado de 24 horas, con el objeto de quitarle todas las impurezas superficiales. Después de este lavado, pasan a una máquina descarnadora que desprenderá los restos de carne y grasa pegada al cuero. Este desperdicio pasará a una pila fuera del edificio con el objeto de almacenarlo hasta ser vendido.

En seguida, las pieles van a una mesa donde se desvaran y se pesan, para luego ir a los tambores de pelambre, lugar donde se desprenden parte de las cerdas utilizando agua, sal, ácidos fuertes y calidra. Al salir de dichos tambores, se selecciona para un segundo lavado antes de proceder a dividirlos. Estas pilas, tendrán un dispositivo de madera similar a una parrilla flotante cuyo nivel estará controlado por una garrucha, el objeto de ésto es mantener siempre sumergidas la totalidad de las pieles, las cuales estarán apiladas dentro del depósito, además contarán con dos fosos para no interrumpir las labores de la máquina de dividir durante el llenado de uno de ellos. Esta máquina separa la piel de la carnaza, dejando lo que es propiamente el cuero de un espesor deseado. Esta carnaza, también se venderá como desperdicio.

De la máquina divisora pasará a la máquina depiladora, que como es obvio tendrá el objeto de eliminar las cerdas que aún permanezcan

adheridas a la piel. Como las pieles aún contienen cal, se pasarán a unos paletos, con el objeto de dejarlas completamente limpias.

Comó se habrá notado, todas las operaciones anteriores han tenido como único objeto el dejar a la piel bastante límica, y será a partir de este momento cuando realmente empiece el curtido propiamente dicho.

Primeramente, se pesan las pieles en una báscula, para después entrar en unos tambores cuyo objeto es curtir y recurtir a base de substancias tales como linasa, quebracho, cascalote y una variedad de curtientes sintéticos.. Después pasarán a otra máquina para escurrir y estirar, junto a la cual se deberá contar con espacio suficiente para reposar las pieles durante 48 horas.

Con el objeto de lograr un grosor uniforme, se pasará a una máquina hidráulica que las prensará. A continuación se volverán a pesar.

El teñido y engrasado, se llevará a cabo en unos tambores semejantes a los de curtido. En esos tambores se efectuará el proceso más importante del curtido, ya que el control de los ingredientes y el de la temperatura del agua deberá ser muy estricto. Dichos ingredientes serán mezclados en unas tinas fuera de los tambores. Finalmente pasarán a la máquina de estirado para luego ser secado en un aparato "posting" con 150 placas de vidrio. El curtido termina en este punto, en adelante se describirá el proceso de acabado de las pieles.

Después del secado las pieles quedarán bastante tiesas, lo cual las hará difíciles de manejar. Para eliminar este inconveniente se pasarán por una máquina ablandadora. Luego pasarán a la prensa hidráulica para el primer planchado y en una esmeriladora se reparará las pieles que estén dañadas superficialmente. Las que no lo estén, pasarán

# FLUJO EN EL PROCESO

## TENERIA

DIS-TAN-CIA	TIEM-PO	SIM-BOLO	DESCRIPCION	DIS-TAN-CIA	TIEM-PO	SIM-BOLO	DESCRIPCION
m. 12	hrs. .2	➡ 1	RASTRO A TENERIA		48	2	REPOSO
	.1	1	DESCARGAR		7	15	REBAJAR
	16	1	REPOSO	7	0.1	➡ 8	A BASC Y REC.
	24	2	CARGAR OP. DESC.		1	16	RECURTIDO
10	.10	➡ 2	A DESCARNADO	8	0.1	➡ 9	A ESTIRADO
	7	3	DESCARNAR		7	17	ESTIRADO
	35	4	DESCARBAR		16	18	SECADO
	.23	5	PESAR		7	19	ABLANDADO
8	.10	➡ 3	A TAMBORES		5	20	PLANCHADO
	24	6	ENCALADO		6	➡ 10	A ESERILADORA
	2.5	7	SELECCION		6	21	ESMERILADO
	8	8	CARGAR PILAS		1.5	22	LIMPIADO
	7	9	DIVIDIR		5	23	PLANCHADO
	7	10	DEPILAR		3	24	PIGMENTADO
14	.10	➡ 4	A PALETOS	9	0.1	➡ 11	A PLANCHADO
	24	11	CARG. Y DESC.		5	25	PLANCHADO
15	.10	➡ 5	A BASCULA		2	26	MEDIR
	.30	12	PESAR		3	27	SELECCIONAR
	.10	➡ 6	A TAMBORES			▽	ALMACENAR
	7	13	CURTIDO				
7	.1	➡ 7	A ESCURRIDERO				
	8	14	ESCURRIDO				

a una máquina fulminosa para esmerilar cueros enteros. Para limpiar dichos cueros del polvo de esmeril, se pasará a un lugar donde todas las impurezas serán removidas a base de aire a presión, pasando posteriormente a un segundo planchado en la prensa hidráulica.

El pigmentado se efectuará haciendo pasar el cuero a través de unos rodillos y una banda transportadora. En los rodillos se esparce el producto de pigmentación y sobre la banda, por medio de una felpa se reparte uniformemente sobre toda la piel. A continuación, pasará a un túnel con transportador automático, para después pasar a planchado y medición final.

Este proceso se encuentra señalado en forma esquemática en la figura 4.2.

#### 4.3) TRATADO DE LAS CERDAS

Dentro del proceso de tenería, resulta como subproducto la cerda, obtenida del depilado de la epidermis.

La cerda se utiliza para la fabricación de brochas ( con las cerdas obtenidas del lomo ), asientos y respaldos para automóviles ( en los que intervienen, además de las cerdas, diversos tipos de aglutinantes químicos ), elaboración de harina y en algunos casos para el relleno de cojines de diversos tipos.

La fabricación de cualesquiera de los artículos antes mencionados, representa la creación de una nueva industria, no siendo el principal objetivo la industrialización de la cerda, se maquilará para entregarla limpia a los diversos consumidores.

Proceso:

Descarga de materia prima.- La cerda proviene del departamen-

to de tenería, del cuál se debe transportar a la sección de lavado y trtado de la misma.

Ingredientes para el lavado.- La solución se prepara en un tanque de lavado con los siguientes ingredientes: 5 metros cúbicos de agua,- 20 Kg. de detergente, 10 Kg. de sosa cáustica. Estas cantidades son apli cables para 8 toneladas de cerda virgen.

Proceso de lavado.- A la solución se le agrega la cerda virgen y se le inyecta vapor hasta levantar la temperatura al punto de ebullición de la solución; este proceso dura, aproximadamente, de 4.5 a 5 horas.

La mezcla anterior se deja enfriar y reposar durante 12 horas, con objeto de disolver las substancias orgánicas - raíz, pedazos de carne etc.- adheridas a las cerdas.

Enjuague.- El paso siguiente, consiste en colocar la cerda en la máquina lavadora, donde recibe un primer enjuague con agua caliente.

Se descarga la cerda en el piso y se deja escurrir durante un día aproximadamente, en seguida, recibe un segundo enjuague y finalmente se extiende en el piso de secado.

Despezuñado.- Con la cerda seca se alimenta la máquina despezuñadora, la que automáticamente separa los fragmentos de pazuña y otros cuerpos de constitución diferente a la deseada, con lo cual obtenemos un producto con 95% de pureza.

Empacado.- La cerda limpia se coloca en una caja, dentro de la cuál se prensa para formar pacas. En la caja se colocan de antemano arpi llas ( mallas de fibra de henequén ) para que la paca no pierda su forma en el transporte y se desparrame la cerda.

El tiempo total del proceso es de 136.6 horas, tratando 16 toneladas de materia prima virgen a la semana para obtener 4 toneladas de cer da en forma de producto terminado, lo que implica un aprovechamiento del

# FLUJO EN EL PROCESO

## TRATADO DE CERDAS

DIS-TAN-CIA	TIEM-PO	SIM-BOLO	DESCRIPCION	DIS-TAN-CIA	TIEM-PO	SIM-BOLO	DESCRIPCION
	10 min	①	CARGA DE CERDAS		120	⑮	DESPEZUÑADO
128 m.	60	➡①	A TANQUE		20	⑯	DESCARGAR
	10	②	DESCARGA		300	⑰	INSP. LLENAR PRENSA
	25	③	PREPARAR SOLUCION		60	⑱	COLOCAR ARPILLA
	15	④	DEPOSITAR EN TANQUE		70	⑲	PRENSADO
	300	⑤	INYECCION DE VAPOR		60	⑳	COSIDO ARPILLAS
	720	Ⓛ①	REPOSO	20	30	➡⑤	A BASCULA
	20	⑥	DESC. TANQUE		50	Ⓛ②①	INSP. Y PESADO
90	3.2	➡②	A LAVADORA		20	⑳	ETIQUETADO
	30	⑦	CARGAR LAVADORA	20	45	➡⑥	A ALMACEN
	100	⑧	PRIMER ENJUAGUE			▽①	ALMACEN
	20	⑨	DESC. EN PISO				
	1440	Ⓛ②	ESCURRIMIENTO				
	30	⑩	CARGAR LAVADORA				
	100	⑪	SEGUNDO ENJUAGUE				
	20	⑫	DESC. EN PISO				
	1440	Ⓛ③	ESCURRIMIENTO				
64	30	➡③	A SECADO				
	90	⑬	EXTENDER CERDA				
	2880	Ⓛ④	SECADO AL SOL				
64	30	➡④	A DESPEZUÑADORA				
	30	⑭	CARGAR DESP.				

Fig. 4.3

25% del peso total. Ver figura 4.3.

No se podrá contar con la misma cantidad de materia prima durante todo el año, debido a que el tamaño de la cerda varía según la temporada; en primavera y verano disminuye considerablemente por el aumento de temperatura.

#### 4.4) MAQUINARIA, EQUIPO Y PERSONAL NECESARIO

A continuación presentamos el desglose de la maquinaria, equipo y personal necesario para cada uno de los departamentos en la zona (1) de la planta (rastros y subproductos). La intención era de presentar varias posibles alternativas para la selección de maquinaria, pero en México toda la importación se canaliza a través de una sola distribuidora, la cual por su propia experiencia se ha decidido por proponer una sola marca de equipo para rastro (Koch) en base a la economía y calidad que se ofrece al industrial. El resto del equipo se valió de una manera estimativa tomando en cuenta los precios comerciales.

Se optó por especificar el valor del equipo en este capítulo, para que en el análisis económico, al efectuar el presupuesto de la inversión, nos podamos referir a esta parte con el objeto de lograr un presupuesto que sea lo más explícito posible.

También se aprovecha este inciso para mostrar la distribución del personal obrero ocupado, ya que como el desglose de maquinaria y equipo se efectúa prácticamente por cada operación, se puede tener una idea sumamente clara del personal necesario.

Ajiladero

-2 mangueras de hule para servicio pesado 15m. c/U	\$500.00
-3 látigos	60.00
-4 operarios	

Insensibilizador

- trampa (100 por hora)	29 100.00
- rampa	2 980.00
- insensibilizador eléctrico	6 500.00
- botas y guantes de hule	175.00
- escoba y pala	135.00
-2 operarios	

Elevador

- instalación y elevador	41 000.00
-30 juegos de cadenas	750.00
-2 operarios	

Picadero

- instalación	27 500.00
-5 cuchillos para picar	200.00
- equipo de operarios	550.00
-2 afiladores	70.00
-2 operarios	

Désangre

- instalación	65 000.00
- bomba y motor	11 300.00
- manguera 10m.	150.00

Escaldador

-instalación c/equipo de gas	35 000.00
-12 operarios	

Depilador

-maquinaria	65 000.00
-6 cuchillos	240.00
-mesa de degüello	1 740.00
-2 afiladores	70.00
-5 operarios	

Rasurado

-2 tarimas de acercamiento	5 700.00
-2 mangueras de 10M. c/u	300.00
-cuchillos	320.00
-afiladores	140.00
-4 operarios	

Abrir Vientre

-sierra circular (neumática)	11 500.00
-4 tarimas de acercamiento	11 450.00
-6 cuchillos grandes	240.00
-6 cuchillos chicos	180.00
-3 afiladores	105.00
-4 operarios	

Selección

-mesa de selección (banda móvil)	121 500.00
-equipo en general e instalación	15 750.00

- 1 inspector
- 5 operarios

#### Inspección

-3 bancos para veterinarios (c/ almacén)	2 940.00
-2 unidades neón de alta potencia	750.00
- lavabo aut. de acero inoxidable	2 490.00
-3 cuchillos	120.00
-2 tarimas	5 700.00
-2 veterinarios	
-1 operario	

#### Seccionado del cerdo

-1 sierra neumática serv. pesado	11 400.00
-12 tarimas de acercamiento	5 700.00
-12 cuchillos	80.00
-1 afilador	35.00
-1 operario	

#### Lavado de canales

-2 mangueras de alta presión 10m.	300.00
-instalación lavado automático	3 250.00
-2 operarios	

#### Traslado al Refrigerador

-refrigerador (700 canales)	775 000.00
-4 operarios	

#### Instalaciones generales

-compresoras	69 500.00
-rieles elevados	85 000.00

- subestación	180 000.00
- caldera	175 000.00
- báscula (plataforma)	45 000.00

Vísceras

- Pulverizador	60 000.00
- instalación y centrífuga	75 000.00
-5 operarios	

Manteca

-5 pailas hervidoras	60 000.00
- máquina de tratado	450 000.00
-8 operarios	

Sangre

- Instalación y centrifugadora	200.000.00
-4 operarios	

TENERIA

Al igual que la zona de rastro y subproductos, el costo de las máquinas se ha actualizado y se ha visto afectado por un 30% en el caso de maquinaria importada.

Deshollado

- Máquina de deshollar	89 000.00
-2 operarios	

Remojo

-2 tambores giratorios (paletas)	35 000.00
-2 operarios	

Descarnado

- máquina de descarnado	106 000.00
-2 operarios	

Desbarbado

-mesa 500.00  
-1 operario

Encalado

-instalación y tambores 35 000.00  
-2 operarios

Dividir

-máquina para dividir 93 000.00  
-2 operarios

Depilar

-máquina depiladora 75 000.00  
-2 operarios

Desencalar

-2 tambores de pelambre 116 250.00  
-2 operarios

Curtir

-3 tambores para curtir 70 800.00  
-2 operarios

Ecurrido

-Ecurridora 75 200.00  
-2 operarios.

Rebajado

-Máquina para rebajar 57 500.00

Teñido y engrasado

-3 tambores especiales	70 900.00
-2 operarios	

Estirado

-máquina para estirar	89 950.00
-2 operarios	

Ablandar

-máquina afloja cueros	52 100.00
- " ablandadora	29 400.00
-2 obreros	

Planchar

- planchadora	193 400.00
-2 operarios	

Esmerilar

-2 esmeriladoras	132 400.00
-2 operarios	

Limpiar

-Máquina quita polvo	92 300.00
-1 operario	

Apresto

-sistema de pigmentación	115 650.00
-2 operarios	

Medir

-medidora	26 300.00
-1 operario	

En las operaciones de pesado, seleccionado, Lavado son necesarios 31 operarios fijos y 6 operarios flotantes.

TRATADO DE CERDAS

Lavado

-bomba hidráulica	2 500.00
-motor 1 H.P.	800.00
-máquina lavadora	28 300.00

Empaque

-despezuñadora	60 000.00
-prensa de madera	1 500.00

Equipo general

-2 diablos	600.00
-1 montacarga	14 550.00
-4 palas	600.00
-2 biellos	500.00
-botas de hule, guantes, uniformes	1 500.00
-4 oficiales	
9 ayudantes	

Artículos Varios

-2 afiladores eléctricos	3 820.00
-10 carros con cubeta	2 700.00
-10 diablos	2 500.00
-100 charolas de acero inoxidable	5 000.00
-2 básculas para canales	2 920.00
-batas, overoles, etc.	9 000.00
-1 báscula para pieles	16 250.00

SECCION DE SUBPRODUCTOS

PLANTA BAJA

SALIDA CANALES

BAJADA DEL RASTRO

SECADOR DE VISCERAS

MOLINO

ALMACEN DE HARINAS DE VISCERAS Y CARNAZA

RAMPA CARGAR CAMIONES

ALMACEN DE SANGRE EN POLVO

PULVERIZADOR

SECADOR DE SANGRE

REFRIGERADOR

ALMACEN DE MANTECA EN VASADA

ALMACEN DE LARDO

PAILAS PARA HERVIR MANTECA

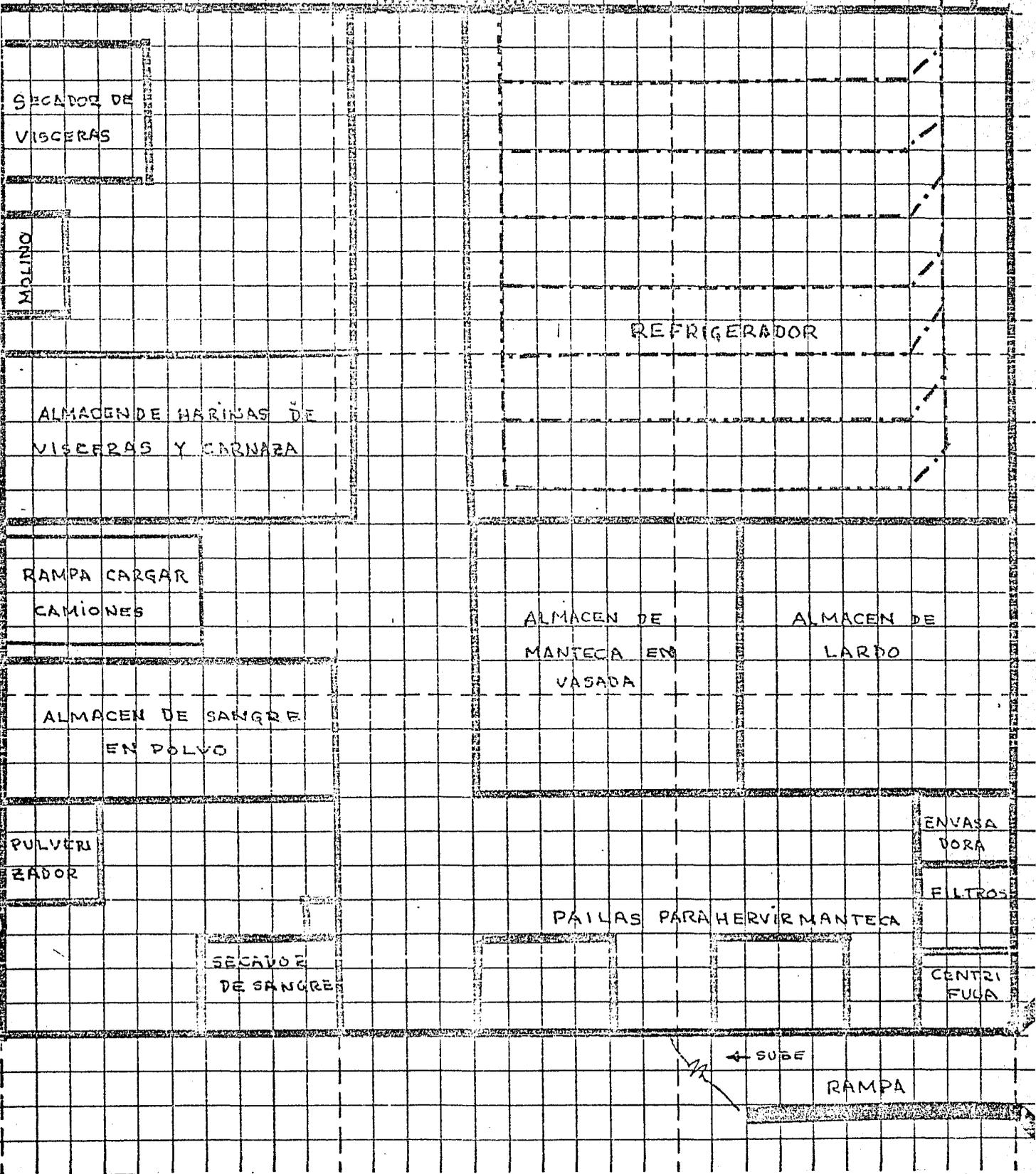
ENVASADORA

FILTROS

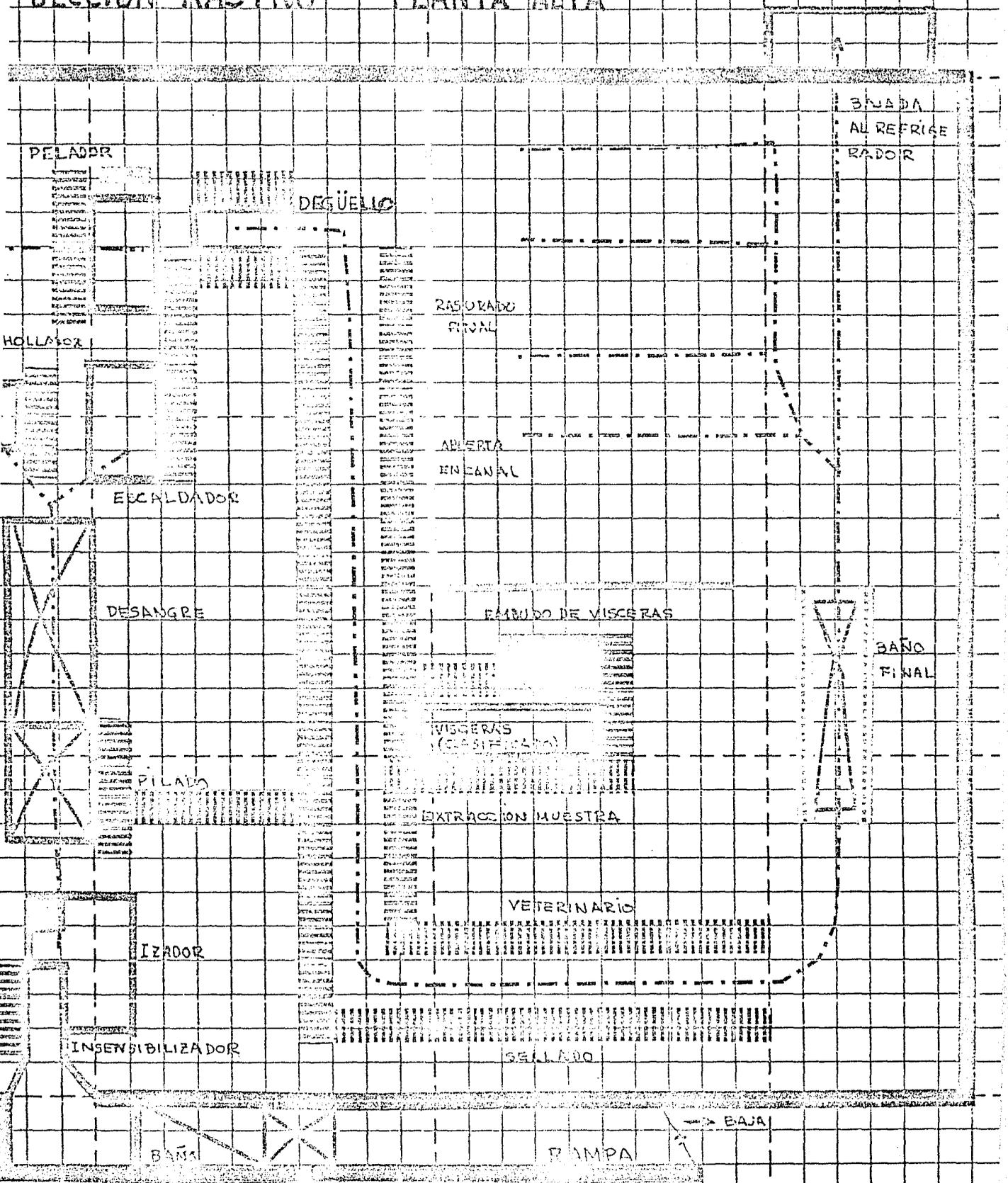
CENTRIFUGA

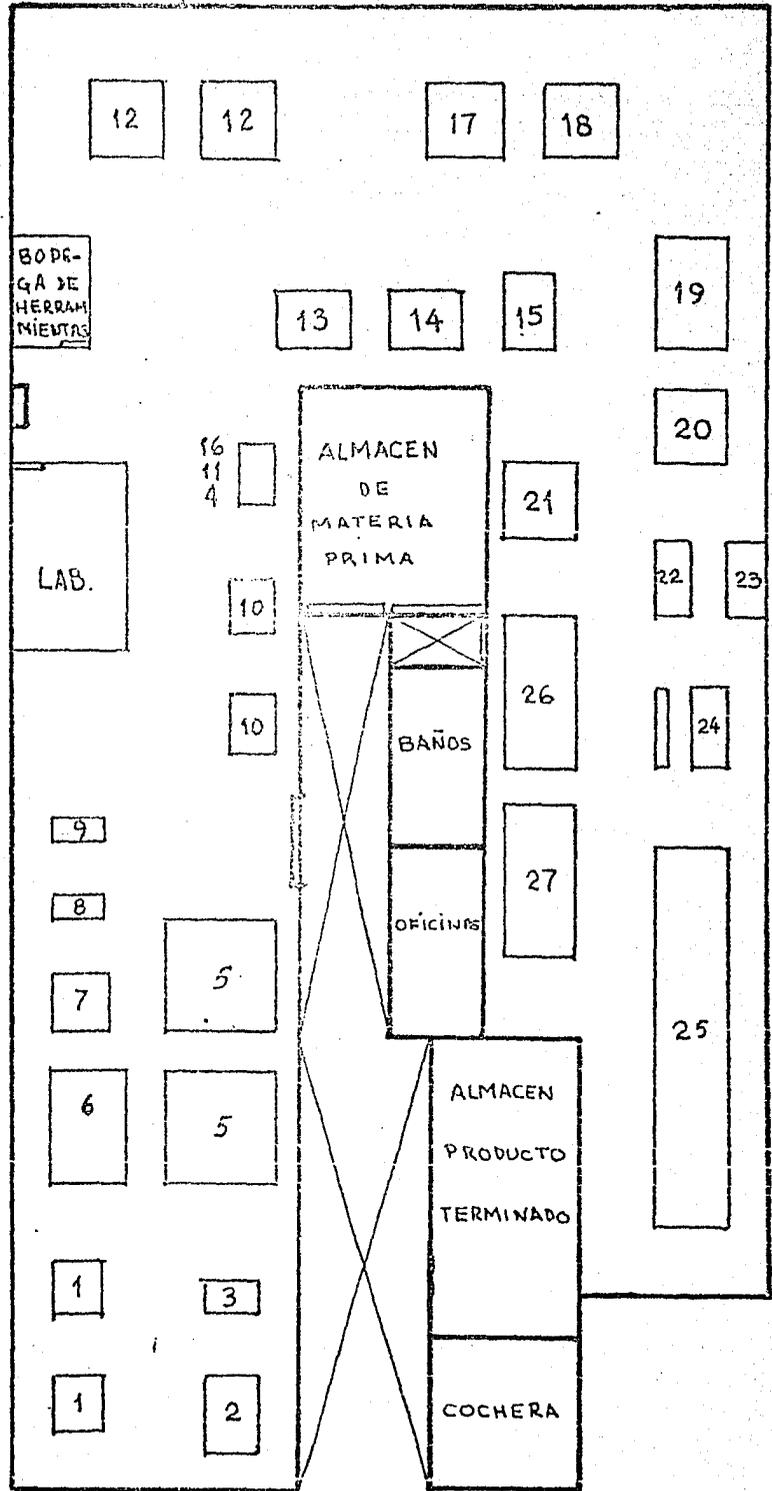
← SUBE

RAMPA



# SECCION RASTRO PLANTA ALTA





TENERIA

- CAPITULO V

ANALISIS DE LA OPERACION DE LA EMPRESA

ANALISIS DE OPERACION DE LA EMPRESA

En este capítulo se tratará de planear el posible funcionamiento interno de la planta, buscando el más alto grado de efectividad en la base, ya que no se trata de dar una solución definitiva a los sistemas - internos de organización, sino de tener una idea clara que nos pudiera - servir para elaborar una planeación detallada en todos sus aspectos, que podría ser tema de toda una tesis.

5.1) ESTRUCTURA DE ACCION

La estructura de acción, puede concebirse como una integración de relaciones estructurales entre funciones, o bien, como un grupo de -- personas relacionadas entre sí para el desempeño de sus funciones. La - organización de una industria se refiere ante todo a las relaciones in-- ternas en la fábrica, las responsabilidades del personal, la distribu- - ción y agrupación de maquinaria, los diagramas de flujo interno, la in-- formación, etc.

Consideración del propósito general y objetivos de la empre-- sa.- El propósito de este estudio es planear una industria que tienda a descentralizar la actividad económica del Distrito Federal, produciendo artículos de primera necesidad, como lo son en su mayoría, los pro-- ductos derivados del ganado porcino.

La empresa tendrá como política, el dar asesoría técnica a los pequeños productores de ganado, ya que además de contribuir al mejora- - miento de las razas porcinas en México, nos aseguramos una buena calidad de materia prima.

Con ésto no queremos dar a entender que se planea una indus- -

tria cuyo único objeto sería un servicio a la comunidad, sino el de --- contribuir al desarrollo económico y social de una región del País, y - que a la vez sea una inversión productiva que trabaje no sólo con mate- ria prima propia, sino maquilando lo que pequeños ganaderos puedan apor- tar. Tampoco se pretende industrializar totalmente el cerdo, lo que -- además de exigir una inversión sumamente fuerte, representaría un pro- blema enorme, y posiblemente, costos muy altos que harían improductiva la inversión.

Instauración de un cuadro bien definido de mando.- Cada em- pleado de una empresa tiene derecho a saber ante quién y de qué va a -- ser responsable. Cuando la autoridad no está bien definida; o son va- rias personas a las que se les culpa de la misma situación, o hay asun- tos de los cuales a nadie puede hacerse responsable, o bien, no se sabrá a que nivel deberá tratarse un determinado problema.

Cualidades personales. Al desarrollar el cuadro de mando y - al asignar responsabilidades, es necesario tomar en cuenta al perso- nal que se podrá encontrar en la práctica, ya que la mera asignación de obligaciones no conduce a su cumplimiento, y por lo tanto, no es acon- sejable formular cuadros de acción y después encontrar que no se dispo- ne de personal que se ajuste a ellos.

Sistema adecuado.- Un sistema es un poderoso instrumento de control, que aunque implica orden en el trabajo, no necesariamente im- plica economía. El sistema nos conduce a un procedimiento formalizado que debe seguirse para desempeñar actividades estandarizadas. El sis- tema relevará de los detalles de ejecución al dirigente principal y es una barrera que garantiza que las líneas de autoridad establecidas - - sean respetadas. Permitirá a los jefes, mediante ciertos preparativos y delegación de autoridad, dedicar todo su tiempo a los asuntos de más

responsabilidad.

Instrucciones escritas.- Empleando instrucciones escritas se dará a conocer el alcance de la autoridad de cada miembro de la empresa; se hará que éstas sirvan para aclarar e interpretar minuciosamente el cuadro jerárquico, puesto que es imposible representar todos los detalles en el mismo.

Informes como base de control.- Así como una orden debe contener toda la información necesaria para su ejecución, el informe deberá tener todos los datos necesarios para valorar el trabajo realizado, los informes rendidos a los ejecutivos deberán contener los datos principales y conclusiones básicas, si las hay, en los primeros párrafos, y en seguida deberán aparecer los demás detalles y datos, según la importancia del caso que se trate.

Toda información que se preste a comparaciones, deberá tratarse como tal, para que el ejecutivo pueda apreciar la tendencia de los acontecimientos sin tener que recurrir a informes o datos anteriores. Esta comparación deberá presentarse mediante gráficas o datos estadísticos semejantes. Los informes podrán tener carácter periódico o especial.

Archivo.- Deberá contener todos los documentos y datos de operación, mas no los que carezcan de importancia para el negocio; hay documentos de especial importancia, como los oficiales, de instalación, contables, financieros, de mercado, etc., que deberán conservarse indefinidamente; hay otros de tipo confidencial como los de tecnología, planos futuros, etc., que deberán ser accesibles a sólo determinadas personas. Por ésto, es preciso que el archivo sea llevado cuidadosamente por personas responsables, siguiendo un criterio uniforme y conforme a un sistema adecuado al negocio. Será preciso también te

ner un sistema de calendario o recordatorio que permita a cada jefe, - empleado, técnico, etc., dar atención oportuna a todo lo que deba ser atendido en fecha determinada.

Normas y reglamentos.- Convendrá establecer normas y reglamentos apropiados para reducir el control directo, tener que dictar -- menos órdenes y obtener mayor estabilidad en el grupo de trabajo.

### 5.2) ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACION

Se eligió una estructura mixta que aprovecha la lineal por departamentos, tomando en cuenta las siguientes ventajas: la estructura lineal es directa y los miembros saben exactamente ante quién son responsables, es sencilla y fácil de entender, flexible, se expande y contrae rápidamente, es de una disciplina fuerte por la distribución clara de responsabilidades. Una desventaja es que se necesita personal de - mucha capacidad para el mando, pero ésto se soluciona teniendo asesores donde la situación lo amerite.

Con el cuadro jerárquico, se trata de representar gráficamente las relaciones estructurales entre los varios departamentos y puestos dentro de la empresa. Este cuadro, como muchos otros diagramas, no es totalmente satisfactorio, ya que muchos detalles e interrelaciones de acción no se pueden representar. La figura 5.1 representa la organización de la empresa.

### 5.3) DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

Los párrafos siguientes nos señalan en forma muy general la política interna de la empresa en cuanto a las actividades de las sec

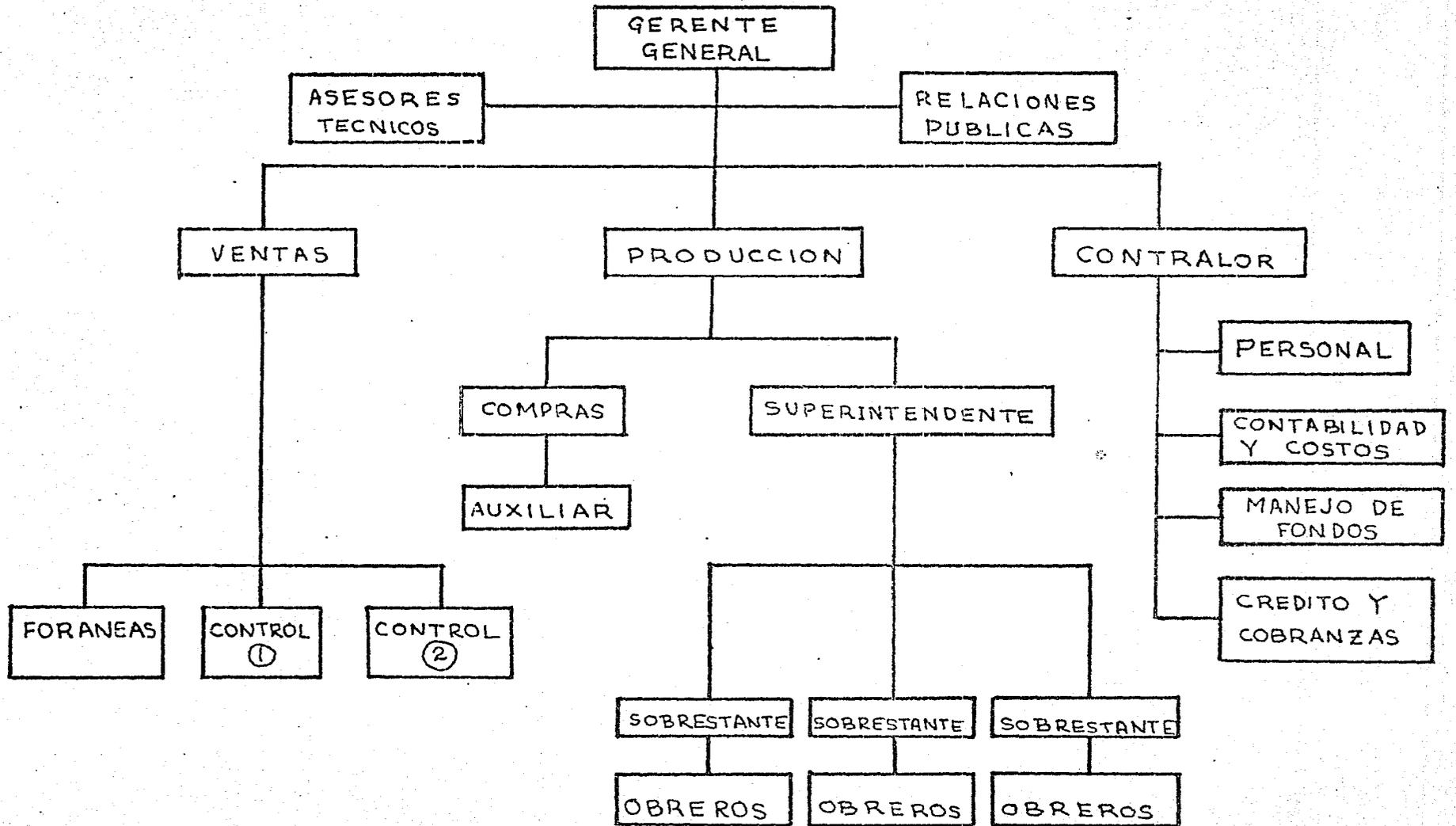


FIG. 5.1

ciones principales, dejando para el inciso de evaluación de puestos una descripción detallada de los deberes de cada empleado.

Gerencia General.- Como es obvio suponer, controlará los tres departamentos principales. Deberá tomar decisiones acerca de políticas de producción, expansiones futuras, campañas de promoción, etc. Todo esto, lo llevará a cabo basándose en informes proporcionados por el departamento correspondiente, según el caso. Es difícil describir este puesto, ya que tendrá que ver con todo lo que se relaciona con la industria, dentro y fuera de ella.

Ventas.- El gerente de ventas tendrá a su cargo tres departamentos, que podrán corresponder a grupos de productos o a zonas establecidas de distribución. Deberá estar al tanto de lo que ocurre en cada uno de los departamentos o zonas y tomar medidas en cuanto a promociones, distribución, etc., cuando la situación lo amerite.

Esta sección contará con un agente viajero que colaborará con el departamento de compras.

Departamento de producción.- Controlará todos los asuntos relacionados con el trabajo de fábrica y elaboración de productos. Estará a cargo de las actividades necesarias para controlar el curso de la producción. Contará con asesoría técnica, pues es imposible que una persona sea capaz de tener conocimientos técnicos que cubran todas las necesidades de los distintos procesos que se llevarán a cabo dentro de la industria.

Contraloría.- El contralor tiene bajo sus órdenes funcionarios que controlan a su vez a las diferentes fases del trabajo de la oficina de personal, contabilidad general, contabilidad de costos,

créditos y cobranzas.

A menudo se considera la recopilación de datos sobre costos como una función del departamento de producción y se podría asignar a una sección de planeación, bajo el gerente de producción, - pero observamos que en nuestro caso, tal puesto ya tiene muchas responsabilidades, además de que siendo una empresa no muy grande, es fácil lograr una estrecha comunicación entre estos departamentos. También será indispensable que exista un enlace muy riguroso entre el departamento de ventas y el jefe de crédito.

Compras.- Este departamento es sumamente importante dentro de nuestra industria, puesto que siendo nuestra materia prima el ganado porcino y la capacidad de sacrificio bastante grande (700 cabezas por día), no podemos tener un inventario elevado, lo que obliga a este departamento a procurar el abastecimiento del ganado en forma planeada, de manera que no se dé el caso de maquinaria ociosa, lo cual será difícil si tomamos en cuenta que tenemos un sinnúmero de proveedores de varios sitios de la República.

Personal.- Esta sección tendrá jurisdicción sobre todos los asuntos relacionados con el personal de la empresa, sea de oficina, ventas o producción. Serán de su incumbencia aquellas actividades de que se sirven las personas que dirigen o inspeccionan el trabajo de la organización, para formar y mantener personal satisfecho. Tendrá como objetivos principales utilizar mano de obra calificada, adiestrarla, supervisarla, remunerarla en forma satisfactoria, y establecer horarios, medidas de seguridad y salubridad.

El jefe de personal tendrá la obligación de preparar métodos que tiendan a mantener relaciones agradables y productivas entre la in-

dustria y el empleado y de hacer cuanto le sea posible para ayudar a los jefes ejecutivos a poner todos estos métodos en práctica.

Superintendente.- Recibe órdenes directas del jefe de producción, estará encargado básicamente de supervisar el funcionamiento de las tres áreas principales, que como se sabe son las de rastro y subproductos, tenería y tratamiento de cerdas.

Estará a su cargo el cumplimiento de los programas de producción. Bajo sus órdenes tendrá a un sobrestante por cada zona, quien a su vez tendrá a sus órdenes a todo el personal obrero.

El sobrestante y el superintendente tendrán que tomar decisiones rápidas cuando se presente algún problema en la producción, dentro de sus límites de autoridad.

#### 5.4) EVALUACION DE PUESTOS

La evaluación de los puestos consiste en comparar los trabajos realizables dentro de una empresa.

Estas comparaciones pueden basarse en los términos de jerarquización por grados y valorización por puntos.

La evaluación de puestos no fija de por sí el precio del trabajo, sino que simplemente muestra la relación que existe entre uno y otro puesto, lo cual determina el precio cuando no hay otros factores que alejen a un trabajo dado fuera de la relación normal, debido a requisitos extraordinarios para el mismo.

El plan de factor comparativo, se inicia con una cuota que deberá pagarse a un trabajo determinado, esta cuota será la máxima a pagar al puesto mejor valuado y ha sido establecida previamente en base a la estructura de la empresa.

Para poder evaluar los puestos en cuanto a los requisitos, es necesario describirlos detalladamente.

#### 5.5) DESCRIPCION DE PUESTOS

I. a) Puesto: Gerente General.

Subordinados directos: Gerentes de ventas, producción y contraloría; relaciones públicas, asesoría técnica y secretaria.

Subordinados indirectos: Todo el personal de la empresa. - Formará parte del comité de planeación.

b) Deberes.- Será responsable ante socios y accionistas - del funcionamiento de la industria en general.

c) Derechos.- Podrá elegir contratos o despedir a los subordinados directos; sobre los subordinados indirectos tendrá los mismos derechos, pero estará asesorado por el departamento de personal.

Tendrá acceso a todas las dependencias y solicitar la información que desee de las mismas.

d) Otras actividades.- Todas las necesarias que sean preciso realizar para el desempeño de los deberes del puesto.

e) Características de la persona.-

Edad: 35 a 40 años.

Sexo: Masculino

Estudios: Contabilidad, ingeniería industrial, administración de empresas.

Experiencia: 5 años en este ramo.

Presentación: Excelente.

## II. a).- Puesto: Gerencia de ventas.

Subordinados directos: Serán un vendedor foráneo, un ayudante y dos empleados de oficina.

Subordinados indirectos: Mozos y mensajeros. Deberá formar parte del comité de planeación. Dependerá directamente del gerente general, mantendrá comunicación con la gerencia de producción y contraloría.

b) Deberes. Será responsable de todas las ventas y de la organización del departamento a su cargo. Deberá tener capacidad y criterio para seleccionar a los clientes y tendrá un directorio de otros posibles mercados, para un caso necesario, colocar la producción; tomará las medidas necesarias para que el departamento de ventas no sea una función limitante de la empresa.

c) Derechos.- Podrá contratar y despedir al personal a su cargo, contando con asesoría del departamento de personal.

Solicitará todo el material e información necesaria para el cumplimiento de sus funciones.

d) Otras actividades.- Todas las que sean necesarias para el desempeño de los deberes del puesto.

e) Características.-

Edad: 30 a 35 años.

Sexo: Masculino.

Estudios: Mercadotecnia.

Experiencia: 5 años en el ramo.

Presentación: Excelente.

## III. a).- Puesto: Gerente de Producción.

Dependerá del Gerente General, mantendrá comunicación con la gerencia de ventas.

Subordinados directos: Jefe del departamento de compras, superintendente, ayudante y secretaria.

Subordinados indirectos: Auxiliar de compras, inspector, sobrestante, ayudante y mozos.

Deberá formar parte del comité de planeación.

b) Deberes.- Elaborará y establecerá el control de producción y sus costos; también vigilará inventarios y el proceso de elaboración de todos los artículos. Tomará las medidas necesarias para que el departamento de producción no sea una función limitante de la empresa.

c) Derechos.- Podrá contratar y despedir a sus subordinados directos, sobre los subordinados indirectos tendrá los mismos derechos, pero estará asesorado por el departamento de personal.

Solicitará todo el material e información necesaria para el cumplimiento de sus funciones.

d) Otras actividades. Todas las necesarias que sea preciso realizar, para el desempeño de los deberes de su puesto.

e) Características.-

Edad: 30 a 35 años.

Sexo: Masculino.

Estudios: Ingeniería Industrial.

Experiencia: 5 años en el ramo

Presentación: Excelente.

IV. a).- Puesto: Gerente de contraloría.

Dependerá directamente del gerente general, tendrá comunicación con las gerencias de producción y ventas.

Subordinados directos.- Un ayudante, jefe de personal, 6 empleados de oficina, 2 secretarias, mozos y ayudantes.

b) Deberes.- Será responsable de todas las funciones administrativas de la empresa, evitando que éstas sean limitantes.

Deberá conseguir el capital y créditos necesarios para las operaciones. Coordinará los departamentos de personal, contabilidad, tesorería, créditos y cobranzas.

c) Derechos.- Podrá contratar y despedir al personal a su cargo, solicitará todo el material e información necesaria para el cumplimiento de sus funciones.

d) Otras actividades.- Todas las necesarias para el eficiente desempeño de sus funciones.

e) Características.-

Edad: 30 a 35 años.

Sexo: Masculino.

Estudios: Relaciones Industriales, Lic. en Administración de Empresas.

Experiencia: 5 años.

Presentación: Excelente

V. a).- Asesor Químico.- Depende de la gerencia general.

b) Deberes: Será responsable del laboratorio y de todos los compuestos químicos que se utilizan en la sección de subproductos.

c) Derechos.- Durante el proceso productivo podrá dar órdenes en coordinación con el superintendente. Solicitará todo el material e información necesaria para el cumplimiento de sus funciones.

d) Otras actividades.- Todas las necesarias para el eficiente desempeño de sus funciones.

e) Características.-

Edad: 30 a 35 años

Sexo: Masculino.

Estudios: Ingeniería Química.

Experiencia: 3 años en el ramo.

Presentación: Buena.

VI. a) Asesor Veterinario.- Dependerá de la gerencia general, tendrá comunicación directa con la gerencia de compras.

b) Deberes.- Visitará a los pequeños porcicultores con el fin de proporcionar asesoría técnica y localizar fuentes de materia prima.

c) Derechos.- Solicitará el material necesario para el cumplimiento de sus funciones.

d) Otras actividades.- Todas las necesarias para el eficiente desempeño de sus funciones.

e) Características.

Edad: 25 a 30 años.

Sexo: Masculino.

Estudios: Médico Veterinario.

Experiencia: 3 años.

Presentación: buena.

VII.- a) Puesto.- Relaciones Públicas.

Dependerá del Gerente General, Formará parte del comité de planeación.

b) Deberes.- Establecerá la conexión necesaria entre la empresa y dependencias gubernamentales, porcicultores, asociaciones y uniones ganaderas. Estará al tanto de nuevas leyes y acuerdos en todo lo relacionado a esta industria.

c) Derechos.- Solicitará el material e información necesaria para el cumplimiento de sus funciones.

d) Otras actividades.- Todas las necesarias para el eficiente desempeño de sus funciones.

e) Características.

Edad: 30 a 35 años.

Sexo: Masculino.

Estudios: Conocimiento sobre leyes y facilidad de palabra. -  
Criterio amplio.

Experiencia: 2 años.

Presentación: Excelente.

VIII. a) Puesto.- Vendedor Foráneo. Depende directamente del gerente de ventas.

b) Deberes.- Venta y distribución de los productos en las zonas asignadas; estará en contacto permanente con su gerencia.

c) Derechos.- Solicitará el material e información necesaria para el cumplimiento de sus funciones.

d) Otras actividades.- Todas las necesarias para el eficiente desempeño de sus funciones.

e) Características.

Edad: de 25 a 30 años.

Sexo: Masculino.

Estudios: Preparatoria.

Experiencia: 2 años en el ramo.

Presentación: buena.

IX. a).- Puesto: Ayudantes de las tres gerencias de segundo nivel. Dependerá directamente del gerente del departamento respectivo.

b) Deberes.- Conocimiento de todas las actividades del departamento. En caso de ausencia del jefe inmediato superior, estará al frente del departamento y será responsable de las decisiones que se tomen.

c) Derechos.- Cuando esté al frente del departamento, tendrá bajo sus órdenes al personal del mismo. Solicitará todo el material e información necesaria para el cumplimiento de sus funciones.

d) Otras actividades.- Todas las necesarias para un eficiente desempeño de sus funciones.

e) Características.

Edad: 25 a 30 años.

Sexo: Masculino.

Estudios: Los mismos que el gerente respectivo.

Experiencia: 2 años.

Presentación: Buena.

X. a) Puesto: Empleados de oficina, ayudante de gerencia de ventas y personal. Depende del gerente respectivo.

b) Deberes.- Tendrá al día toda la papelería que se utilice, archivo actualizado. En caso necesario visitará a los clientes.

c) Derechos.- Solicitará todo el material e información -  
necesaria para el cumplimiento de sus funciones.

d) Otras actividades.- Las necesarias para el eficiente  
desempeño de sus funciones.

e) Características.-

Edad: 20 a 25 años.

Sexo: Masculino.

Estudios: Secundaria.

Experiencia: 1 año en oficina.

Presentación: Buena.

XI.- a) Puesto: Empleado de oficina, departamento de con-  
traloría. Depende del gerente de contraloría.

b) Deberes.- Tendrá al día la papelería necesaria, -  
archivo actualizado.- Elaboración de documentos oficiales.

c) Derechos.- Solicitar todo el material e información -  
necesaria para el desempeño de sus funciones.

d) Características.-

Edad: 20 a 25 años.

Sexo: Masculino.

Estudios: Contabilidad general.

Experiencia: 1 año como ayudante de contador.

Presentación: Buena.

XII.- a) Puesto.- Jefe de Compras. Depende del gerente de  
producción.

Subordinados directos: un ayudante, una secretaria, mozos

y mensajeros.

b) Deberes.- Abastecerá de materia prima a todos los departamentos de producción y vigilará niveles de inventario. Visitará a porcicultores cuando la situación lo amerite. Buscará los mejores proveedores.

c) Derechos.- Seleccionará al proveedor adecuado. Solicitará todo el material e información necesaria para el cumplimiento de sus funciones.

d) Características.-

Edad: 30 a 35 años.

Sexo: Masculino.

Estudios: Control de inventarios.

Experiencia: 3 años. Conocimientos de porcicultura.

Presentación: Buena.

XIII.- a) Puesto.- Jefe de Personal. Dependerá del gerente de contraloría. Subordinados directos: un ayudante.

b) Deberes.- Seleccionará al personal adecuado, según las necesidades y lo propondrá al departamento que lo solicite. Llevará un registro del personal que se encuentra laborando, tratará con sindicatos y tomará los acuerdos necesarios. Controlará lo referente a impuestos, seguro social y prestaciones a todo el personal.

c) Derechos.- Controlará y despedirá al personal que lo amerite. Solicitará todo el material e información necesaria para el cumplimiento de sus funciones.

d) Otras actividades.- Todas las necesarias para lograr un desempeño eficiente dentro de su trabajo.

## e) Características.-

Edad: 35 a 40 años.

Sexo: Masculino.

Estudios: Psicología industrial, administración de empresas, relaciones industriales.

Experiencia: 5 años.

Presentación: Buena.

XIV. a) Puesto.- Superintendente de producción. Dependerá del gerente de producción; íntima relación con compras. Subordinados directos: sobrestante en cada uno de los departamentos productivos. Subordinados indirectos: todos los obreros de la planta.

b) Deberes.- Vigilará los procesos de producción y las actividades de los obreros. Mantendrá en condiciones de operación toda la maquinaria. Deberá mantener la calidad específica del producto. Vigilará que se cumplan los programas de producción.

c) Derechos.- Podrá contratar y despedir al personal a su cargo, en acuerdo con el departamento de personal. Exigirá hasta donde sea posible la existencia constante de materia prima.

## d) Características.-

Edad: 35 a 40 años.

Sexo: Masculino.

Estudios: Ingeniería Mecánica.

Experiencia: 5 años.

Presentación: Buena.

XV. a) Puesto: Sobrestante de producción. Dependerá del superintendente de la planta. Subordinados directos: todos los obreros del departamento correspondiente.

b) Deberes.- Vigilará el proceso de producción y la actividad de los obreros. Supervisará el mantenimiento de la maquinaria.

c) Características.-

Edad: 25 a 30 años.

Sexo: Masculino.

Estudios: Conocimientos de mecánica.

Experiencia: 2 años.

Presentación: Regular.

XVI. a) Puesto.- Secretaria. Dependerá del gerente o jefe de las oficinas en que labore.

b) Deberes.- Mantendrá al corriente los artículos de papería, actualizará el archivo, clasificará correspondencia, tomará dictados, etc.

c) Derechos.- Solicitará todo el material necesario para el cumplimiento de sus funciones.

d) Características.

e.1) Secretaria Ejecutiva.

Edad: 20 a 30 años.

Sexo: Femenino.

Estudios: Secretaria Ejecutiva Bilingue.

Experiencia: 2 años.

Presentación: Muy buena.

e.2) Secretaria.

Edad: 18 a 25 años.

Sexo: Femenino.

Estudios: Secretaria.

Experiencia: 1 año.

Presentación: Buena.

#### 5.6) ASIGNACION DE SALARIOS

Para evaluar los puestos, se toman en cuenta los requisitos que éste demanda; los tomados en consideración son los siguientes: requisitos mentales, requisitos físicos, pericia, responsabilidad e iniciativa.

Obviamente, no todos los requisitos tienen el mismo peso, -- por lo tanto, se debe hacer una ponderación de los mismos.

#### TABLA DE PONDERACION

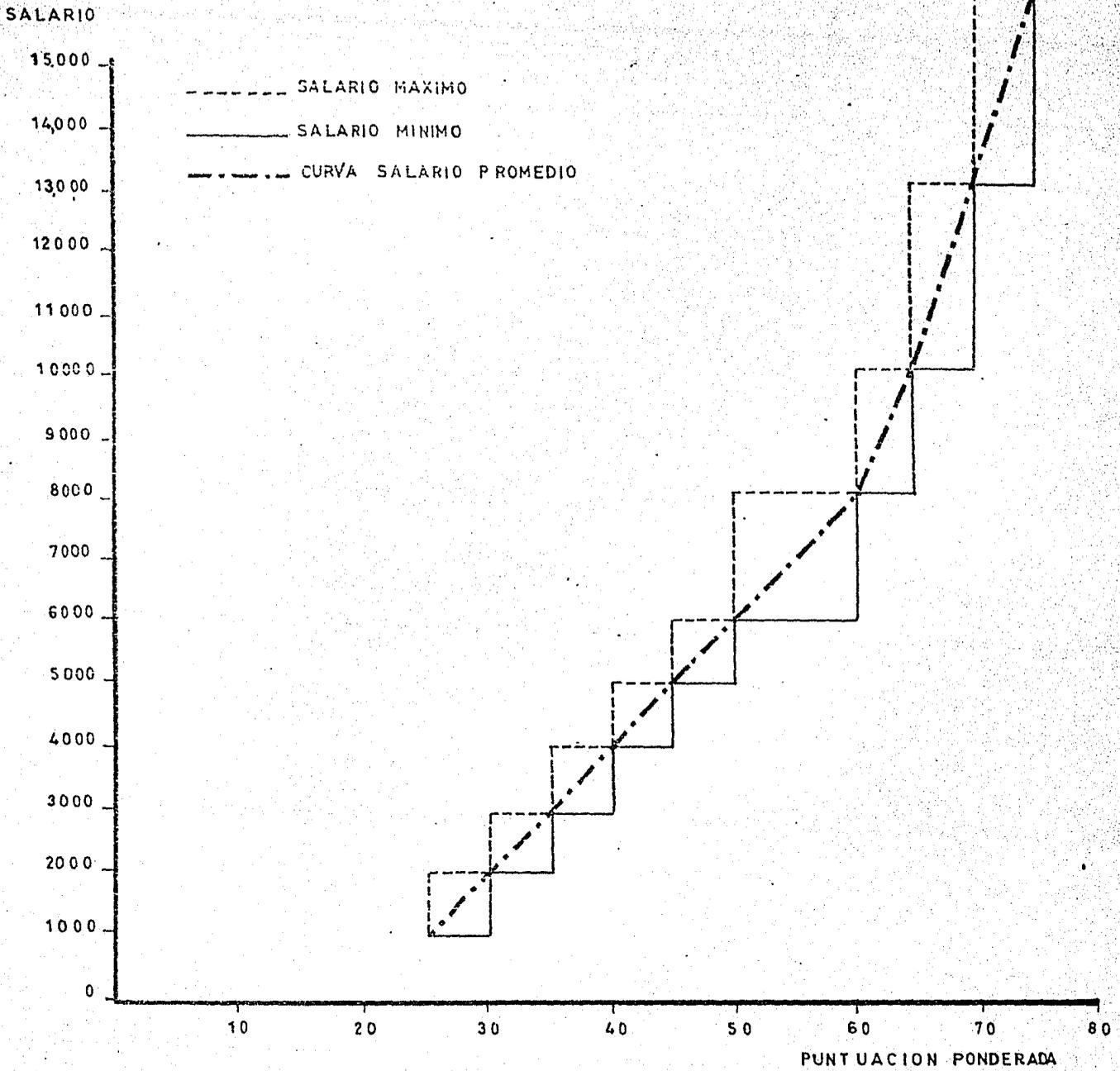
Requisitos mentales	30%
Requisitos físicos	10%
Pericia	15%
Responsabilidad	40%
Iniciativa	5%

Una vez ponderados los puestos, se relaciona su puntuación a la gráfica puntuación - salario, para determinar el salario correspondiente.

Esta gráfica se elabora en función del salario máximo y mínimo que la empresa está dispuesta a otorgar a cada determinado puesto. El salario no se fija únicamente en relación al trabajo, también se toman en cuenta los factores de oferta y demanda - para cada puesto en la región.

Debido a las condiciones de iniciación de la empresa, se decide otorgar el salario mínimo a cada puesto dentro de su respectiva--  
puntuación.

A continuación, se valorizarán los puestos y se les asignará un salario.



GRAFICA  
PUNTUACION - SALARIO

	EXCELENTE 80 PUNTOS	MUY BUENO 64 PUNTOS	BUENO 48 PUNTOS	NORMAL 32 PUNTOS	INFERIOR 16 PUNTOS	NULLA 0 PUNTOS	TOTAL	ponderacion	TOTAL ponderado
REQUISITOS MENTALES	*	& #	+				*=80 +=48 &=64 #=64	30%	*=24.4 +=14.4 &=19.2 #=19.2
REQUISITOS FISICOS			* + & #				*=48 +=48 &=48 #=48	10%	*= 4.8 += 4.8 &= 4.8 #= 4.8
PERICIA		* & #	+				*=64 +=48 &=64 #=64	15%	*= 9.6 += 7.2 &= 9.6 #= 9.6
RESPONSABILIDAD	*	& #		+			*=80 +=32 &=64 #=64	40%	*=32.0 +=13.8 &=25.2 #=25.2
INICIATIVA		* & #		+			*=64 +=32 &=64 #=80	5%	*= 3.2 += 1.6 &= 3.2 #= 4.0

CLAVE	PUESTO EVALUADO	TOTAL DE PUNTOS
*	Gte. General	73.6
+	Asesor veterinario	41.8
&	Gte. Contralor.	62.4
#	Gte. de Producción	63.2

		EXCELENTE 80 PUNTOS	MUY BUENO 64 PUNTOS	BUENO 48 PUNTOS	NORMAL 32 PUNTOS	INFERIOR 16 PUNTOS	NULLA 0 PUNTOS	TOTAL	PONDERACION	TOTAL PONDERADO
REQUISITOS MENTALES	*		+					*=64 +=48 &=48 #=64	30%	*=19.2 +=14.4 &=14.4 #=19.2
REQUISITOS FISICOS			*					*=48 +=48 &=48 #=48	10.0%	*= 4.8 += 4.8 &= 4.8 #= 4.8
PERICIA			*					*=48 +=48 &=48 #=48	15%	*= 7.2 += 7.2 &= 7.2 #= 7.2
RESPONSABILIDAD	*	+						*=64 +=64 &=48 #=48	40%	*=25.6 +=25.6 &=19.2 #=19.2
INICIATIVA			*					*=48 +=48 &=48 #=48	5%	*= 2.4 += 2.4 &= 2.4 #= 2.4

CLAVE	PUËSTO EVALUADO	TOTAL DE PUNTOS
*	Gte. de Ventas	59.2
+	Gte. de Compras	54.4
&	Asesor Químico	48.0
#	Superintendente.	52.8

	EXCELENTE 80 PUNTOS	MUY BUENO 64 PUNTOS	BUENO 48 PUNTOS	NORMAL 32 PUNTOS	INFERIOR 16 PUNTOS	NI LA 0 PUNTOS	TOTAL	PONDERACION	TOTAL PUNTERA DO
REQUISITOS MENTALES			* + & #				*=32 +=32 &=48 #=32	30%	*= 9.6 += 9.6 &=14.4 #= 9.6
REQUISITOS FISICOS			* +	& #			*=48 +=48 &=32 #=32	10%	*= 4.8 += 4.8 &= 3.2 #= 3.2
PERICIA			* +	& #			*=48 +=48 &=32 #=32	15%	*= 7.2 += 7.2 &= 4.8 #= 4.8
RESPONSABILIDAD			* + & #				*=48 +=48 &=48 #=48	40%	*=19.2 +=19.2 &=19.2 #=19.2
INICIATIVA				* + & #			*=32 +=32 &=32 #=16	5%	*= 1.6 += 1.6 &= 1.6 #= 0.8

CLAVE	PUESTO EVALUADO	TOTAL DE PUNTOS
*	Gte. Rel. Públicas	42.4
+	Jefe de Personal	41.4
&	Ayudante cont. Pr.	43.2
#	Ayudante vent. Cm.	37.6

	EXELENTE 80 PUNTOS	MUY BUENO 64 PUNTOS	BUENO 48 PUNTOS	NORMAL 32 PUNTOS	INFERIOR 16 PUNTOS	NULLA 0 PUNTOS	TOTAL	PONDERACION	TOTAL PONDERADO
REQUISITOS MENTALES			*	+	&	#	*=32 +=32 &=16 #=32	30%	*= 9.6 += 9.6 &= 4.8 #= 9.6
REQUISITOS FISICOS		*		+	&	#	*=48 +=32 &=32 #=32	10%	*= 4.8 += 3.2 &= 3.2 #= 3.2
PERICIA		*		+	&	#	*=48 +=32 &=32 #=32	15%	*= 7.2 += 4.8 &= 4.8 #= 4.8
RESPONSABILIDAD		*		+	&	#	*=48 +=32 &=32 #=32	40%	*=19.2 +=12.8 &=12.8 #=12.8
INICIATIVA				*	+	& #	*=32 +=16 &=16 #=16	5%	*= 1.6 += 0.8 &= 0.8 #= 0.8

CLAVE	PUESTO EVALUADO	TOTAL DE PUNTOS
*	Vendedor Foraneo	42.4
+	Of. y Secr. G.G.	31.2
&	Secretarias	25.4
#	Ayudante Pers.	31.2

TABLA DE SALARIOS ASIGNADOS

PUESTO	SALARIO
Gerente General	\$ 13 000.00
Gerente Contralor	8 000.00
Gerente de Producción	8 000.00
Gerente de Ventas	6 000.00
Gerente de Compras	6 000.00
Superintendente	6 000.00
Asesor Químico	5 000.00
Asesor Veterinario	4 000.00
Vendedor Foráneo	4 000.00
Relaciones Públicas	4 000.00
Jefe de Personal	4 000.00
Ayudantes de Contralor y Personal	4 000.00
Ayudante de Gerente de Compras y Jefe de Ventas	3 000.00
Ayudante de Personal	2 000.00
Empleadas de oficina	2 000.00
Secretaria Ejecutiva	2 000.00
Secretarias	1 500.00

5.7) PROGRAMA ARQUITECTONICO

Consideramos que este inciso debe localizarse en el presente capítulo, puesto que un buen proyecto arquitectónico, agradable, fun

cional, será fundamental para lograr buenos sistemas de operación.

A) Area de Fábrica: Como se ha mencionado anteriormente, la planta estará dividida en tres secciones principales: rastro y subproductos, tenería y tratamiento de cerdas. Se calcula que para la zona de rastro y subproductos son necesarios alrededor de 3 500 m<sup>2</sup> de superficie construida, incluyendo áreas de refrigeradores, almacenes de manteca y harina de sangre. Para una tenería, con capacidad para procesar alrededor de 700 pieles diarias, se estima que serán necesarios 3 000 m<sup>2</sup> incluyendo su almacén respectivo. El área para tratamiento de cerdas, se estima en 2 250 m<sup>2</sup>. En total, se deberá contar con 8 750 m<sup>2</sup> de superficie para la planta.

Será necesario una instalación eléctrica de alta y baja tensión y una iluminación adecuada, pues habrá casos en los que se tendrá que trabajar de noche. Debemos contar, también, con instalación hidráulica a presión en la zona de rastro. Será conveniente instalar un recubrimiento térmico por donde circule agua caliente, con objeto de propiciar un ahorro en el combustible de la caldera.

B) Patios.- Dado que habrá mucho movimiento de camiones grandes como los de tipo refrigerador, será conveniente contar con una gran superficie de terreno pavimentado en la zona de carga de producto terminado. Se estima que será suficiente contar con 6 050 m<sup>2</sup>.

C) Zahurdas.- Puesto que se estima un sacrificio promedio de 700 animales al día, calculando entre 1.5 y 2 m<sup>2</sup> por animal, será necesaria un área de 1 250 m<sup>2</sup>, divididos en 10 zahurdas, con muretes de tabique y mampostería, hasta una altura de 1.50 m., con puertas amplias para un fácil manejo de los animales.

Esta zona deberá estar cubierta, no será necesario una losa de concreto, bastará con un techado a base de lámina de asbesto.

D) Servicios.- La planta deberá contar con sanitarios y regaderas con capacidad para un promedio de 30 a 40 Obreros. Se tendrá además, cocina y comedor para 200 empleados. Se construirá una pequeña portería la cual deberá tener dos cuartos y un baño.

E) Oficinas.- Dentro de la planta, un pequeño local aislado, -- con lugar para dos escritorios. Será necesario una oficina para el Gerente General, tres privados para los ejecutivos de segundo nivel y sus secretarías y área suficiente para acomodar de 35 a 40 empleados.

Será conveniente pensar en un área de estacionamiento con capacidad para 20 a 25 automóviles.

CAPITULO VI

ESTUDIO ECONOMICO

ESTUDIO ECONOMICO6.1) INTRODUCCION

Es pertinente después de haber analizado el mercado de los productos porcinos y de haber escogido la maquinaria y el lugar más apropiado para la localización de la planta, hacer un estudio completo de la inversión que necesitamos y de los gastos que esta implica, con el fin de tener bases firmes y saber como se comportará económicamente nuestra empresa de aquí a tres años.

## 6.11) Generalidades.

El estudio del mercado en el capítulo N-. 2, nos indica que para el año de 1973 habrá un déficit de carne de cerdo si las tendencias de crecimiento no aumentan significativamente.

Teniendo en cuenta esto, enfocamos nuestra capacidad de producción diaria a 700 cabezas, empezando a trabajar al 50% de la producción para el primer año, o sea 350 cerdos al día, e ir subiendo para que en el segundo año trabajemos al 75% de capacidad y en el tercer período-completemos el 100% (teóricamente).

Por lo expuesto anteriormente, el cálculo de los gastos se efectuará en base a una industrialización diaria de 350 cabezas.

## 6.12) Objetivo.

Consiste en poder especular de la manera más precisa posible la rentabilidad de nuestra empresa y poder medir y evaluar nuestra idea de industrializar el ganado porcino con la implantación de una industria de este tipo.

6.2) INVERSION FIJA

## 6.21) Terreno.

15 000 m. a 45.00/m = \$702 000.00

EDIFICIOS:

Rastro:	3 500 "	" 1000.00 "	"	3 500 000.00
Cisterna:	225 "	" 500.00 "	"	112 500.00
Tenería:	3 000 "	" 500.00 "	"	1 500 000.00
Cerdas:	2 250 "	" 500.00 "	"	1 125 000.00
Zahurdas:	1 250 "	" 350.00 "	"	437 500.00
Oficinas:	350 "	" 800.00 "	"	280 000.00
Comedores y cocinas:	250 "	" 800.00 "	"	200 000.00
Baños:	150 "	" 800.00 "	"	120 000.00
Patio:	6 050 "	" 40.00 "	"	242 000.00
Estacionamiento	2 800 "	" 40.00 "	"	112 000.00
TOTAL EDIFICIOS Y TERRENO				<u>\$8 331 000.00</u>

6.22) Maquinaria e Instalación:

Rastro y sub-productos	2 851 360.00
Tenería	1 777 780.00
Cerdas	125 750.00
Varios	42 190.00
TOTAL MAQUINARIA E INSTALACIONES	<u>\$4 797 080.00</u>

6.23) Transportes:

3 Camiones chicos	360 000.00
1 Camioneta Pick-up	60 000.00
1 Automovil VW	28 000.00
TOTAL POR TRANSPORTE	<u>\$448 000.00</u>



Superintendencia:

Superintendente	6 000.00	més
3 sobrestantes	<u>6 000.00</u>	"
	\$ 12 000.00	

Mantenimiento:

5 mozos de limpieza	5 000.00	"
Vigilancia	<u>3 600.00</u>	"
	\$ 8 600.00	

TOTAL D E SUELDOS ADMINISTRATIVOS \$ 127 600.00  
(Mensuales).

## 6.32) GASTOS DE OFICINA

Papelería	3 000.00	mes
Luz	450.00	"
Teléfono	<u>1 000.00</u>	"
	\$4 450.00	

6.4) INGRESOS MENSUALES

## 6.41) Del rastro y subproductos

## A) De carne en Canal

Se venderan 350 canales diarias con un promedio de 95Kg. por cabeza. Tenemos:

$$350 (95) = 32\ 250 \text{ Kg. por día}$$

Considerando un rendimiento del 42.1% teniendo en cuenta que se les quita la grasa y la piel:

$$14\ 017 (21) = 294\ 367.5 \text{ Kg. por mes}$$

El precio promedio de venta es de \$10.00 Kg.

$$\$2\ 943\ 675.00 \text{ al mes}$$

Jefe de Personal	4 000.00	mes
Ayudante de personal	2 000.00	"
2 Secretarias	<u>3 000.00</u>	"
	\$33 000.00	

Ventas:

Gerente de ventas *	6 000.00	"
Ayudante	3 000.00	"
2 empleados de oficina	4 000.00	"
1 agente viajero *	<u>4 000.00</u>	"
	\$ 17 000.00	

Staff Técnico:

Químico	5 000.00	"
2 Veterinarios	<u>8 000.00</u>	"
	\$ 13 000.00	

Producción:

Gerente de Producción	8 000.00	"
Ayudante de Producción	4 000.00	"
Secretaria	<u>1 500.00</u>	"
	\$ 13 500.00	

Compras:

Jefe de Compras	6 000.00	"
Ayudante de compras	3 000.00	"
Secretaria	<u>1 500.00</u>	"
	\$ 10 500.00	

\* Tienen comisiones s/ventas de 1 al millar.

## B) De Sangre:

Sacrificando 350 cabezas diarias con 5.5 Lts. de sangre --  
por cabeza tenemos:

$$350 \times 5.5 \times 21 = 40\,425 \text{ Lts/mes.}$$

Con rendimiento del 12%

$$40\,425 \times 0.12 = 4\,851 \text{ Kg/mes.}$$

El precio promedio de venta es \$ 1 600.00 ton.

$$1\,600 \text{ por } 4.851 = \underline{\$7\,761.60}$$

## C) De Visceras:

350 cerdos diarios con un promedio diario de 15 Kgs. de vis-  
ceras por cabeza. Tenemos:

$$350 \times 15 \times 21 = 110\,250 \text{ Kgs/mes.}$$

Con rendimiento del 25%.

$$110\,250 \times 0.25 = 27\,562 \text{ Kgs/mes.}$$

El precio promedio de venta es: \$ 1 600.00 ton.

$$27.562 \times 1\,600 = \underline{\$ 44\,096.00}$$

## D) De Manteca:

350 cerdos diarios con un promedio de 30Kgs. de manteca  
por cabeza:

$$350 \times 30 \times 21 = 220\,500 \text{ Kgs/mes.}$$

Con un rendimiento del 90%

$$220\,500 \times 0.9 = 198\,450 \text{ Kgs/mes.}$$

El precio promedio de venta es \$ 9.00Kilo.

$$198\,450 \times 9.00 = \underline{\$ 1\,860\,500.00}$$

INGRESO TOTAL DEL RASTRO = \$ 4 856 032.60

Nota: Los rendimientos fueron obtenidos de I.D.A.

6.42) Ingresos en la Tenería:

Con 350 pieles diarias, teniendo en cuenta que cada piel mide un promedio 0.70 m. nos dá:

$$350 \times 0.70 \text{ por } 21 = 5\,145 \text{ m/mes.}$$

El precio de venta es: \$ 0.65 el dm.

Ingreso teórico:

$$514\,500 \times 0.65 = \$ 334\,425.00$$

Hay que tomar en consideración que vamos a tener un inventario de productos en proceso de 15 días, por lo que nuestra venta real es menor.

$$350 \times 15 \times 0.70 = 3\,650 \text{ m.}$$

$$365\,000 \text{ dm. a } \$0.65 = \$ 237\,250.00$$

$$\text{Venta Anual} = \$ 3\,998\,072.00$$

$$\text{Ingreso Mensual} = \underline{\$ 333\,172.66}$$

6.43) Ingreso por cerdas

350 cabezas diarias con un promedio de 1Kg. por cerdo en un mes tenemos:

$$350 \times 3 \times 21 = 7\,350 \text{ Kg/mes.}$$

Con un precio de promedio de \$4.80 el Kg.

$$\text{Ingreso Teórico: } 7\,350 \times 4.80 = 35\,280.00 \text{ al mes}$$

Considerando un inventario de productos en proceso de una semana tenemos:

$$4\,000 \text{ por } 4.80 = \$ 19\,200.00$$

$$\text{Ingreso real anual} = 423\,360 - 19\,200 = 404\,160.00$$

$$\text{Ingreso Mensual } \underline{\$ 33\,680.00}$$

$$\underline{\text{INGRESO TOTAL MENSUAL} = \$ 5\,225\,737.60.}$$

Nos interesa calcular el porcentaje de las ventas que corresponden a cada parte de nuestra industria, para poder prorratear en base a ésto los gastos generales de la planta.

$$\text{RASTRO:} \quad \frac{4\ 856\ 032.60}{5\ 225\ 737.60} = 92.9\%$$

$$\text{TENERIA:} \quad \frac{333\ 172.60}{5\ 225\ 737.60} = 6.4\%$$

$$\text{CERDAS:} \quad \frac{35\ 280.00}{5\ 225\ 737.60} = 0.7\%$$

$$\text{T O T A L:} \quad \underline{\underline{100\%}}$$

Ahora procederemos a especificar cada uno de los gastos de nuestra planta:

#### 6.6) GASTOS DE RASTRO

##### 6.61) Energía Eléctrica:

Se utilizarán 83 KW.-hora. En 8 horas serán 665 KW-día.

$$665 \times 8 = 5\ 320 \text{ KW - mes.}$$

$$\text{A } \$0.50 \text{ el KW} \quad 0.50 \times 5\ 320 = \$ 2\ 660.00$$

Como el primer año trabajaremos a la mitad de la capacidad

$$2\ 660 \times 0.5 = \$ \underline{\underline{1\ 330.00}}$$

##### 6.62) Combustibles:

Se utilizarán 10000 litros diarios, por lo tanto consumiremos 21 000 Lts. al mes con un precio de \$ 0.148/Lt.

$$21\ 000 \times 0.148 = \$ \underline{\underline{3\ 108.00}}$$

##### 6.63) Materia prima:

350 cerdos diarios a \$ 6.00 Kilo con un promedio de 95 Kg por

cabeza: 350 X 95 X 6 X 21 = \$ 4 189 500.00 al mes.

6.64) Mano de obra directa:

73 trabajadores 900.00 c/u = \$ 65 700.00

8 " 1 200.00 c/u = \$ 9 600.00

Como vamos a trabajar al 50% de capacidad.

65 700.00 X 0.5 = 32 850.00

TOTAL DE MANO DE OBRA 9 600.00  
42 450.00

+ 20% 8 490.00

\$ 50 940.00

6.65) Depreciación de maquinaria y equipo:

Lineal en 10 años = \$ 211 211.00 anuales

Entre 12 meses = \$ 17 600.00 mensuales.

6.66) Mantenimiento:

Se consideran 1% de la inversión de maquinaria:

1% = \$ 2 302.00 mensuales

6.67) Sueldos Administrativos

Gerente de Producción 8 000.00 (.929) = \$ 7 432.00

Ayudante " " 4 000.00 " = \$ 3 786.00

Secretaria 1 500.00 " = \$ 3 393.50

Jefe de Compras 6 000.00 " = \$ 5 574.00

Ayudante de Compras 3 000.00 " = \$ 2 787.00

Secretaria 1 500.00 " = \$ 1 393.50

Superintendente/3 2 000.00 = \$ 2 000.00

Sobrestante 2 000.00 = \$ 2 000.00

T O T A L \$26 296.00

+20% 5 259.20

\$31 555.20

## 6.68) Inspecciones

1 Veterinario de la Secretaría de  
Agricultura y Ganaderia

\$ 3 500.00

Gratificaciones y días Feriados +20%

700.00  
\$ 4 200.00

## 6.69) Depreciación

## A) Edificio y Zahurdas

Lineal en 10 años

350 000 entre 12 = 29 000.00 al mes.

+ 43 750 entre 12 = 3 645.00  
\$32 645.00 al mes.

## B) Maquinaria y Equipo

Lineal en 10 años

2 851 136 entre 12=23 763.33 al mes.

## 6.610) Impuesto por Sacrificio:

Son \$2.00 por cabeza que se mata

Tenemos 350 X 21 al mes = 7 350 cabezas 7 350 X 2 = \$ 14 700.00

## 6.611) Seguro Social:

Hemos considerado que la Empresa paga un 10% sobre el sueldo del  
trabajador: 86 695 X 0.10 = \$ 8 669.50

## 6.612) Empaque

## A) Harinas de sangre.-

Se venderán un promedio de 4 851 Kg/mes en sacos de 25 Kg. a  
\$1.55 el saco.

4 851 entre 25 = 194 sacos 194 X 3.55 = \$ 302.00 al mes.

## B) Harina de Vísceras:

Se venderán un promedio de 27 562 Kg/mes en sacos de 25 Kg.

a \$ 1.08 el saco 27 562 entre 25 = 1 100 sacos 1 100 X 1.08 =

\$ 1 192.00 al mes.

## C) Manteca.

Se venderá un promedio de 198 450 Kg/al mes, en latas de 15 Kg. a \$2.50 la lata..

198 450 entre 15 =	13 157 latas
13 157 X 2.50 =	32 892.00
TOTAL DE EMPAQUE	<u>\$ 34 386.50</u>

## 6.613) Combustibles de Ventas:

Suponemos que cada camión recorrerá un promedio de 450 Km. al día con un rendimiento de 5 Kms/Lt. de diesel que vale \$0.50 Lt.

450 entre 5 =	90 Lts./al día.
90 X .50 =	\$45.00 diarios por camión.

Por tres camiones y por 21 días tenemos:

45 X 3 X 21 =	<u>\$ 2 835.00</u>
---------------	--------------------

## 6.614) Sueldos de Ventas:

3 choferes	a	2 500.00 c/u	7 500.00
Gerente de Ventas		6 000.00 (0.929)	5 574.00
Ayudante	"	3 000.00 "	2 787.00
2 empleados	"	4 000.00 "	3 716.00
Viajero	"	4 000.00 "	3 716.00
T O T A L			\$23 293.00
		+20%	<u>4 648.60</u>
			<u>27 951.60</u>

Tenemos que aumentarle las comisiones por ventas que son del 1 al millar.

Ventas Mensuales =	5 225 737.60
	5 225 737.60 X .929 X .001 = <u>4 845.71</u>
T O T A L	\$32 806.31

## 6.615) Impuestos Sobre Ventas. (De Rastro)

$$4\ 856\ 031.60 \times 0.03 = \underline{\$ 145\ 680.97}$$

## 6.616) Depreciación en Ventas:

Depreciamos 3 camiones de	360 000.00
Y un VW de	<u>28 000.00</u>
	<u>\$338 000.00</u>

Líneal en 5 años.

$$368\ 000 \text{ entre } 5 = 19\ 900.00 \text{ anuales}$$

$$19\ 900 \text{ entre } 12 = \underline{\$ 1\ 658.00 \text{ al mes}}$$

## 6.617) Mantenimiento:

Para 3 camiones consideramos el 20% anual

$$360 \times 0.20 = 72\ 000 \text{ al año}$$

$$72000/12 = \underline{\$ 6\ 000.00 \text{ al mes}}$$

## 6.618) Transporte:

Gastos de \$30.00 diarios por camión.

$$3 \text{ camiones} = \$ 90.00$$

$$21 \text{ días} = \underline{1890.00}$$

## 6.619) Sueldos de Administración:

Gerente General	13 000.00	X 0.929	=	12 077.00
Relaciones Públicas	4 000.00	" "	=	3 716.00
Secretaria	2 000.00	" "	=	1 858.00
Mozo	1 000.00	" "	=	929.00
Contralor	8 000.00	" "	=	7 432.00
Ayudante	4 000.00	" "	=	3 716.00
3 empleados	6 000.00	" "	=	5 574.00
3 empleados	6 000.00	" "	=	5 574.00

Jefe de Personal	4 000.00	X 0.929	=	3 716.00
Ayudante "	2 000.00	" "	=	1 858.00
2 Secretarias	3 000.00	" "	=	2 787.00
T O T A L			=	49 237.00
Días feriados y gratificaciones +20%				<u>9 847.40</u>
				\$59 084.40

## 6.620) Energía Eléctrica de Oficinas:

$$\text{Fórmula} = \frac{N_i \times A}{F_m \times C_u} = \text{No. de lúmenes.}$$

$N_i$  = Nivel de iluminación (Luxes) - 110 luxes

$A$  = Area - 350m.

$F_m$  = Factor de Mantenimiento - 0.6

$C_u$  = Coeficiente de utilización - 0.6

$$\frac{350 \times 110}{0.6 \times 0.6} = 107\ 000 \text{ lúmenes}$$

Los focos son de 220 V. y 15 000 lúmenes

$$\frac{107\ 000}{15\ 000} = 8 \text{ focos}$$

$$220 \times 8 \times 8 \text{ horas} = 14.08 \text{ Kw./día}$$

$$\text{a } 0.50 \text{ el Kw } 14.08 = \$ 7.04 \text{ diarios}$$

$$\text{al mes} = 294.00$$

$$294.00 \times 0.929 = 273.20$$

## 6.621) Comedores:

Teniendo en cuenta se darán 200 comida al día con un promedio de \$6.00 por comida para un mes de 21 días\*.

$$6 \times 21 \times 200 = \$ 25\ 000.00 \text{ al mes}$$

Considerando que el 75% de los obreros y empleados son del rastro.

\* El servicio de comedores nos lo da una Compañía Especializada.

$$25\ 000 \times 0.75 = \underline{\$ 18\ 700.00 \text{ al mes}}$$

## 6.622) Depreciación:

De oficinas, comedores, baños y patio lineal en 10 años

$$95\ 500 \text{ entre } 12 = \$ 7\ 948.00$$

$$7\ 948 \times 0.929 = 7\ 383.00$$

## 6.623) Artículos de Oficina:

Se consideran \$ 3 000.00 al mes

$$3\ 000 \times 0.929 = \$ 2\ 787.00$$

## 6.624) Teléfono:

Se hará un promedio de 2 llamadas diarias de larga distancia, más los pagos constantes, nos dan un total de \$ 1 000.00

$$1\ 000 \times 0.929 = \$ 929.00 \text{ al mes}$$

6.7) GASTOS DE TENERIA

## 6.71) Energía Eléctrica:

Se consumiran 215 Kw/hora.

A \$0.50 el KW en 21 días.

$$215 \times 0.50 \times 21 = \$ 2\ 250.00$$

## 6.72) Combustibles:

Se gastarán 10 000 Lts. de petróleo diáfano mensuales a \$0.148 el Lt.

$$10\ 000 \times 0.148 = \$ 1\ 480.00$$

## 6.73) Mano de obra directa:

Se utilizaran 37 empleados con un sueldo mensual per-cápita de \$ 900.00

900 X 37 = \$ 3 3 300.00

Días feriados y gratificación +20% =  $\frac{6\ 660.00}{\$ 39\ 960.00}$

#### 6.74) Mantenimiento:

Teniendo en cuenta que equivale al 1% anual de la inversión  
son: \$ 19 667.80 al año

18 677.80 / 12 = \$ 1555.00 al mes

#### 6.75) Materiales directos:

Para esto, presentamos la siguiente tabla que contiene el listado de los materiales con los precios y consumos respectivos, considerando que se procesarán 350 pieles diario.

<u>PRODUCTO</u>	<u>PRECIO</u>	<u>Kg/día</u>	<u>Precio al día</u>
Calidra	\$0.13	135	17.55
Sal curtircromo	0.33	62.5	20.54
Sal de cromo	6.00	60	360.00
Aceite sulfanado	12.00	25	300.00
Preventol	43.30	3.5	151.55
Sulfato de sodio	1.60	15	24.00
Bisulfato de sodio	2.00	3	6.00
Sulfato de amonio	1.00	3	3.00
Acido sulfúrico	0.38	10	3.80
Bicarbonato sodio	1.30	10	13.00
Acido bórico	3.30	13.5	44.55
Quebracho	4.10	11	45.10
Rendidor	12.80	7.5	96.00
Anilinas	40.00	3	60.00
Pegamento	27.50	5	137.50

Curtiente sintético	3.20	3	9.60
Curtiente sintético	19.25	0.75	14.43
Curtiente sintético	18.20	0.75	13.65

## 6.76) Sueldos de tenería:

Almacenista		=	2 000.00
Sobrestante		=	2 000.00
Control de calidad		=	2 000.00
Limpieza		=	1 000.00
Gerente de producción	8 000 X 0.064	=	521.00
Ayudante	" 4 000 "	=	256.00
Secretaria	1 500.00 "	=	96.00
Jefe de Compras	6 000.00 "	=	384.00
Ayudante	" 3 000.00 "	=	292.00
Secretaria	1 500.00 "	=	196.00
Superintendente		=	2 000.00
T O T A L			\$10 736.00
Días feriados y gratificación + 20%			<u>2 147.20</u>
			\$12 883.20

## 6.77) Depreciación:

A) De maquinaria en equipo lineal en 10 años

$$1\ 777\ 780/10 = 177\ 778$$

$$177\ 778/12 = \underline{\$14\ 815.00 \text{ al mes}}$$

B) Edificio y Terrenos:

$$161\ 948/12 = \underline{\$13\ 437.00 \text{ al mes}}$$

## 6.78) Combustibles:

Se recorrerán un promedio de 600 km. diarios con un rendimiento de 5 Km/Lt.

A un peso el litro tenemos:

$$600/5 \times 21 = \$ 2\,520.00 \text{ al mes}$$

6.79) Sueldos de ventas:

Chofer		=	2 500.00
Gerente de ventas	6 000 X 0.064	=	384.00
Ayudante	" 3 000 "	=	192.00
Dos empleados	4 000 "	=	256.00
Agente Viajero	4 000. "	=	256.00
T O T A L		=	3 588.00
Días feriados y gratificaciones +20%			<u>717.60</u>
			<u>\$4 305.60</u>

Con el aumento de comisiones sobre ventas:

	5 225 737 (0.001) (0.064)	=	334.44
T O T A L		=	<u>\$4 640.00</u>

6.710) Otros Ingresos:

Centro:-	2 Kg. por cuero a \$2.00 Kilo		
Considerando 350 cueros			1 400.00
Cara .-	de 350 pieles salen 100 Kgs. \$1.00 el kilo		
Tenemos			100.00
T O T A L			<u>\$1 500.00</u>

6.711) Impuestos.

El 3% sobre Ingresos Mercantiles

$$334\,425 \times 0.03 = \underline{\underline{\$ 10\,032.75}}$$

6.712) Depreciación de ventas.

Será lineal a 5 años

$$(60\,000/5) /12 = \underline{\underline{\$ 1\,000.00}}$$

## 6.713) Transporte.

Suponemos un gasto diario de \$ 60.00

$$60 \times 21 = \underline{\$ 1\,260.00 \text{ al mes}}$$

## 6.714) Mantenimiento:

Calculamos el 20% anual sobre la inversión total

$$(60\,000 \times 0.20) / 12 = \underline{\$ 1\,000.00 \text{ al mes}}$$

## 6.715) Sueldos Administrativos:

Gerente General	13 000	X 0.064	=	832.00
Relaciones Públicas	4 000	"	=	256.00
Secretaria	2 000	"	=	128.00
Mozo	1 000	"	=	64.00
Contralor	8 000	"	=	512.00
Ayudante	4 000	"	=	256.00
3 empleados	6 000	"	=	384.00
3 empleados	6 000	"	=	384.00
Jefe de Personal	4 000	"	=	256.00
Ayudante	2 000	"	=	128.00
2 secretarias	3 000	"	=	192.00
T O T A L				\$3 392.00
Días feriados y gratificaciones + 20%				<u>678.40</u>
				\$4 070.40

## 6.716) Comedores.

Considerando 200 comidas diarias a \$ 6.00 por comida en

21 días:

$$200 \times 6 \times 21 = \$ 25\,000.00$$

Teniendo en cuenta que la tenería ocupa el 20% de los obreros:

$$25\,000 \times .2 = \underline{\$ 5\,000.00}$$

6.717) Depreciación: Oficinas, Comedores, Baños, Lineal en 10 años.

$$95\,500/12 = 7\,948.00$$

$$7\,948 \times 0.064 = \underline{\$ 508.67}$$

6.718) Energía Eléctrica:

Prorrateado lo correspondiente.

$$294.08 \times 0.064 = \underline{\$ 18.82}$$

6.719) Teléfono.

Se han considerado gastos mensuales de \$ 1 000.00

$$1\,000 \times 0.064 = \underline{\$ 64.00}$$

6.720) Artículos de Escritorio:

Teniendo en cuenta gastos por 3 000.00 mensuales.

$$3\,000 \times 0.064 = \underline{\$ 192.00}$$

6.721) Cálculo de Inventario en la tenería.

Primero calcularemos el lote económico.

$$Q = \sqrt{\frac{C_p \cdot X \cdot R \cdot X \cdot 2}{C_a}}$$

Cp. = Costo de ordenar

R = Demanda anual

Ca = Costo de almacenar

Cp = \$300.00 por papeleo, sueldos y teléfono

R = 93 618 Kg.

Demanda anual = 371.50 X 21 X 12 = 93 618 Kg.

Ca = Costo del terreno 540

Sueldos 24 000

Costo de construcción 6 000  
30 540

$$Q = \sqrt{\frac{300 \times 93618 \times 2}{0.35}} = \sqrt{160488000}$$

$$Q = 12668 \text{ KG.}$$

$$N = \frac{R}{Q} = \frac{93618}{12668} = 8$$

Por lo tanto hay que ordenar ocho veces en el año, o sea cada mes y medio.

Teniendo en cuenta que el tiempo de entrega será de dos semanas en promedio y tres semanas como máximo, podemos calcular el colchón para cinco días.

$$\frac{93615}{2 \times 12 \times 2} = 1857 \text{ KG.}$$

Imax = Tamaño máximo de inventario

$$\text{Imax} = 12668 + 1857.57 = \underline{14525 \text{ KG.}}$$

#### 6.8) GASTOS EN EL DEPARTAMENTO DE CERDAS

##### 6.81) Mano de obra directa

son 9 obreros a \$900.00 c/u = \$ 8,100.00

y 4 obreros a \$1200.00 c/u = \$ 4,800.00

\$ 12,900.00

días feriados y gratificación + 20% = \$ 2,580.00

\$ 15,480.00

##### 6.82) Depreciación:

a) Maquinaria y equipo

lineal en 10 años

$$112500/12 = 1,047.91 \text{ al mes}$$

b) Edificio

lineal en 10 años

$$112500/12 = 9,375.00$$

6.83) Sueldos

limpieza		\$ 1000.00
gerente de producción	8000X0.007	\$ 56.00
ayudante de producción	4000X0.007	\$ 28.00
secretaria	1500X0.007	\$ 10.50
jefe de compras	6000X0.007	\$ 42.00
ayudante de compras	3000X0.007	\$ 21.00
secretaria	1500X0.007	\$ 10.50
superintendente	6000/ 3	\$ 2000.00
sobrestante		\$ 2000.00
		<hr/> 5,168.00
días feriados y gratificación		
	+ 20 %	<hr/> 1,033.60
TOTAL		<hr/> 6,201.60

6.84) Sueldos de ventas

gerente de ventas	6000X0.007	\$ 42.00
ayudante de ventas	3000X0.007	\$ 21.00
2 empleados	4000X0.007	\$ 28.00
agente viajero	4000X0.007	\$ 28.00
		<hr/> 119.00
días feriados y gratificación		
	+ 20%	<hr/> 23.80
		<hr/> 142.80

TOTAL \$ 142.80

aumentando aumentando las comisiones  
por ventas que son de uno  
al millar

5 225,737 X .007 X .001 \$ 36.58

---

TOTAL \$ 179.38

6.85) Sueldos de administración:

gerente administrativo 13000X.007 \$ 91.00

relaciones públicas 4000X.007 \$ 28.00

secretaria 2000X.007 \$ 14.00

mozo 1000X.007 \$ 7.00

contralor 8000X.007 \$ 56.00

ayudante de contralor 4000X.007 \$ 28.00

3 empleados 6000X.007 \$ 42.00

3 empleados impuestos 6000X.007 \$ 42.00

jefe de personal 4000X.007 \$ 28.00

ayudante de personal 2000X.007 \$ 14.00

2 secretarias 3000X.007 \$ 21.00

---

\$ 371.00

días feriados y gratificación

+ 20 % \$ 74.20

---

TOTAL \$ 445.20

6.86) Depreciación:

Lineal en 10 años

7948 X 0.007 \$ 55.63

## 6.87) Energía eléctrica:

$$294.08 \times 0.007 = \$ 2.05$$

## 6.88) Artículos de escritorio:

$$3000.00 \times 0.007 = \$ 21.00$$

## 6.89) Teléfono

$$1000.00 \times 0.007 = \$ 7.00$$

A continuación presentamos una tabla de costos para el primer año de operación como un resumen de lo desglosado hasta ahora en este capítulo.

TABLA (6.89)

## COSTOS PARA EL PRIMER AÑO DE OPERACION

DE FABRICACION	RASTRO	TENERIA	CERDAS
DIRECTOS:			
energía	\$ 3,500.00	\$ 2,250.00	\$ 800.00
combustibles	\$ 3,100.00	\$ 1,480.00	\$ 280.00
materia prima	\$ 4'189,500.00	\$	
mano de obra directa	\$ 50,940.00	\$ 39,960.00	\$ 15,480.00
materiales directos	\$	\$ 42,425.00	
INDIRECTOS:			
lubricantes	\$ 200.00	\$ 150.00	\$ 200.00
limpieza	\$ 100.00	\$ 100.00	\$ 100.00
mantenimiento	\$ 2,302.00	\$ 1,555.00	\$ 104.79
sueldos	\$ 31,555.20	\$ 12,883.20	\$ 6,201.60
inspección	\$ 4,200.00	\$	
materiales indirectos			\$ 960.00
seguro social	\$ 8,669.00	\$ 4,618.30	\$ 1,910.10

	RASTRO	TENERIA	CERDAS
depreciación de maq. \$	23,761.33	\$ 14,815.00	\$ 1,047.91
depreciación de edif. \$	32,645.00	\$ 13,437.00	\$ 9,375.00
imp. por sacrificio \$	14,700.00		
DE VENTAS:			
empaque \$	34,386.00		\$ 200.00
combustible \$	2,835.00	\$ 2,520.00	
sueldos \$	27,951.60	\$ 4,305.60	\$ 142.80
impuestos s/v \$	145,680.97	\$ 10,032.75	\$ 1,058.40
depreciación \$	1,658.00	\$ 1,000.00	
propaganda \$	1,500.00	\$ 1,500.00	
seguro social \$	2,795.10	\$ 430.56	\$ 14.28
transporte \$	1,890.00	\$ 1,260.00	
mantenimiento \$	6,000.00	\$ 1,000.00	
comisiones s/v \$	4,854.71	\$ 334.44	\$ 36.58
DE ADMINISTRACION:			
sueldos \$	59,084.40	\$ 4,070.40	\$ 445.20
depreciación \$	7,383.69	\$ 508.67	\$ 55.63
energía electrica \$	273.20	\$ 18.82	\$ 2.05
teléfono \$	929.00	\$ 64.00	\$ 7.00
arts. de escritorio \$	2,787.00	\$ 192.00	\$ 21.00
comedores \$	18,750.00	\$ 5,000.00	\$ 1,250.00
seguro social \$	5,908.40	\$ 407.04	\$ 44.52
TOTAL:	\$ 4'689,839.60	\$ 166,317.78	\$ 39,736.86

6.9) CALCULO DE LA INVERSION TOTAL

## 6.91) Cálculo del capital de trabajo.

Se dará un crédito de medio mes a los distribuidores de carne que trabajen los productos del rastro y daremos un crédito de tres meses para los productos de tenería y cerdas, por lo que será necesario hacer los cálculos considerando que en la compra de la materia prima se nos dará un crédito de una semana.

## a) Capital de trabajo para el rastro:

$$CT = 0.5 VT - 0.25 CMP + 0.5 GG$$

VT = Ventas totales

CMP = Costo de materia prima

GG = Gastos generales

$$CT_1 = 0.5(7414282) - 0.25(4189500) + 0.5(538274)$$

$$CT_1 = 3707141 - 2094750 + 269137$$

$$CT_1 = 1639328$$

## b) Capital de trabajo para tenería y cerdas

$$CT_2 = 3(369705) - 2(42425) + 3(145364)$$

$$CT_2 = 1109115 - 84851 + 436094$$

$$CT_2 = 1460357.85$$

Considerando un inventario de \$ 42425.67 tenemos :

$$CT \text{ TOTAL} = \underline{\$3' 142,111.52}$$

## 6.10) Cálculo de estados pro-forma

6.101) Calculo de inventarios de productos en proceso en la tenería.

Considerando un ciclo de 15 días tenemos:

$$\text{Materia prima} = (350 \times 15) \times (3 \times 6.0) = 94,500.00$$

$$50 \% \text{ de mano de obra} = \frac{0.5 (39960.00)}{2} = \frac{19980.00}{2} = 9990.00$$

50 % de gastos proporcionales:

$$0.5(2250.00 + 1480.00 + 42425.67) = 23077.83$$

$$94500 + 9990 + 23077.83 = \underline{\$ 127,567.83}$$

6.102) Cálculo del valor del inventario de materias primas de la tenería.

En páginas anteriores habíamos calculado el tamaño máximo de inventario que era 14525.57 Kg. teniendo en cuenta que el valor promedio es de \$ 11.10

$$\text{Valor del inventario} = 14525.57 \times 11.10 = \underline{\$ 159,781.27}$$

6.103) Cálculo del costo proporcional de fabricación de lo vendido:

Inventario inicial de materia prima	\$ 159,781.27
compras	\$50'794,628.04
inventario final de materia prima	159,781.27
total de materia prima consumida	\$50'794,628.04
mano de obra directa	\$ 1'276,560.00
costo primo proporcional	\$52'071,188.04
costos proporcionales de producción:	
combustibles	\$ 58,320.00
energía eléctrica	\$ 78,600.00
	<u>\$52'208,108.04</u>
inventario inicial prod. en proc.	0.00
inventario final prod. en proc.	\$ 226,381.12
Costo proporcional Total:	<u>\$51'981,726.92</u>

## 6.104) Cálculo del costo proporcional de venta.

empaque	\$ 415,038.00
combustible	\$ 64,260.00
comisiones	\$ 62,708.76
transporte	<u>\$ 37,800.00</u>
Total:	\$ 579,806.76

## 6.105) Gastos de estructura

## a) Producción

lubricantes	\$ 6,600.00
limpieza	\$ 3,600.00
mantenimiento	\$ 47,541.48
sueldos	\$ 607,680.00
inspección	\$ 50,400.00
seguro social	\$ 179,974.80
dep. de maq.	\$ 475,490.76
dep. de edificio	<u>\$ 665,484.00</u>
Total:	\$ 2'036,771.04

## b) Ventas

sueldos	\$ 763,200.00
dép. de oficina	\$ 95,375.88
energía eléctrica	\$ 3,528.84
teléfono	\$ 12,000.00
papelería	\$ 36,000.00
comedores	\$ 300,000.00
seguro social	<u>\$ 76,359.52</u>
	\$ 1'286,464.24

## 6.105) Cálculo de gastos financieros.

Inversión total = \$ 17'639,755.52

Se pedirá un financiamiento del 46 % de la inversión total con una tasa de interés del 15 % anual.

17639755.52 X 0.46 =	\$ 8'114,287.53
interés para el primer año	\$ <u>1'243,602.76</u>

6.106) Estado de pérdidas y ganancias para el ejercicio del 1° de Enero al 31 de Diciembre de 1971.

Ingresos netos	\$62'452,401.26
Imp. sobre ingresos mercantiles	\$ 1'873,572.03
ventas netas	\$60.578,829.17
costo total de fab. de lo vend.	\$51'981,726.92
costo proporcional de ventas	\$ 579,806.76
	<u>\$52'561,533.68</u>
Margen	\$ <u>8'017,295.49</u>
Gastos de estructura:	
producción	\$ 2'036,771.04
ventas	\$ 579,575.28
administración	\$ 1'286,464.24
	<u>\$ 3'902,810.56</u>
Otros ingresos:	
comedor	\$ 78,000.00
depto. de tenería	\$ 378,000.00
	<u>\$ 456,000.00</u>
Gastos financieros:	\$ 1'217,143.12
seguros	\$ 275,912.88
	<u>\$ 1'493,056.00</u>

Utilidad de operación	\$ 3'077,428.93
Impuestos (25.2 %)	\$ 775,512.09
Utilidad neta	<u>\$ 2'301,916.84</u>

## 6.107) Balance al 31 de Diciembre de 1971

## ACTIVO:

## Fijo:

edificios	\$ 6'866,100.00	
terreno	\$ 702,000.00	
maq. y equipo	\$ 4'279,401.00	
instalaciones	\$ 867,378.00	
transportes	\$ 403,200.00	
Total		\$13'118,079.00

## Circulante:

## disponible:

caja y bancos	\$ 3'045,413.53	
---------------	-----------------	--

## realizable:

clientes	\$ 4'816,256.00	
----------	-----------------	--

inventarios	\$ 42,425.67	
-------------	--------------	--

		\$ 7'904,095.20
--	--	-----------------

## diferido:

seguros	\$ 275,912.88	
---------	---------------	--

		\$ 275,912.88
--	--	---------------

TOTAL DE ACTIVO		<u>\$21'298,087.08</u>
-----------------	--	------------------------

## PASIVO:

## Circulante:

proveedores \$ 2'179,601.34

## Fijo:

créditos a largo plazo \$ 7'302,858.77

\$ 9'482,460.11

## CAPITAL:

capital social \$ 9'525,467.98

utilidad \$ 2'290,158.99

reserva legal \$ 114,507.95

repartible \$ 2'175,651.04

Capital Total

\$11'815,626.97

TOTAL DE PASIVO MAS CAPITAL

\$21'298,087.08

6.108) Estado de pérdidas y ganancias para el ejercicio---  
del 1° de Enero al 31 de Diciembre de 1972.

Ingresos netos	\$88'682,409.70	
Impuestos S/ingresos mercantiles	\$ 2'660,472.29	
Ventas netas	\$86'021,937.41	
costo total de fab. de lo vend.		\$73'814,052.22
costo proporcional de ventas		<u>\$ 823,325.59</u>
		\$74'637,377.81
Margen		\$11'384,559.60
Gastos de estructura:		
producción	\$ 2'281,183.56	
ventas	\$ 649,124.31	
administración	<u>\$ 1'440,839.94</u>	
	\$ 4'371,147.81	
Otros Ingresos:		
comedor	\$ 87,360.00	
desperdicio de tenería	<u>\$ 536,760.00</u>	
	624,120.00	
Gastos Financieros:		
seguros	<u>\$ 275,912.68</u>	
	\$ 1'310,484.34	
Utilidad de operación		\$ 6'327,047.45
impuestos		\$ 1'594,415.95
Utilidad neta		<u>\$ 4'732,631.50</u>

6.109) Estado de pérdidas y ganancias para el ejercicio del-  
1° de Enero al 31 de Diciembre de 1973.

Ingresos netos	\$124'904,802.40	
Impuestos S/ingresos mercantiles\$	3'747,144.06	
Ventas netas	\$121'157,658.34	
costo total de fab. de lo vend.		\$103'963,453.84
costo proporcional de ventas		\$ 1'159,613.52
		<u>\$105'123,067.36</u>
Margen		\$ 16'034,590.98
Gastos de estructura:		
producción	\$ 2'554,925.58	
ventas	\$ 727,019.22	
administración	\$ 1'613,740.73	
	<u>\$ 4'895,685.53</u>	
Otros Ingresos:		
comedor	\$ 97,843.20	
desperdicio de tenería	\$ 756,000.00	
	<u>\$ .853,843.20</u>	
Gastos Financieros	\$ 879,385.91	
seguros	\$ 275,912.88	
	<u>\$ 1'155,298.79</u>	
Utilidad de operación		\$ 10'837,457.86
impuestos		\$ 2'731,039.38
Utilidad neta		<u>\$ 8'106,418.48</u>

## 6.11) Análisis de la industria en conjunto.

A continuación presentamos un estado comparativo mostrando los coeficientes que resultan al dividir los costos proporcionales entre las ventas netas.

	1971	1972	1973
Ventas netas	\$ 60'578,829.17	\$ 86'021,937.41	\$ 121'157,658.34
Coef. de fab.	85.8 %	85.8%	85.8%
Coef. de ventas	0.95%	0.95 %	0.95 %
Coef. total	86.7 %	86.7 %	86.7 %
Porcentaje de margen:			
	13.23%	13.2 %	13.2 %

Vemos que los coeficientes se conservan para los tres años, lo que quiere decir que los gastos de estructura deberán de disminuir-- en porcentaje año con año.

6.12) Cálculo de los índices de rentabilidad, absorción y seguridad.

IR = Índice de rentabilidad.

$$IR = \frac{V - PE}{V} \times 100$$

IA = Índice de absorción

$$IA = 100 - IR$$

PE = Punto de equilibrio.

$$PE = \frac{E + V}{Mt}$$

Isp = Índice de seguridad de los gastos proporcionales.

Ise = Índice de seguridad de los gastos de estructura.

V = Ventas

E = Gastos de estructura

Mt = Margen total

6.121) Tabla de índices.

V =	60'578,829.17	86'021,937.14	121'157,658.34
MT =	8'017,295.49	11'384,559.60	16'034,590.18
E' =	3'902,810.50	4'371,147.81	4'895,685.53
PE =	29'441,310.97	32'464,019.24	36'989,432.98
IR =	51.39	62.26	69.47
IA =	48.61	37.74	30.53
Isp=	5.85	8.47	10.30
Ise=	78.85	144.74	221.30

6.13) ANALISIS DEL DEPARTAMENTO DE CERDAS.

Observamos en las páginas anteriores (6.43 y tabla 6.89) que los ingresos en este departamento son menores que los gastos del mismo, - así que consideramos pertinente presentar un estado de pérdidas y ganancias exclusivo para este renglón y ver de cuanto es la pérdida.

6.131) Estado de pérdidas y ganancias del departamento de--- cerdas para el ejercicio del 1° de Enero al 31 de Diciembre de 1971.

Ingresos netos	\$ 404,160.00
Impuestos S/ingresos mercantiles\$	12,124.80
Ventas netas	\$ 392,035.20
Costo proporcional de fabricación	\$207,000.00
Costo proporcional de ventas	\$ 17,939.76

Margen		\$ 167,095.44
Gastos de estructura:		
producción	\$ 227,272.80	
ventas	\$ 1,884.96	
administración	\$ 21,904.80	
	<u>251,062.56</u>	
otros gastos:		
seguros	\$ 25,015.00	
Utilidad de operación(pérdida)		<u>\$108,982.12</u>

Podemos observar en el estado de pérdidas y ganancias anterior que tenemos una pérdida considerable en el departamento de cerdas, por lo cual podemos prescindir de la inversión en este departamento.

#### 6.14) TABLA DEL FLUJO DE CAPITAL.

A continuación, presentamos una tabla que nos da una representación real del flujo de dinero durante los tres primeros años de operación de la empresa. (ver la siguiente hoja).

" TABLA DE FLUJO DE CAPITAL "

ANO	FLUJO ANTES DE DEUDAS E IMPUESTOS	LETRAS PAGADAS	INTERESES POR PRESTAMO	FLUJO DESPUES DE DEUDA	DEPRECIACION	INGRESO SUJETO A IMPUESTO	IMPUESTO	FLUJO DESPUES DE IMPUESTOS
0	-17'639,755.57 + 8'114,287.53			-8'114,287.53				-8'114,287.53
1	5'597,618.75	-811,424.75	-1'217,143.12	3'569,050.88	-1'303,046.70	3'077,428.93	- 775,512.09	2'793,538.79
2	8'664,665.81	-811,424.75	-1'034,571.66	6'818,669.40	-1'303,046.70	6'327,047.45	-1'594,415.95	5'224,253.45
3	13'019,890.47	-811,424.75	- 879,385.91	11'329,079.81	-1'303,046.70	10'837,457.86	-2'731,039.38	8'598,040.43

CAPITULO VII

FINANCIAMIENTO

## FINANCIAMIENTO

Entremos ahora a analizar el aspecto financiero de la Industrialización Porcina,

### 7.1) CONSIDERACIONES PRELIMINARES.

Una vez analizado el mercado, la oferta y demanda tanto en producción de cabezas como de productos con un mayor grado de elaboración; conociendo las características de productores y consumidores; una vez ya elegida la ubicación de la planta (en concordancia con los diferentes criterios elegidos) y determinado sus instalaciones y equipos, es decir, conocida su inversión inicial y su capacidad estimada de producción, lo que a su vez nos permitirá estimar su inversión total, estaremos en posibilidades de determinar los criterios y políticas de financiamiento.

Entendemos por "financiamiento" a el advenimiento de capitales y recursos económicos, así como su conversión y distribución en activos y factores de producción, necesarios a una industria.

### 7.2) LINEAMIENTOS.

Dejaremos establecido, con base en las consideraciones preliminares la conveniencia de que la industrialización porcina integrada se constituye como sociedad anónima, dada la escasez de capitales en el mercado nacional de valores.

Resulta lógica la exclusión de la sociedad de responsabilidad limitada, por su mismo status quo, ya que el Art. 61 de la Ley General de Sociedades Mercantiles y ----

Cooperativas, establece que ninguna sociedad de responsabilidad limitada tendrá más de veinticinco socios.

La sociedad anónima de capital variable no es funcional para nuestros efectos, pues según lo estipula el Art. 218 de la Ley General de Sociedades Mercantiles y Cooperativas en las sociedades de capital variable por acciones, éstas serán siempre nominativas - presenta serias restricciones a la emisión de acciones.

Entonces bajo el régimen de sociedad anónima, nos avocaremos al problema de advenimiento de capital y créditos. Es oportuno señalar que en los lineamientos de Organismo Descentralizado o de Participación Estatal propiamente dicha. Se recomienda que el Gobierno Federal directa o indirectamente concorra con aportación de capital de hasta el 50% por las razones que a continuación se enuncian:

1.- Al no tener participación estatal mayor del 50% no se estaría en el caso de Organismo Descentralizado.

2.- No es aplicable, en este caso, el Art. 15 de la Ley de Ingresos de la Federación de 1970, que dice: "Los organismos descentralizados y las empresas de participación estatal no podrán gestionar ni obtener créditos o aceptar pasivos contingentes, cualquiera que sea su destino o forma de documentación, sin la autorización previa de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público:" considerando que las disposiciones anteriores serán aplicables a las empresas que tengan cualquiera de las

características siguientes:

a.- que el Gobierno Federal, organismos descen-  
tralizados, empresas de participación estatal o --  
estas mismas empresas conjunta o separadamente ---  
aporten o sean propietarios del 51% o más del ca-  
pital social de la empresa.

b.- que en la constitución de su capital se hagan --  
figurar acciones de serie especial que sólo pue --  
dan ser suscritas por el Gobierno Federal.

c.- que corresponda al Gobierno Federal la facul-  
tad de nombrar a la mayoría de los miembros del --  
Consejo Administrativo, u órgano equivalente, o --  
de designar al presidente, director o gerente, o --  
bien que tenga la facultad para vetar los acuerdos  
de la asamblea general de accionistas o del Conse-  
jo de Administración o su órgano equivalente.

3.- Es alentador para la banca privada, saber que-  
permanece en condiciones competitivas en la tra---  
yectoria conjunta de Industrialización Porcina, e-  
vitando el no concurso de la iniciativa privada --  
como ha sido, en casos similares donde las empre--  
sas descentralizadas transforman la esfera indus--  
trial de su actividad en obligación y responsabi--  
lidad exclusiva del Gobierno Federal.

4.- Fomenta el Ahorro y concurrencia de los peque-  
ños y medianos ahorradores (dado que es un gran --  
núcleo de la población mexicana dedicada directa o  
indirectamente a la Porcicultura), así como de ---  
otras fuentes de financiamiento y crédito.

5.- Dicha sociedad, gozaría de la simpatía del Gobierno Estatal por una futura fuente de recaudación de fondos e impuestos, aunque subjetiva y aparentemente no es una ventaja inherente a la empresa, pero esta circunstancia se ve subsanada con las leyes locales de fomento industrial, la Ley de Industrias Nuevas y Necesarias, franquicias, subsidios, incentivos y otros principales Instrumentos de Política de Industrialización de Nacional Financiera que veremos más adelante.

Suso-dicho lo anterior, analizamos las condiciones políticas, fiscales y arancelarias más favorables para el desarrollo integral de la industria por lo que consideraremos los siguientes puntos de vista:

Según las palabras del Gobernador Constitucional del Estado de Guanajuato, en el Primer Congreso de Promoción Industrial y de Fomento a la Industrialización Rural de Guanajuato, donde indica la enorme labor en las fases previas a la inversión de cualquier proyecto industrial y la existencia de una primordial intervención en cuanto al financiamiento que gestiona el Gobierno para la industria privada, Guanajuato presenta condiciones favorables para ser tomadas en cuenta por sus obras de infraestructura. El Gobierno del Estado otorga, conforme a la Ley de Fomento Industrial, facilidades y exenciones de impuestos. El Gobierno Federal, especialmente a través del Fondo de Garantía y Fomento a la Industria Mediana y Pequeña, facilita el financiamiento, el cual será atendido también por las instituciones bancarias establecidas por el Estado.

La Ley de Fomento a la Industria, según el Art. 3- de la misma ley, se limita a las industrias nuevas y necesarias, las que a su vez se dividen en básicas, semibásicas y secundarias.

Según el Art. 5 en sus fracciones I, II, III y VI, la industria, objeto de esta tesis, es en toda la extensión de la palabra una INDUSTRIA NUEVA Y NECESARIA, de carácter SEMIBASICO.

Para gozar de las franquicias que ampara esta ley es necesario presentar al Ejecutivo del Estado una solicitud por escrito que contenga la declaración bajo protesta de decir verdad los siguientes datos:

- 1- Nombre o razón social de la empresa.
- 2- Objeto de la empresa.
- 3- Lugar donde se va a establecer la industria.
- 4- Capital social.
- 5- Monto de las inversiones.
- 6- Formas y fuentes de financiamiento.
- 7- Clases de artículos que va a fabricar.
- 8- Volúmen y valor de la producción.
- 9- Número de obreros.
- 10- Procedencia de las materias primas.
- 11- Fecha en que se iniciará la producción y
- 12- Los demás datos que estime necesarios el Ejecutivo según la naturaleza de la industria.

Así la industria gozará de la exención de impuestos y derechos estatales y municipales siguientes:

- 1- Sobre industria.
- 2- Sobre comercio;
- 3- Sobre inversión de capitales.
- 4- Sobre traslación de dominio de los inmuebles -  
que adquieran para el establecimiento y fines -  
de la empresa.
- 5- Sobre el valor de las construcciones destina--  
das a la industria excepto el terreno en que -  
se edifiquen.
- 6- Sobre expedición, revalidación o canje de ----  
permisos o licencias municipales anuales.
- 7- Sobre licencias municipales de construcción y-
- 8- Sobre la participación local y municipal en el  
impuesto federal de Ingresos Mercantiles.

Y según el Art. 17 de la Ley de Fomento a la Indus  
tria, las exenciones o reducciones de impuestos a que esta -  
Ley se refiere, se concederán por un período de 10 años a --  
las industrias básicas, de 7 años a las semibásicas y de 5 -  
años a las secundarias.

### 7.3) POLITICA DE INDUSTRIALIZACION DE NA.FIN.SA.

#### 7.31) Directrices Básicas.

En las últimas cuatro décadas y particularmente en  
los últimos cinco lustros, México ha experimentado un acele-  
rado desarrollo económico y social. Este desarrollo ha sido  
la consecuencia lógica y obligada por el fomento deliberado,

consciente de la industrialización.

Es cierto que hasta la fecha no se cuenta con un plan formal de industrialización, pero a cambio de ello hay un sistema de coordinación al nivel de las medidas gubernamentales de política económica, que tiende a propiciar el nacimiento de industrias, así como su desarrollo y consolidaciones. Sistema que cuenta con el respaldo del sector privado, al que corresponde la responsabilidad de emprender las actividades que directamente hagan posible la industrialización, quedando en manos de el Estado solo algunas ramas industriales, unas estratégicas y otras en las que la iniciativa privada no concurre.

Las directrices básicas de la política de fomento a la industrialización son las siguientes:

a) realización de inversiones en obras de beneficio social, con las que se busca la creación de una infraestructura básica para la industria.

b) producción y distribución de energéticos no solo a precios de fomento para que la industria pueda desenvolverse con comodidad, sino también en los lugares que ella lo requiera.

c) ampliación e integración de la red de carreteras, con el propósito de integrar el territorio nacional de modo que toda la población se incorpore al mercado interno y se facilite el transporte de materias primas y artículos terminados.

d) instalación de centros regionales de capacitación de la mano de obra, con el propósito de elevar la pro-

ductividad de los trabajadores.

e) incremento del número de centros de enseñanza - medio y superior, y

f) creación de clima económico, social y político- adecuado para las inversiones en la industria.

Las metas que con ello se persiguen son:

1) elevar los niveles medios e individuales de vida de la población.

2) acelerar el crecimiento de la economía de manera armónica y equilibrada.

3) aumentar el grado de diversificación e integración de la estructura productiva a nivel regional y nacional para que llegue a ser, característicamente, productora de artículos manufacturados.

4) alcanzar una mayor integración de la industria.

5) absorber productivamente el aumento de la población, en edad de trabajo, y disminuir el actual grado de desocupación abierta o disfrazada.

6) Provocar cambios profundos en la estructura -- ocupacional, de modo que porcentajes crecientes de la población en edad de trabajo tengan cada vez mejores empleos y mejor remunerados.

7) lograr que los grupos que hasta ahora se encuentran aislados se integren a la economía nacional del mercado.

8) ampliar el mercado interno a fin de lograr un mayor consumo de materias primas y productos elaborados, alternando, además, su estructuración y organización.

9) ampliar la escala de operación de las plantas industriales, con el propósito específico de que se reduzcan los costos de operación y los precios del mercado.

10) incorporar los progresos tecnológicos más avanzados, tanto a nivel regional como nacional, pero adaptándolos a las características de la economía nacional.

11) lograr un aprovechamiento más productivo y cabal de los equipos existentes.

12) aprovechar los recursos que actualmente no se explotan.

13) alcanzar el control nacional de los recursos naturales a fin de evitar desperdicios.

14) acelerar la sustitución de importaciones, cuidando de que las empresas correspondientes alcancen rápidamente un nivel competitivo en términos internacionales.

15) aumentar el grado de participación de las manufacturas en el total de exportación de mercancías, con el propósito de modificar la relación de precios de intercambio y evitar así los efectos desfavorables que acompañan a la exportación de productos primarios.

Hay además una idea que ha venido ganando carta de naturalización en la política de fomento industrial y, en general en la política de desarrollo. Estriba en considerar que la labor de industrialización, es también índice de cambio en usos y costumbres de las zonas rurales, de manera que la población de éstas vaya incorporándose a los usos y costumbres económicos característicos de las zonas urbanas, vale decir, a los usos y costumbres de las sociedades modernas.

Dentro de ello se inscriben no solo las medidas orientadas - a la ampliación e integración del mercado interno y la política educativa en zonas rurales, sino también la política de desarrollo agropecuario y de desarrollo regional en conjunto. Resulta aquí evidente que la política económica es un todo -- indivisible cuyos componentes no pueden plantearse ni manejar se como compartimientos estancos.

En la medida que ese cambio se produzca se dará -- una extraordinaria expansión, integración y dinamización del mercado interno y se abrirán grandes posibilidades de industrializar los productos agropecuarios, lo que en última instancia se traducirá en el aumento de los niveles de vida de la población rural y profundas transformaciones de la sociedad mexicana, que es precisamente lo que se busca.

Por otra parte, también ha venido cobrando impor-- tancia otra idea. Ahora, además de mucho mayores amplia--- ciones del mercado interno, se persigue también la exporta-- ción de manufacturas para lo cual el Gobierno Federal maneja un conjunto de incentivos, a saber: libre transferencia de - divisas, subsidios a la producción, reducción o eliminación de aranceles, subsidio al transporte interno de manufacturas de exportación, concesión de créditos, etc.

#### 7.4) PRINCIPALES INSTRUMENTOS.

A lo largo de todos estos años de desarrollo indus trial, el Gobierno Mexicano ha ido creando, desarrollando y perfeccionando un voluminoso conjunto de instrumentos de polí tica orientados al fomento de la industrialización. Los --- principales de esos instrumentos que se han usado y se si ---

guen usando hasta ahora, son los que se mencionan a continuación:

El permiso previo de importación; el arancel de importación; la Ley de Fomento de Industrias Nuevas y Necesarias; los incentivos fiscales a la reinversión; el régimen fiscal de depreciación acelerada; la divulgación de nuevos campos de inversión; las normas industriales y la vigilancia de las transacciones; el otorgamiento de crédito, la inversión de obras de infraestructura y la producción de insumos estratégicos.

Los principales instrumentos que afectan principalmente a los costos de instalación y resultados de la operación del capital serían los siguientes:

a) Impuestos a la Importación: los que al ser muy reducidos o inexistentes para las importaciones de bienes de capital, y ciertos insumos importantes crean un diferencial de costo considerable, lo que hace que tenga una gran efectividad como promotor de la industrialización en las etapas de desarrollo y en las etapas de mayor penuria económica.

b) La Ley de Industrias Nuevas y Necesarias: al otorgar franquicias de hasta el 100% en los impuestos de importación de maquinaria, insumos y partes, a las industrias beneficiadas por ella. Hasta el 100% de la participación federal del impuesto sobre ingresos mercantiles y hasta el 40% del impuesto del ingreso global de las empresas.

c) Los programas de integración de ramas industriales.

d) El régimen de depreciación acelerada, ya que con

cede crédito de por lo menos conservar su capital de trabajo

e) Facilidades de localización industrial, al ofrecer principalmente parques industriales ya urbanizados y baratos.

f) Crédito, al otorgar crédito para la instalación de las plantas, a intereses razonables, a los empresarios, -- se crea también un diferencial de costo favorable.

g) Obras de infraestructura, que afectan indirectamente al costo de operación e instalación de las plantas --- mientas mayor sea la aglomeración de servicios derivados.

H) Producción y distribución de energéticos al vender estos insumos estratégicos a precios de fomento.

i) Transporte, igual papel juegan, los costos de - transporte ferroviario.

j) Información, sobre tecnologías, campos de in---- versión y similares, el gobierno reduce a las empresas el -- costo total de los proyectos.

Dentro del grupo de instrumentos que afectan principalmente a los resultados de la operación del capital, los principales son los siguientes:

- 1) El permiso previo de importación.
- 2) Arancel de importaciones.
- 3) Desgravación a exportaciones industriales.
- 4) Subvenciones y Subsidios a la exportación.
- 5) Ley de Industrias Nuevas y Necesarias.
- 6) Incentivos a la reinversión.
- 7) Programas de integración industrial.
- 8) Leyes locales de fomento.
- 9) Costos de instalación y operación.

### 7.5) INSTRUMENTOS TRIBUTARIOS

La orientación central en que se ha basado hasta ahora la política tributaria ha sido la que se prefiera lograr altas tasas de capitulación y un elevado ritmo de crecimiento industrial, a la de alcanzar voluminosas recaudaciones tributarias, con la salvedad única de que la recaudación alcance niveles que no pongan en peligro la estabilidad de las finanzas públicas. Esto caracteriza a la política tributaria y se obtendrían recaudaciones mayores y crecientes que permiten al gobierno federal, ampliar sus gastos de fomento económico y descansar un poco menos en el crédito. Esto haría que el sistema tributario Mexicano descansara cada vez en mayor proporción en el impuesto sobre la renta y que éste sea básicamente un impuesto a las personas. En esta tendencia se ubican las reformas introducidas a la Ley de Impuesto sobre la Renta a partir de Diciembre de 1961.

Los principales instrumentos tributarios de fomento industrial, son los siguientes:

- 1) La Ley de Fomento de Industrias Nuevas y Necesarias;
- 2) La Regla XIV de la Tarifa de Impuesto General de importación (consistente en la desgravación del 50% de los impuestos que cause la importación en la maquinaria).
- 3) El Régimen de Depreciación Acelerada (de hecho constituyó un crédito sin intereses que concede --

el fisco a las empresas beneficiadas).

4) Los Incentivos a la Reinversión de utilidades -  
(Art. 19 de la Ley de Impuesto Sobre la Renta).

5) El Programa Nacional Fronterizo (que concede --  
franquicias sobre ingresos mercantiles y transpor-  
tes sobre ventas a esas zonas).

6) Los Subsidios a los exportadores de Manufactu--  
ras.

7) Los Programas de Integración de Ramas Industria  
lizadas.

8) Los Puertos Libres.

En todos ellos se encuentran involucrados cuatro -  
tributos importantes. El Impuesto General de Importación, -  
El Impuesto General de Exportación. La Participación Fede-  
ral en el Impuesto Sobre Ingresos Mercantiles y el Impuesto-  
Sobre la Renta

#### 7.6) FONDO DE GARANTIA Y FOMENTO A LA INDUSTRIA MEDIANA Y PEQUEÑA.

El fondo de garantía y fomento a la Industria me--  
diana y pequeña que maneja Nacional Financiera, S.A., en ---  
fideicomiso, fué creado por la Secretaría de Hacienda y Cré-  
dito Público, por encargo del Gobierno Federal, con el obje-  
to de atender las necesidades de crédito de los pequeños y -  
medianos industriales, por conducto de las instituciones pri-  
vadas, especialmente bancos de depósito sociedades financie-  
ras y uniones de crédito.

7.7 TIPOS, CARACTERISTICAS Y MONTO DE  
LOS CREDITOS QUE PUEDE OPERAR EL  
FONDO

La ley autoriza al Fondo para tomar en descuento a las instituciones privadas, las tres siguientes clases o tipos de crédito:

- \* Habilitación o avío.
- \* Refaccionario.
- \* Hipotecario industrial.

La tasa de interés en estos créditos, no debe exceder de 10% anual sobre saldos insolutos, sin que el industrial tenga que pagar comisiones por apertura de crédito o por otros conceptos. Los intereses deben ser pagados mensualmente.

7.8) CREDITOS DE HABILITACION O AVIO

Los créditos de esta clase, para una misma empresa, con cargo al Fondo, pueden ser con importe hasta de \$ 1'250,000.00

Los créditos de habilitación o avío sirven:

- \* Para que los industriales adquieran las materias primas y materiales que necesitan en la fabricación de sus productos.

- \* Para que efectúen el pago de rayas, jornales o salarios del personal que utilicen en la producción.

- \* En general, para capital de trabajo, a fin de que cubran los gastos directos de explotación, durante un período

do determinado.

Conforme a la ley, los plazos de amortización serán de:

\* Hasta dos años, cuando se tramitan por conducto de bancos de depósito.

\* Hasta tres años, cuando se tramitan por conducto de sociedades financieras o uniones de crédito.

\* Los plazos que se concedan en la práctica fluctúan generalmente, entre 3 y 5 años, de acuerdo con las condiciones particulares de cada empresa.

La forma de amortización acostumbrada, es en pagos mensuales de capital e interés.

Es necesario que los industriales acompañen a su solicitud de crédito, un programa de la inversión o aplicación que pretendan dar a la cantidad que soliciten.

En esos programas deberán especificar, aún cuando sea en forma aproximada:

\* El nombre, volumen, precio unitario y total de las materias primas y materiales que deseen adquirir.

\* La cantidad que van a destinar a pago de salario

\* La cantidad que van a destinar a pago de otros gastos de producción.

Es conveniente que los industriales proporcionen datos o explicaciones sobre la necesidad o avío que soliciten, cuando la suma de los inventarios de almacén que figuren en el balance que presente, (materias primas y materiales, artículos en proceso, artículos terminados, etc), resulte superior a 4 veces el promedio mensual del costo de lo --

vendido.

Cuando las solicitudes para créditos de habitación o avío, sean por cantidades superiores a \$ 500 000.00, será conveniente:

\* Que acompañen a la solicitud una copia del Estado de Costo de Producción.

\* Que proporcionen datos sobre los propósitos de la empresa al solicitar el crédito, es decir, si tiene por objeto:

- a) Mantener existencias normales de almacén.
- b) Incrementar la producción debido a un aumento de su capacidad de fabricación o bien para aprovechar mejor la existencia.
- c) Atender pedidos extraordinarios.
- d) Adquirir materias primas o materiales de importación, o bien de producción estacional.

#### 7.9) CREDITOS REFACCIONARIOS

Los créditos de ésta clase, para una misma empresa con cargo al fondo, pueden ser con importe hasta de -----  
\$ 2 500 000.00

Los créditos refaccionarios, con fines industriales, sirven:

\* Para la compra e instalación de maquinaria y equipo.

\* Para la adquisición, construcción, ampliación y modificación, de los inmuebles que necesiten las empresas --

industriales.

\* Para pago de pasivo, con las siguientes condiciones:

- a) Solo una parte de los importes de los créditos refaccionarios (no más del 50%), puede ser destinada a pago de pasivo.
- b) El pasivo deberá tener antigüedad menor de un año.

Conforme a la ley, el plazo de amortización podrá ser hasta de 10 años. Los plazos que se acostumbra en la práctica, fluctúan generalmente entre 3 y 6 años, de acuerdo con las condiciones particulares de cada empresa.

La forma de amortización acostumbrada, es en pagos mensuales de capital e interés. En algunos casos, los industriales pueden solicitar que el pago de la primera amortización, se difiera un número razonable de meses con el objeto de que dispongan del plazo necesario para recibir e instalar la maquinaria y equipo, o bien, para que realicen las construcciones o ampliaciones de sus inmuebles.

Es necesario que los industriales presenten un programa en el que figure el detalle de la inversión que pretendan dar al crédito refaccionario que soliciten, proporcionando los datos y documentos que señalan en cada caso, según sea que el crédito se solicite para adquisición y/o instalación de maquinaria, o bien para la construcción o adquisición de inmuebles, o para pago de pasivo.

Cuando el crédito refaccionario se solicite para -

la adquisición e instalación de maquinaria y equipo, será -- necesario que el industrial proporcione los siguientes datos y documentos:

\* Especificar la marca, características y precio - de cada una de las máquinas que deseen adquirir con el crédito, indicando si son importadas o de fabricación nacional y si son nuevas o usadas acompañando copia de las cotizaciones o pedidos respectivos. En esas cotizaciones o pedidos de--- ben figurar los datos relativos a plazos de entrega, luga--- res de embarque, condiciones de pago, etc.

\* En su caso, especificar la naturaleza y el costo de las instalaciones, acompañando copia de los presupuestos- y planos relativos.

\* También en su caso, estimación de los gastos de- fletes, derechos, seguros, etc.

\* Memorándum con las explicaciones sobre la necesi- dad o conveniencia de que la empresa realice el programa de- inversión.

\* Cuando las solicitudes para crédito refacciona--- rio sean por cantidades superiores de \$ 400 000.00 será nc--- cesario que los industriales proporcionen; además, los datos a que se refieren los siguientes incisos:

a) Las razones que tomó en cuenta el industrial -- para considerar que la maquinaria y equipo que de- sea adquirir (marca, características, precio, etc.) es la que más le conviene.

b) Si es equipo complementario al que ya tiene o - pretende sustituir maquinaria o equipo viejo, ago-

tado y obsoleto.

c) Si el propósito es incrementar la capacidad de producción, solucionar deficiencias en algún departamento o proceso, o mejorar la calidad.

d) Si pretende introducir un nuevo artículo.

e) Si tiene por objeto reducir costos.

f) Capacidad de producción de la maquinaria, equipo que tiene y producción que obtiene en un turno (si es posible, por cada uno de los artículos que produce).

g) Turnos que trabaja diariamente, duración de cada turno, número de días trabajados en el año y meses en que es mayor su actividad productora.

h) Que aumento de producción espera obtener con la maquinaria y equipo que desea adquirir.

i) Que otras inversiones serán necesarias para alcanzar ese volumen de producción y forma en que -- serán financiadas.

j) En que cantidad o porcentaje, podrá reducir --- sus costos.

k) Si va a necesitar o no mayor número de trabajadores, o si por el contrario disminuirá el número de los que ocupa.

l) Que parte de esas inversiones ha realizado la -- empresa.

m) Que aumento tendrá en sus necesidades de capital de trabajo con motivo del aumento de producción.

n) De que manera proyecta cubrir el aumento en --- sus necesidades de capital de trabajo.

o) Que aumento en cantidad o porcentaje, podrá tener en sus utilidades mensuales.

p) Que datos tiene sobre la seguridad o posibilidad de que el mercado absorba el aumento de su producción.

Quando el crédito se solicite para la construcción, ampliación o adquisición de un inmueble para la empresa será necesario que los industriales especifiquen la naturaleza y el costo de las construcciones o ampliaciones, o bien del inmueble que deseen adquirir, proporcionando los datos y documentos siguientes:

\* Datos del inmueble que esté ocupando:

- a) Ubicación.
- b) Superficie del terreno.
- c) Superficie construída.
- d) Si es de su propiedad o alquilado mencionar el importe de la renta mensual.
- e) En que condiciones físicas de conservación se encuentra.
- f) Si es o no adecuado a sus necesidades.
- g) Plano del inmueble que ocupa, señalando el lugar donde se harán las nuevas construcciones.

\* Datos del inmueble que desea construir o ampliar

- a) Ubicación (para el caso de que sea distinta de la que se menciona en el inciso anterior)
- b) Superficie del terreno (para el caso de que sea

distinta de la que se menciona en el inciso anterior).

- c) Superficie de las nuevas construcciones.
- d) Valor comercial o de avalúo del terreno.
- e) En que plazo quedarán terminadas las obras de construcción o de ampliación.
- f) Mencionar si el terreno es o no propiedad de la empresa y si figura o no en el balance.
- g) En su caso, qué gastos requerirán el cambio de instalación de la maquinaria y de que manera o con que recursos serán cubiertos esos gastos.
- h) Que necesidad o conveniencia tiene la empresa de las construcciones o ampliaciones que se desee llevar a cabo, o bien, de la adquisición de un inmueble para su uso. Datos que justifiquen esa necesidad.
- i) Acompañar copia de los planos de construcción y de los presupuestos respectivos.
- j) En su caso, nombre del vendedor del terreno o del inmueble.

Cuando una parte del crédito se solicite para el pago de pasivo, será necesario lo siguiente:

Acompañar relación del pasivo que desee pagar el solicitante, indicando en qué cuenta de su balance está registrado.

En esa relación deben figurar los datos relativos a: fecha de origen, clase de préstamo o crédito, importe original, saldo insoluto, vencimiento, que bienes garantizan ese pasi-

vo, etc.

Mencionar algunos datos sobre la necesidad o conveniencia de que liquide ese pasivo con una parte del crédito refaccionario.

#### 7.10) CREDITOS HIPOTECARIOS INDUSTRIALES

Los créditos hipotecarios industriales, que se concedan con cargo al fondo, tendrán como objeto principal el pago y consolidación de pasivos a cargo de empresas industriales medianas y pequeñas. Una parte de esos créditos se puede destinar también, a la adquisición, ampliación o mejoramiento de maquinaria, edificios, equipo de instalaciones.

El importe de los créditos hipotecarios industriales que opere el fondo, a cargo de una empresa, o la suma resultante de dicho crédito y otro refaccionario concedido a la misma, no excederá de \$ 2,500,000.00.

En casos excepcionales a juicio del Comité Técnico que maneja el Fideicomiso del fondo y tratándose de empresas que realicen actividades de particular interés para el desarrollo industrial del país, el fondo podrá tomar en descuento créditos hipotecarios industriales y refaccionarios, por cantidades superiores a las señaladas, sin que la suma de los créditos de avío, refaccionario y con garantía hipotecaria, a cargo de una sola empresa, sobrepase la cantidad de \$ 5,000,000.00.

Los plazos de amortización no deberán exceder 10 años. Deberán amortizarse en pagos iguales y consecutivos.

con periodicidad no mayor de 90 días entre uno y otro; pero la primera amortización se podrá diferir hasta un año-- como máximo.

7.11) INFORMACION GENERAL PARA LA PRESENTACION DE SOLICITUDES CUALQUIERA QUE SEA EL CASO.

MODELO DE SOLICITUD

I.- Datos generales de la Empresa:

- 1.- Nombre o razón social.
- 2.- Ubicación
  - \* Planta o Taller.
  - \* Oficinas.
  - \* Teléfono.
- 3.- Giro Industrial.
- 4.- Principales productos que elabora.
- 5.- Cuando inició sus operaciones y cual fué su capital inicial.
- 6.- En que fecha practica sus balances.
- 7.- Mencionar las cifras relativas a ventas- y utilidades ó pérdidas que haya tenido- en cada uno de los tres últimos ejerci- cios.
  - \* Ventas.
  - \* Utilidad.
  - \* Pérdida.

## 8.- Personal que ocupa:

- \* Obreros de planta.

- calificados

- no calificados

- \* Empleados.

- en ventas

- en administración.

## 9.- Que departamentos de producción tiene.

## 10.- Descripción del proceso, por departamentos.

## 11.- Que materias primas de origen extranjero utiliza, en que volumen o en que porcentaje.

## 12.- Cuando se trate de una empresa organizada en--- alguna forma de sociedad, será necesario que--- proporcione también los siguientes datos:

- a) fecha en que se constituyó.

- b) Datos de la escritura

- \* número

- \* notaría

- \* datos de registro

- \* duración de la sociedad

- c) Capital social actual.

- d) Datos del último aumento de capital.

- \* número de la escritura

- \* fecha

- \* notaría

- e) Nombre y nacionalidad de los principales socios.

- f) En el caso de sociedades de capital variable mencionar cual es el capital fijo sin dere--

cho a retiro.

II.- Datos de o de los créditos:

1.- Clase de importe de los créditos que solicita:

\* Habilitación o avío.

\* Refaccionario.

\* Hipotecario Industrial.

2.- Programa de inversión. (Detallar el destino o la aplicación que le va a dar al crédito o a los créditos).

3.- Datos sobre la necesidad o conveniencia-- de que la empresa obtenga el crédito y realice el programa a que se refiere el punto anterior.

4.- Plazo total que solicita para liquidar el o los créditos:

\* Habilitación o avío.

\* Refaccionario.

\* Hipotecario Industrial.

5.- Forma de amortización que propone.

6.- Garantías:

\* Que bienes ofrece.

\* En su caso, que avales ofrece.

7.12) CONSIDERACIONES FINALES

Es necesario considerar además que existe un sin--

número de cuestiones legales y de estrategias financieras, que implica la elaboración de condiciones para la emisión de valores, condiciones que se han estipulado en especial para proteger a los accionistas de malos manejos o fraudes, o quiebras.

Prácticamente en todas las emisiones de valores, un abogado o cualquier otra persona competente, se encarga de revisar los aspectos legales del financiamiento de una empresa, por lo que estas consideraciones están fuera de nuestra competencia.

Nos limitamos a indicar, en base a lo expuesto en el capítulo VI Análisis Económico, que esta empresa requiere de financiamiento a corto plazo (Capital de trabajo), medio plazo que puede efectuarse por muy diversos medios, y es necesario realizar un minucioso estudio del MERCADO DE VALORES, para determinar el tipo de obligaciones, ( acciones, bonos, créditos) su participación particular en la empresa (preferentes en el pago de dividendos, acciones comunes, con voto, etc.) programa de fechas de vencimiento, etc.

CONCLUSIONES.

## CONCLUSIONES

Nos hemos dado cuenta al ir realizando este estudio que México afronta grandes problemas económicos, los cuales se pueden resolver poco a poco y no solamente con buena voluntad, sino con una planeación y dirección bien organizada.

Como mexicanos, universitarios y específicamente ingenieros; hemos tratado de contribuir al desarrollo de nuestro país analizando solamente uno de los rengiones de la--- producción ganadera y estamos conscientes basados en nues-- tro estudio de que para mejorar el régimen alimenticio de-- nuestro pueblo en lo que toca a la ganadería porcina, es ur gente fomentar el crecimiento de la producción de la espe-- cie y obtener una utilización eficiente de este recurso.

Tambien hemos reafirmado que como país sub-desarro-- llado que somos, la fuga de divisas en cualquier renglón--- afecta tremendamente nuestra balanza de pagos con el conse-- cuente desequilibrio de nuestra economía; para lo cual he-- mos tratado de demostrar con números que el país puede equi-- librar un poco esa deficiencia evitando o disminuyendo las-- importaciones tanto de pieles de cerdo como de manteca, pa-- ra lo cual la instalación de una planta del tipo que hemos-- estudiado resuelve en parte el problema con el aliciente de que representaría una fuente mas de trabajo.

El estudio realizado que abarca un tema muy amplio,

efectuado en poco tiempo y con poca experiencia personal,-- nos hace estar conscientes de que la realización de nuestro proyecto no puede ser inmediata, sino que lo consideramos-- como un estudio de factibilidad con bases firmes y confiables, o como punto de partida en caso de que se llegara a-- realizar; lo cual es el anhelo común de todos y cada uno de los que intervenimos en el. Nuestra meta es lógica, si tomamos en cuenta que hemos estado por largo tiempo recibiendo y asimilando conocimientos sin contar hasta ahora con los elementos necesarios para proponer algo concreto y útil, no solamente desde el plano individual, sino como resultado de un trabajo de equipo en donde las partes sienten y viven-- los mismos ideales, afrontando los problemas de unificación de criterios que implica esta forma de trabajo, la cual es la que nos espera en nuestra vida profesional.

BIBLIOGRAFIA

- ALATRISTE SEALTIEL, Técnica de los Costos.  
México, D. F., Edit. Porrúa, S. A., 1968.
- BUFFA ELWOOD S., Production Inventory Systems.  
Illinois, Richard D. Irwin, Inc., 1968.
- CROW EDWIN, DAVIS FRANCES y MAXFIELD MARGARET,  
Statistics Manual  
New York, Dover Publications, Inc., 1960.
- DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA, Anuarios.  
México, D. F., 1960, 61, 62, 63, 64, 65, 66,  
67, 68.
- GRANT EUGENE L., W. GRANT IRESON, Principles of - - -  
Engineering Economy.  
New York, The Ronald Press Co., 1964.
- LOPEZ ROSADO DIEGO S., Problemas Económicos de México.  
México, D. F., U. N. A. M., 1966.
- NAFINSA, La Economía Mexicana en Cifras.  
México, D. F., 1968.
- NAFINSA, La Enciclopedia Popular.  
México, D. F. 1964.
- NIEBEL BENJAMIN W., Motion and Time Study.  
Illinois, Richard D. Irwin, Inc., 1967.
- RAUTENSTRAUCH WALTER, Economía de las Empresas Industria  
les.  
México, D. F., Fondo de Cultura Económica, 1965.

RONALD E. FRANK, KUEHN A. ALFRED and MASSY F. WILLIAM.

Análisis de Mercados.

México, D. F., Trillas, S. A., 1969.

ROSENFELD FELIX, Proyectos de Inversiones

Barcelona (España), Edit. Hispano Europea, 1968.

SPIEGEL MURRAY, Statistics.

New York, Schaums, 1961.

SPRIEGEL WILLIAM R. y LANSBURGH RICHARD, Organización de -

Empresas Industriales.

México, D. F., Edit. Continental, S. A., 1966.