

120
2ej



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE ECONOMIA

**PROYECTO DE INVERSION DE UNA GRANJA
PORCINA DE CICLO COMPLETO, EN CUAUTITLAN
DE ROMERO RUBIO, ESTADO DE MEXICO.**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN ECONOMIA
P R E S E N T A :
LUIS REYES RODRIGUEZ**



MEXICO, D. F.

MAYO DE 1996



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A la memoria de mi padre: Quien seguro estoy, con el objetivo alcanzado, vería coronados sus grandes esfuerzos realizados a lo largo de su exitosa vida.

A mi madre: Con respeto y cariño por sus consejos y apoyo que me ha brindado a lo largo de mi vida personal y escolar y porque gracias a ella pude llegar a la culminación de una de mis principales metas que me he forjado en mi existencia. Gracias madre.

A mis sobrinos: Iván, Bernardo y Eduardo con el fin de que este modesto trabajo les incentive a que en un futuro próximo vean también alcanzadas sus metas propuestas.

A mis maestros: Que gracias a sus enseñanzas a lo largo de mi vida escolar, coadyuvaron a despertar en mí el espíritu del saber.

A Lic. Maritza Chávez López:
Excelente profesional y ejemplo a seguir, con gratitud por su sincera amistad con la que me ha distinguido.

A Lic. Miguel Ventura González:
Por sus valiosas sugerencias y apoyo prestado para la realización del presente trabajo de tesis.

INDICE GENERAL

	Página
Introducción	1
1. Notas sobre Proyectos de Inversión	4
2. El Sector Agropecuario en la Economía Mexicana y situación actual de la porcicultura en México	9
2.1 El Sector Agropecuario en la Economía Mexicana	9
2.2 Situación actual de la porcicultura en México	10
3. Estudio de Mercado y Comercialización	17
3.1 El Producto en el Mercado	17
3.1.1 Producto Principal y Subproductos	17
3.1.2. Productos Sustitutos	23
3.2 Área de Mercado	28
3.2.1 Población Consumidora	32
3.2.2 Ingresos del Consumidor	33
3.2.3 Comportamiento del Consumidor	35
3.3 Análisis de la Demanda	36
3.3.1 Análisis histórico de la Demanda	37
3.3.2 Demanda Futura	38
3.3.2 Análisis Técnico de la Demanda	39
3.4 Análisis de la Oferta	42
3.4.1 Comportamiento Histórico de la Oferta Global	43
3.4.2 Número y Principales características de los Oferentes	50
3.4.3 Oferta Futura	55
3.5 Análisis Oferta-Demanda	55
3.5.1 Demanda Insatisfecha	56
3.6 Precio del Producto	57
3.6.1 Mecanismos de Formación de los Precios del Producto	57
3.7 Comercialización	58
3.7.1 Canales de Comercialización	58
3.7.2 Política de Venta	62
3.7.3 Promoción y Publicidad	62
3.8 Posibilidad del Proyecto	65
Estudio Técnico	66
4. Análisis de la producción y disponibilidad de materia prima	67
4.1 Materia Prima (Sorgo)	67
4.1.1 Análisis Comercial de la Producción	68

4.2	Pie de Cría	71
4.2.1	Localización y Características de proveedores de Pie de Cría	73
5.	<u>Localización y Tamaño</u>	74
5.1	Macrolocalización	74
5.2	Microlocalización	77
5.3	Tamaño y sus factores condicionantes	81
5.3.1	Programa de Producción	82
6.	<u>Ingeniería de Proyecto</u>	88
6.1	Proceso de Producción	88
6.2	Aspectos Técnicos sobre manejo	90
6.2.1	Pie de Cría	91
6.2.2	Cerdos en Producción	95
6.2.3	Registros	99
6.2.4	Enfermedades Porcinas	99
6.3	<u>Maquinaria y Equipo</u>	103
6.3.1	Selección, Descripción y Condiciones de adquisición de Maquinaria y Equipo	104
6.4	<u>Mano de Obra</u>	106
6.5	<u>Terreno y Obra Civil</u>	107
	<u>Estudio Financiero</u>	110
7.	<u>Inversiones</u>	111
7.1	Inversión Fija	111
7.2	Inversión Diferida	112
7.3	Capital de Trabajo	113
8.	<u>Financiamiento</u>	115
9.	<u>Presupuestos de Ingresos y Egresos</u>	117
9.1	Presupuestos de Ingresos	117
9.2	Costos de Operación	118
9.3	Punto de Equilibrio	119
9.4	Estado de Resultados	119
9.5	Estado de Origen y Aplicación de Recursos	120
10.	<u>Evaluación Económica</u>	121
10.1	Tasa Interna de Retorno	121
10.2	Análisis de Sensibilidad.	122
	Conclusiones	130
	Bibliografía	132

INTRODUCCION

Entre 1960 y 1983, la porcicultura mexicana creció a un ritmo exorbitante de 9.6% anual. En un período de 23 años, la producción de carne de cerdo pasó de 180,000 toneladas a 1,485,882 toneladas; entre 1983 y 1993 la producción mexicana de carne de cerdo cayó de 1,485,882 toneladas a 607,320 toneladas. Por su parte las importaciones de carne se incrementaron de 2.22% en 1983 a 22.41% en 1993.

En 1986, año de Ingreso al Acuerdo General de Aranceles y Comercio (GATT, hoy OMC), México aceptó concesionar el 66% de sus importaciones pecuarias y bajar los aranceles a 19 o 20%; el modelo de sustitución de importaciones quedó atrás.

Desde los años 1983-84 y hasta 1990, la actividad porcícola de México cayó a un ritmo de 6.39% anual. Esto ocasionó que el consumo per-cápita se redujera en 20 kg. de carne de cerdo a 10 kg. en 1990. Tal situación fue resultado de una combinación de factores: apertura comercial, retiro de apoyos y subsidios gubernamentales, entre los que figuraron tasas de interés favorables y la imposición de control de precios. En sólo siete años, entre 1983 y 1990, la producción porcícola mexicana retrocedió su volumen hasta situarse a los alcanzados en 1975. La producción nacional de carne retrocedió 15 años.

Los factores antes descritos contribuyeron a obstaculizar el repunte de la porcicultura del país. Las importaciones de carne de cerdo fue el instrumento para inducir el control de precios en la porcicultura, práctica no regulada oficialmente. En la negociación de los productos pecuarios en el Tratado de Libre Comercio, entre México, Canadá y Estados Unidos, y en especial la carne de cerdo, se acordó que año con año se incrementen en un 5% el volumen de las importaciones. Esta autorización significa que el volumen de las importaciones en el año 2000 representará el 35% de la producción nacional de cerdos, producción nacional que va en pique como efecto de las importaciones. En realidad, las importaciones de cerdo tienden a sustituir al producto nacional.

Ante tal marco no cabe sino preguntar. ¿Que va a pasar con la porcicultura nacional? Algunos expertos señalan que esta política de importación de cerdos permite prever que en los próximos años, de aquí al 2000, es probable que desaparezca el 11.5% de la porcicultura nacional, que medida en cerdos equivale a 1,600,000 cabezas. El porcentaje antes referido, señala a la porcicultura de tipo semitecnificada como la más vulnerable a las importaciones por su carácter poco competitivo.

La porcicultura de tipo semitecnificado a nivel nacional y particularmente la del Estado de México, que actualmente existe, en su gran mayoría son granjas que manejan pequeños volúmenes de vientres productivos que se sitúan entre 50, 60, 80, 100 o 150 vientres. Este nivel de producción los hace tremendamente dependientes del mercado al que se enfrentan, cadena de comercialización especulativa, anacrónica y encarecedora del producto, que está constituido por unos pocos compradores de ganado porcino en pie de carácter monopsonico lo que constituye una transferencia de valor de los productores hacia los diversos intermediarios. Al enfrentarse la porcicultura semitecnificada a este tipo de mercado sus beneficios económicos, como inversionistas, se ven mermados obligándolos a cerrar sus granjas en detrimento de la producción nacional de carne de cerdo, buscando otras alternativas de inversión y no enfrentando al problema de comercialización al que se enfrentan, ocasionando, con el cierre de sus granjas, un mayor volumen de importación de carne de cerdo. La participación de la porcicultura de tipo semitecnificada en términos de la producción nacional de carne de cerdo, que representa el 30% del total nacional, hace que se busquen alternativas de inversión que coadyuven a salvaguardar la existencia o la reactivación de este tipo de porcicultura.

Con el presente proyecto se pretende justificar y resolver el problema de producción y comercialización de carne de cerdo ya que el proyecto contempla la asociación de varios productores que mediante esta nueva unidad de producción eliminarían una etapa de intermediación, que permite recuperar los recursos que implican la inversión inicial y que a corto y largo plazos puede ser una estrategia con estos proyectos para resolver el problema de producción y comercialización de la carne de cerdo tanto del Estado de México así como del país, de la porcicultura de tipo semitecnificada.

Por otra parte, con esta estrategia se puede resolver, también un problema de intermediación en la comercialización de carne de cerdo, con grandes beneficios para el productor, ya que este ha sido un freno para la ganadería porcina del país. La alternativa en conjunto ayudaría por otra parte, a frenar el incremento de las importaciones a las que el país ha recurrido en los últimos años, para cubrir la oferta que los porcuicultores semitecnificados venían cubriendo tradicionalmente y que por su expulsión, han dejado a la deriva. De tal manera que el presente proyecto, pretende demostrar la viabilidad económica de la porcicultura de tipo semitecnificada, atendiendo principalmente los factores que merman las posibilidades de existencia de los porcuicultores semitecnificados de este tipo de producción porcina que según los expertos, está destinada a desaparecer llevándose consigo los empleos que generan tanto directos como indirectos y que nos harían depender cada vez más de las importaciones.

Cada tonelada de carne de cerdo que produzcamos en México significa además de un determinado volumen de empleo, un cierto monto de ingreso y, por lo tanto, determinada demanda efectiva de productos diversos, en consecuencia significa un cierto volumen de inversión, empleo y ganancias en la industria, el comercio y los servicios. Contrariamente, cada tonelada de carne de cerdo que importemos no sólo representa una transferencia al extranjero de divisas que son indispensables para el desarrollo económico del país; también representa una transferencia al exterior de los empleos y los ingresos ganaderos y, por lo tanto, la exportación de los efectos multiplicadores positivos de la actividad porcícola sobre la economía nacional.

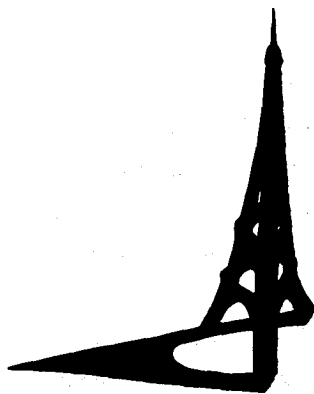
Si se sigue por el camino de las importaciones de carne de cerdo se alenta contra la producción interna de ganado porcino afectándola cada vez en mayor medida y, tal vez, alcanzando también a los grandes productores de porcinos. Por eso el presente estudio propone que sea la producción nacional, y en especial la puesta en marcha de proyectos como el presente con el fin de evitar que la producción nacional sea sustituida por las importaciones y que, por ende, desaparezca este tipo de producción o la actividad en su conjunto, quien satisfaga los requerimientos de consumo de carne de cerdo de la población y coadyuvar, como parte del sector porcino, a resguardar al sector agropecuario como pilar de la Soberanía Nacional y motor del desarrollo económico.

PART E I.

ANTECEDENTES

1. NOTAS SOBRE PROYECTOS DE INVERSION.

**2. EL SECTOR AGROPECUARIO EN LA ECONOMIA MEXICANA Y SITUACION ACTUAL DE LA
PORCICULTURA EN MEXICO.**



1. Notas sobre Proyectos de Inversión.

El objetivo central de preparar la información necesaria contenida en los proyectos de inversión es tener la seguridad de que se han incluido los principales elementos de juicio que se requieren, para poder someterse a la decisión de los organismos de financiamiento. El objetivo total es perfeccionar el proceso de asignación y uso de los recursos a través de un planteamiento orgánico, tanto de las decisiones de inversión como en las acciones de las cuales depende la realización de los proyectos.

El estudio de los proyectos de inversión se lleva a cabo en tres distintas fases de análisis:

- El análisis de cada uno de los elementos que los forman.
- La compatibilidad de cada una de esos elementos en el conjunto y
- El estudio del conjunto frente a los planes o programas de desarrollo de que deba de ser instrumento.

A manera de concepto, al proyecto de inversión se la identifica "como el conjunto de informaciones ordenadas en forma tal que permiten anticipar el comportamiento de una unidad de producción o de servicio. Esto es, un proyecto es el instrumento que proporciona el conocimiento de los beneficios financieros y sociales que reportaría una decisión para invertir¹. Esto implica, desde el punto de vista económico, proponer la producción de algún bien o la prestación de algún servicio con el empleo de una cierta técnica y con el objetivo de obtener un determinado resultado o ventaja económica y social.

En último análisis, el proyecto es pues, el enfoque de la unidad elemental en el proceso sistemático de racionalización de decisiones en materia de desarrollo económico y social.

¹ Guía para la formulación, evaluación y presentación de proyectos agroindustriales. S.A.R.II. (Coordinación General de Desarrollo Agroindustrial).

La realización de un proyecto supone una inversión, es decir, una utilización de recursos que mediante una cadena de decisiones sucesivas tiende a satisfacer un requerimiento específico.

La decisión de invertir divide la cadena en dos horizontes: La Pre-inversión y la inversión propiamente dicha. La primera se puede definir como aquella que reduce progresivamente la incertidumbre respecto a la decisión de invertir en determinado proyecto y se lleva a cabo a diferentes niveles de profundidad de los estudios de pre-inversión. Esto es, que los primeros estudios serán generalmente poco profundos para ir aumentando progresivamente en complejidad y costo, disminuyendo el grado de incertidumbre. La decisión de invertir en el proyecto se tomará de acuerdo a las conclusiones derivadas de los estudios de pre-inversión en su nivel de factibilidad.

La fase de inversión se inicia con la puesta en marcha del proyecto realizando, entre otras actividades, la operación de pruebas y la capacitación del personal. De acuerdo a lo anterior, el estudio de factibilidad será aquel en el que con el mínimo esfuerzo se logre demostrar la viabilidad de la actividad que se pretende, lo que implica que para cada caso específico se deberá considerar en el análisis el nivel de profundidad que se requiera.

Al profundizar en el estudio de proyectos de inversión, se hace necesario contemplar los siguientes conceptos:²

- **Carácter de un proyecto.** Concepto que se refiere a que si el proyecto es considerado predominantemente económico o social. Si es de carácter económico es porque la decisión final sobre su realización se hace en base a una demanda efectiva capaz de pagar el precio del bien o servicio que el proyecto produzca. Si éste

² ILPES. Guía para la presentación de proyectos. Siglo XXI. 13a edición, 1985.

precio o una parte de él será cubierto por la comunidad, a través de impuestos o subsidios será de carácter social.

- **Naturaleza de un proyecto.** Cuando se hace referencia de este concepto, se maneja la posibilidad de que el proyecto puede ser de instalación o de implantación de un conjunto integrado de bienes de producción, de operación -racionalización del uso de los factores de producción- o combinación de las dos formas anteriores (instalación y operación de una industria).
- **Categoría del proyecto.** Este concepto indica a qué sector de la actividad económica y social pertenece el proyecto: producción de bienes (agrícolas, pecuarios, forestales, pesqueros, mineros, industriales), infraestructura económica (energía, transportes, comunicaciones) o social (salud, educación, vivienda y organización espacial y comunitaria) y prestación de servicios (personales, materiales, técnicos, institucionales).
- **Tipo de Proyecto.** Finalmente, este concepto indica qué es lo que define, dentro de cada categoría, los proyectos específicos, v. gr. carreteras, ferrocarriles, en la categoría de infraestructura de transportes o la producción de alimentos balanceados o ganado en la categoría de producción agroindustrial.

Los proyectos de producción de bienes y prestación de servicios, se pueden clasificar, desde el punto de vista económico, de acuerdo a la división sectorial de la economía:

- **Proyectos Agropecuarios:** Son aquellos proyectos que contemplan todo el horizonte de la producción animal y vegetal.
- **Proyectos Industriales:** Estos proyectos, abarcan toda la actividad manufacturera y la industria extractiva.

- **Proyectos Agroindustriales:** Este tipo de proyectos, son los que procesan industrialmente los productos de la agricultura y de la actividad pecuaria.
- **Proyectos de Infraestructura Social:** Proyectos que se ocupan de las necesidades básicas de la población, como salud, educación, abastecimiento de agua, etc.
- **Proyectos de Infraestructura Económica:** Son los proyectos que se encargan de proporcionar, directa o indirectamente, ciertos insumos, bienes y servicios de utilización general, a las actividades económicas, v.gr. energía eléctrica, transporte y comunicaciones.
- **Proyectos de Servicios:** Por último, este tipo de proyectos, tienen la función de prestar servicios de carácter personal, material o técnico, ya sea a través de instituciones o el ejercicio profesional.

Una característica insoslayable de los proyectos de inversión es cuando repercuten en las metas de desarrollo de determinada economía. Así, cuando se trata de proyectos que contribuyen al desarrollo económico y social de los países y regiones, resalta su importancia y su repercusión se considera asociada a la idea de que producen efectos laterales o secundarios considerables.

Por otra parte, el análisis de los proyectos de desarrollo debe abarcar aspectos de contribución al desarrollo económico y social. Esto quiere decir que, por un lado el valor agregado a la producción por el proyecto, servirá, por ejemplo, para medir su aporte al Producto Interno Bruto. La ocupación de mano de obra que también genere, contribuirá a mejorar la distribución del ingreso y a elevar, por consiguiente, los índices de bienestar social.

Todos los conceptos analizados anteriormente, incluidos en la terminología de los proyectos de inversión y de desarrollo, deben ser empleados adecuadamente para la adecuada formulación y evaluación de proyectos de inversión.

En síntesis, se puede concluir que los proyectos de inversión deben formularse adecuadamente y presentarse en el momento preciso a las autoridades que son los encargados de aprobarlo y financiarlo. Si se desea obtener los medios para materializar un proyecto, es importante su presentación correcta y clara. Esta constituye, en muchos casos, un factor decisivo para obtener el apoyo necesario para su ejecución y puesta en marcha.

De igual manera, para estudiar los efectos de un proyecto, sobre la economía en que se inserta, se necesita aplicar el conocimiento de las condiciones generales de la economía y de la estrategia de desarrollo del país, no sólo en cuanto a programas de inversión, sino también de la política monetaria y cambiaria, de la política y los acuerdos comerciales vigentes, así como de la eficiencia económica de las demás empresas que operan en el campo en que se pretende invertir. Este conocimiento se debe elaborar de tal manera que sea posible su cuantificación de manera homogénea para que se permita la comparación entre las diferentes alternativas de inversión.

De ésta manera, para hacer compatible el proyecto con la política económica y social, es necesario saber las metas u objetivos cuantitativos y cualitativos de la política económica vigente y de las medidas específicas puestas en práctica.

Las ventajas económicas del proyecto que se presenta se deben de aclarar debidamente en el estudio, en base a antecedentes seguros y a una presentación metódica y completa, ya que las personas u organismos que toman las decisiones que llevan a su realización suelen tener simultáneamente en consideración otras oportunidades de inversión que compiten por los mismos recursos y éstos podrán destinarse a otras inversiones o se ofrecerán en condiciones poco favorables al proyecto.

2. El Sector Agropecuario en la Economía Mexicana y situación actual de la porcicultura.

2.1 El Sector Agropecuario en la Economía Mexicana.

El campo mexicano presenta, dentro del conjunto de obstáculos para el desarrollo nacional, una serie de problemas de difícil solución, como lo son la productividad, la pobreza de amplios sectores, la alimentación, la captación o pérdida de divisas, la generación de empleos, la migración y el desarrollo regional, entre otros. El presente acápite busca mostrar un panorama general del sector agropecuario en la economía mexicana para poder rescatar los motivos o las causas de la pérdida de dinamismo de éste sector y la grave crisis en que se encuentra sumergido.

El sector agropecuario en la economía mexicana ha jugado un papel relevante en el desarrollo. Durante varios años fue el soporte del proceso de acumulación industrial y del crecimiento urbano, con el aporte de excedente económico, la transferencia de recursos por la vía de los precios, la comercialización y la emigración de población del campo a la ciudad. Las condiciones de estancamiento tecnológico, los bajos niveles de nutrición y educacionales, el deterioro ecológico y la pérdida de las condiciones básicas de su producción son aún más graves que toda la afectación de la crisis sobre el medio urbano, sobre todo porque un núcleo básico del desarrollo mexicano ha sido siempre la producción agropecuaria y en los últimos años ha estado en el olvido.

Bajo éste contexto, los sectores avanzados del campo mexicano,³ han sido favorecidos por el proceso económico actual. La liberación de precios, la apertura comercial y las desigualdades en el mercado han promovido la concentración de riqueza tecnológica y propiedad en éstos núcleos privilegiados.

La importancia de la estrategia económica en el sector agropecuario es vital, principalmente ahora que se plantea la necesidad de resolver los graves problemas alimentarios de la población nacional, así como las condiciones en las que el campo mexicano debe afrontar las perspectivas de un acuerdo de libre comercio regional norteamericano. Bajo éstas primicias, se tiene que es en el campo mexicano donde está

³ Grandes productores destinados a la exportación, a la producción de alimentos balanceados e industrializados de empresas transnacionales y comerciantes.

la solución a varios problemas que plantea el desarrollo económico y social, integral, soberano e independiente. La alimentación, la presencia en un mercado internacional altamente competitivo, la generación de empleos, la descentralización y el desarrollo regional son algunos de los problemas que tienen que resolverse desde el sector agropecuario ya que puede ser el soporte fundamental para la economía mexicana en los próximos años.

El campo mexicano debe dejar de ser el soporte de la industrialización y la acumulación capitalista, y sólo debe transferir a las otras actividades productivas los excedentes de capitales acumulados resultantes de elevadas rentas diferenciales. Durante los próximos años la agricultura debe de ser subsidiada, aunque sea de manera virtual mediante insumos baratos e inversiones públicas en infraestructura e investigaciones agropecuarias.⁴

La política económica recesiva, que se ha puesto en marcha en los últimos años, produjo una serie de efectos que obligó a México a comprar alimentos en el mercado externo. Al importar enormes cantidades de alimentos, el país no sólo transfiere al exterior cantidades importantes de divisas, sino que está, también exportando los efectos multiplicadores de la actividad agropecuaria que podrían impactar favorablemente a nuestra economía. Estos efectos multiplicadores del sector tienen vital importancia en la estrategia del desarrollo económico nacional.

En conclusión, la idea de importar alimentos debe dejarse de lado y, sí promover la producción interna mediante mejores precios y otros estímulos que repercutan en la rentabilidad de los productores agropecuarios del país.

2.2 La situación actual de la porcicultura en México.

Para examinar la situación actual de la porcicultura en México, es necesario dividir esta presentación en tres partes:

⁴ El sector agropecuario en el futuro de la economía mexicana. Arroyo Ortiz, Juan Pablo. Coordinador. UNAM, 1991.

- Marco mundial en que se desenvuelve la producción de cárnicos.
- Situación de la porcicultura en México, según el Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal de 1991 del INEGI.
- Tendencias de la porcicultura en México.

La importancia de la ganadería de porcinos es insoslayable. Sin embargo, en un estudio realizado por la FAO se indica que, en los próximos años, no se esperan cambios o incrementos considerables en producción y consumo de carne. Se estima que a largo plazo, la producción y el consumo crecerán alrededor del 2%, pero curiosamente las tasas de crecimiento de producción y consumo serán propias de los países que se consideran en desarrollo y no de los países desarrollados se estima que la producción para el año 2,000 será alrededor del 4%. Pero no todos los países van a presentar este crecimiento. La FAO señala que es el sureste asiático, son los nuevos países industrializados los que van a tener esas tasas de crecimiento.

Desafortunadamente en nuestra región de América Latina, México no está incluido en ese pronóstico de crecimiento de producción ni de consumo de cárnicos. Sin embargo, como se verá en el Estudio de Mercado, existen algunas condiciones que si son encaminadas o resueltas adecuadamente, tendremos un potencial mercado en crecimiento, que coadyuvará al repunte de la actividad porcícola. En México se tiene un potencial de consumo, una estructura de edades que permite consumir más cárnicos; lo que no se tiene es la infraestructura económica para acceder a otros niveles de consumo.⁵ Bajo éstas circunstancias se puede llegar a dos conclusiones:

1. Que la producción pecuaria en México, en los últimos diez años, ha estado en una situación bastante crítica, con excepción de la avicultura.
2. La participación de México como exportador -en caso de que se quiera ser exportador de cárnicos- se va a enfrentar a dos problemas:

⁵ La expansión del consumo de la producción de cárnicos en el mundo en desarrollo, se estima que de los 18 kg. que se están consumiendo de los distintos cárnicos, se va incrementar para el año 2,000 a 25 kg. por persona que es más o menos la cuarta parte de los que ya consumen los países desarrollados.

- La oferta nacional es reducida.
- Los principales socios comerciales -Estados Unidos y Canadá- ya no tienen crecimientos de consumo importantes, donde el consumo de carne de cerdo permanecerá más o menos constante entre 30 y 31 kg. per-cápita.

Para comprender el pronóstico de la FAO, se debe tener en consideración que a toda la década de los 80's se le llamó la **década perdida** para el desarrollo económico y social de la región. Que ésta crisis impactó, como ya se señaló, más al sector agropecuario y que en México impactó más severamente a la porcicultura que a cualquier otra ganadería.

Las razones por las que la FAO no contempla un crecimiento en el consumo de cárnico, pueden ser:

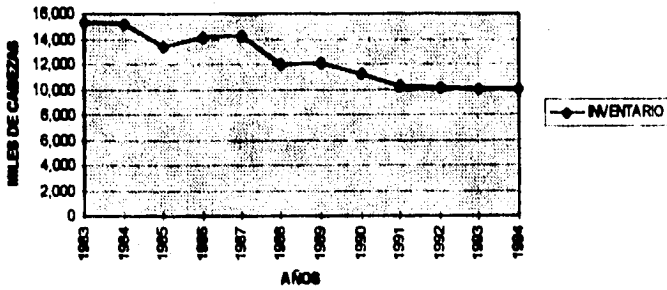
- La caída sistemática de los inventarios: año con año desde 1983, según información oficial,⁶ los inventarios vienen reduciéndose (Cuadro y Gráfica 1)



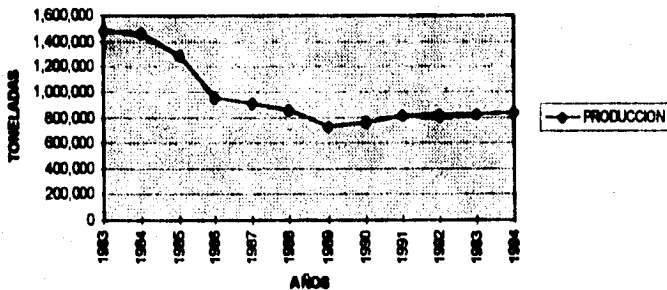
1983	15,359	1,485,882
1984	15,237	1,455,304
1985	13,411	1,293,222
1986	14,182	959,259
1987	14,296	914,573
1988	12,014	861,200
1989	12,104	726,670
1990	11,282	757,351
1991	10,261	811,899
1992	10,122	819,782
1993	10,032	821,580
1994	10,053	841,234

Fuente: VI Informe de Gobierno 1994. Anexo Estadístico 1994

**EVOLUCION DEL INVENTARIO DE GANADO PORCINO EN MEXICO
1983-1994.**



**EVOLUCION DE LA PRODUCCION DE CARNE DE CERDO EN MEXICO
1983-1994.**



- En cuanto a la producción de carne se observa (cuadro 1) una brutal caída de casi 1,500,000 toneladas en 1983 a 822,000 toneladas que hubo en 1993. De 1983 a 1989 la producción se redujo en un 50%. En esos 10 años -1983-1993- la caída es de un 48%. Esto trajo consigo que la participación de la porcicultura en la producción de distintos cárnicos se redujera considerablemente. Durante 11 años, de 1975 a 1985, la producción de carne de cerdo fue la hegemónica, se producía más carne de cerdo que

de cualquier otra ganadería: en 1983, el 56% de los cárnicos que se producían en el país era carne de cerdo (ver apartado de oferta), ésta va reduciendo su aporte y la avicultura va creciendo hasta superar a la producción de carne de cerdo después de haber representado casi la tercera parte del aporte porcino en 1983. La producción de carne de bovino se mantiene casi constante con un moderado crecimiento, que sin embargo, ya es mayor a la producción de carne de cerdo; en 1983 se produjeron 1,030,167 toneladas y para 1994 la producción fue de 1,299,120 toneladas.

¿Cuáles son las causas de la caída brutal de la producción de carne de cerdo? Se pueden manejar varias hipótesis: una de ellas es la caída del mercado interno. En las encuestas de ingreso-gasto que realizó el Banco de México, la de 1963 decía que el cárnico que más se consumía -y que más se consumía en los estratos de bajos ingresos- era la carne de cerdo. Sin embargo, esto cambia brutalmente durante las décadas de los 70's y los 80's. El salario mínimo se ha deteriorado en función del índice de precios al consumidor. En 1980 el salario mínimo compraba la canasta básica en un mismo nivel, en 1993 esa canasta se incrementó tres veces más, y éste indicador es fundamental para nuestra economía. Cuando los salarios profesionales y los salarios en general se deterioran, el mercado se contrae y el de la carne de cerdo de manera severa.⁷ Sin embargo, es cierto que en los últimos años ha habido una pequeña recuperación: en los últimos 3 o 4 años hubo un crecimiento cercano a 4%, desafortunadamente ese 4% lo ha ganado la producción externa a través de las importaciones y no la producción de cerdos en México.

Una segunda hipótesis es la desfavorable relación de precios que ha habido entre el precio del cerdo en pie y el precio del sorgo, a precios constantes. Esta relación de precios es desfavorable para todo el sector agropecuario en un largo plazo -desde el año 1981- y nos explica la crisis agrícola del país. Respecto al precio del sorgo, de 1980 a 1987, avicultura y porcicultura sí son afectados: hay que tener en consideración que el cerdo es un grano transformado, por ello esta relación desventajosa de precios del sorgo es parte de la crisis que hizo que la producción y sus inventarios bajaran, desapareciendo asociaciones completas de poricultores y el número de productores de las asociaciones que existen actualmente es mucho menor al que había a principios de los 80's.

⁷ Rubro comentado más ampliamente en el Estudio de Mercado

A estas características de relaciones desfavorables de precios, de contracción del mercado interno, llega la apertura unilateral de la economía en 1988, aunque el ingreso al Gatt fue en 1986, se eliminan aranceles y permisos previos con el objeto total de controlar una inflación que realmente era galopante. La eliminación de aranceles y permisos previos sólo aceleraron la crisis de la actividad y la rematan. México fue un importador tradicional, y es y sigue siendo un importador tradicional de ciertos productos porcícolos: pieles, grasa, cerdas de uso industrial -para pinceles, etc.- y el pie de cría, eso era lo que se importaba. Las importaciones de piel eran muy altas, la importación de ganado para abasto no existía antes de 1988 y si existía no se podría graficar porque era muy pequeña. Al quitar los aranceles, en 1991 se suscita una caída del precio del cerdo en pie y ahí está el resultado, un aumento en las importaciones.⁸

Ante tal situación, sólo basta señalar que la porcicultura actual que está sobreviviendo es la siguiente: En cuanto a unidades de producción la porcicultura tiene un carácter netamente ejidal; el 75% de ellas -un millón de unidades-, desde un hogar hasta una granja especializada, son ejidales, mientras que el 25% restante (300,000 unidades) son privadas; en cuanto a existencia de ganado, tanto el sector ejidal como el privado cuentan con cantidades similares: el ejidal 55% (4.5 millones de cabezas) y 45% el privado (3.7 millones de cabezas).⁹

Un dato interesante, es la escala de producción, éste señala que la producción del país está sumamente dispersa en las unidades pequeñas, que 78% de las unidades de producción tienen menos de 5 cabezas y ahí pase lo que pase seguirán cultivando maíz y criando gallinas y cerdos como forma de sobrevivencia.

Como se puede apreciar, la situación actual de la porcicultura mexicana es verdaderamente alarmante por lo que surge la necesidad de compenetrarse más en el estudio del subsector pecuario, y en especial en la actividad porcícola, y tratar de ofrecer alternativas de investigación de mercados, inversión, etc. que coadyuven al resurgimiento de esta actividad.

⁸ Tema comentado más ampliamente en el estudio de mercado en la sección del Tratado de Libre Comercio. VI Censo Agropecuario, 1990. [NEG]

PARTE 2.

EL PROYECTO

3. ESTUDIO DE MERCADO Y COMERCIALIZACION.



3. Estudio de Mercado y Comercialización.

Con el objeto de conocer la relación existente entre la oferta y la demanda de bienes y servicios y poder así determinar las posibilidades cualitativas y cuantitativas para una nueva unidad de producción, el Estudio de Mercado en un proyecto de inversión agroindustrial pretende cuantificarlos.

3.1 El Producto en el Mercado.

El proceso productivo, en la ganadería porcina, se fragmenta y las explotaciones se especializan en algunas de las etapas del mismo.¹ El tipo de explotación propuesto para la creación de una nueva unidad de producción, es la conocida como Granja de Ciclo Completo, en donde se integran la Cría, la engorda y, en este proyecto, la selección del pie de cría (autoreemplazo). Además, a manera de control de la calidad de los cerdos, se contempla la elaboración de alimento balanceado en la misma planta.

3.1.1. Producto Principal y Subproductos.

El cerdo es un animal doméstico de la familia de los suidos, que produce gran cantidad de proteína animal con más rapidez y facilidad que el resto de las ganaderías. El cerdo es un animal grande y pesado, de cabeza chica en relación con el tronco alargado y cilíndrico, al cuello corto y robusto; su pelaje está constituido por cerdas casi siempre escasas, lisas o erizadas, según las razas, que dejan ver la piel blanca, rosada o amarillenta, o bien manchada de blanco y negro. Animal monogástrico, el cerdo, en explotaciones altamente tecnificadas, tiene un índice de transformación de 3 kilogramos de grano por kilo de ganancia; su aparato digestivo es similar al de los hombres. El cerdo de hoy día, es por lo tanto, básicamente un transformador de granos (sorgo, maíz, y otras oleaginosas) en carne, una verdadera fábrica de proteína animal de la más alta calidad.

¹ Instrucciones técnicas de apoyo para la formulación de proyectos de financiamiento y asistencia técnica. (Serie ganadería-porcicultura), FIRA, México, 1985, pag. 24

En México, el cerdo en pie, ha sido clasificado como fino, cruzado y corriente ó respectivamente en supremo, estándar y criollo.² Esta clasificación sustituye a la que tradicionalmente se manejaba en el país, y que era básicamente cerdo productor de manteca y cerdo productor de carne magra; la competencia de los aceites vegetales ha provocado una tendencia decreciente en el consumo de manteca, sin embargo, éste producto es consumido aún en gran proporción para la elaboración de tradicionales platillos mexicanos que no permiten la sustitución por los aceites vegetales.

Actualmente, en relación a la carne magra, los expertos sostienen que ésta es ya una realidad en el mercado tanto nacional, como internacional y se afirma que los consumidores quieren menor grasa y colesterol; sin embargo, el exceso de magrosidad, principalmente con un bajo porcentaje de grasa intramuscular, lleva a la pérdida de succulencia y sabor en la carne. El tipo de ganado porcino que se sacrifica en México actualmente tiene la composición promedio en canal, que se observa en el cuadro 1.

Peso Vivo Al Sacrificio (Kg)	100.0	13.1
Peso en Canal (Kg)	79.6	12.9
Rendimiento en Canal (%)	79.8	3.9
Grasa Dorsal (cm.)	3.3	19.9
Área de la Chuleta (cm ²)	29.8	20.8
Rendimiento de la Pierna (%)	18.7	12.7
Rendimiento del Entrecosto (%)	10.1	14.4
Rendimiento de la Espaldilla (%)	10.0	11.1
Rendim. de la Cabeza de Lomo (%)	3.2	14.6
Rendimiento del Tocino (%)	10.2	13.0
Kilogramo	39.6	10.7
Porcentaje	40.8	9.3

Fuente: Acontecer Porcino, Anuario 1994.

Son de llamar la atención, los datos de grasa dorsal y área del ojo de la chuleta y sus elevados coeficientes de variación, por lo que no todo el ganado porcino que se está sacrificando es de la calidad óptima que demande el mercado nacional para el consumo directo o industrial.

² Mayen Mena, David. Revista Desarrollo Porcícola, no. 20, pág. 16.

La evaluación de la calidad de la canal y su contenido en carne magra se observa en el cuadro 2. Las canales sometidas al análisis proceden de diferentes regiones productoras de cerdo en el país. Las canales fueron clasificadas en tres rangos de peso:

1. Las menores de 90 kilos.
2. De 90 a 100 kilos y
3. Mayores de 100 kilos.

Como se puede apreciar, el grupo 2 (de 90 a 100 kg.) en pie se obtuvo una media de 95.62 kg. en pie, con un rendimiento en canal del 72.54% y con un contenido de carne magra de 37.39%. Estos resultados se explican porque el cerdo debe alcanzar cierta madurez en su peso, de 90 a 100 kg., para poder ser sacrificado. Un cerdo pequeño no alcanza a tener un rendimiento en canal acorde a las necesidades del mercado y un cerdo que rebasa los 100 kg. de peso, generalmente esa excesividad adicional que adquiere lo refleja en un mayor volumen de grasa dorsal, con un detrimento de carne magra.

PESO VIVO (Kg)	84.45	4.97	95.62	2.97	109.69	8.52
PESO EN CANAL (sin cabeza) (Kg)	61.70	4.33	69.36	3.84	80.74	7.99
RENDIMIENTO EN CANAL (%)	73.06		72.54		73.83	3.90
CARNE MAGRA (Kg)	36.08	1.68	37.39	2.48	36.69	3.00
RENDIMIENTO MAGRO (%)	58.48		54.06		44.70	20.80

Fuente: Mayen Mena, David. Datos preliminares, en Rev. Desarrollo Pecuário, no 20, 1984, pág. 19.

El producto principal y final del presente proyecto, es el cerdo en pia de calidad supremo, con un peso aproximado promedio de finalización de 95-100 kg. por cabeza, al ser enviado al rastreo, con un rendimiento en canal aproximado de 70 kg. para que pueda satisfacer los requerimientos del mercado, que se orienta, actualmente, más al consumo de carne magra. De tal manera, se busca obtener un producto que tenga las siguientes características:

- Grasa dorsal: 3 cm.
- Area del lomo: 35.0 cm.
- Rendimiento de pierna: 20%
- Rendimiento del entrecot¹: 15%

En cuanto al valor nutritivo de la carne de cerdo, el Instituto Nacional de Nutrición, realizó un análisis de la carne de cerdo consumida en México, obteniendo los resultados que se presentan en el cuadro 3. Como puede observarse, el consumo de carne magra (pierna o lomo sin grasa) y de carne promedio (lomo, espaldilla, costilla) tienen aceptable contenido de proteínas, con un nivel acorde de colesterol y gran variedad de minerales y vitaminas. En general, como se puede apreciar, las propiedades nutritivas de la carne de cerdo son tan importantes que se hace necesario proponer un mayor consumo de este tipo de cárnico.

Carne en Canal		47.8	0.0	268	0.0	13.4	37.8	74
Carne magra (pierna o lomo sin grasa)	1.00	73.1	0.0	140	0.0	19.8	6.2	65
Carne promedio (lomo espaldilla y costilla)		59.7	0.0	275	0.0	16.7	22.6	96
Carne semigrasa (cabeza de lomo)	0.79	54.6	0.0	258	0.0	26.8	14.9	94
Costillas semigrasas	0.62	38.9	0.0	296	0.0	17.1	23.6	78
Cabeza de cerdo	0.80	61.7	0.0	161	0.6	23.9	6.5	70
Chicharrón (con grasa)	1.00	2.6	0.0	896	0.0	57.1	36.0	74
Espaldilla	0.80	60.3	0.0	275	0.0	16.2	22.9	72
Hueso de cerdo	1.00	71.1	0.0	134	2.5	21.4	3.7	301
Moronga (sin grasa)	0.88	71.2	0.0	182	2.1	13.6	12.9	120
Patas de cerdo (fresc.)	0.42	58.3	0.0	284	0.0	22.1	18.8	108
Pulmón de cerdo	0.90	79.5	0.0	85	0.0	14.1	2.7	320

Fuente: Instituto Nacional de Nutrición. (Análisis de la carne de cerdo consumida en México).

Subproductos.

Al sacrificar al cerdo para transformarlo en carne en canal, se obtienen diversos subproductos; cabe aclarar que de acuerdo al nivel tecnológico donde se realice la transformación, el nivel de aprovechamiento de

¹ Nombre que utilizan los expertos para referirse al lomo del cerdo. Concepto análogo a las costillas de bovinos

los subproductos varía, aunque en todos los ámbitos se les rescatan no al 100%. Los subproductos derivados más importantes de este proceso son las vísceras y los esquilmos. Dentro de los primeros se encuentran: el corazón, pulmón, hígado, estómago, riñón, vaso, intestino, esófago y páncreas. En los esquilmos se incluye a la sangre y a las cerdas.

Las vísceras alcanzan en el mercado un precio reducido, por lo que algunas de ellas (hígado, riñón y pulmón) tienen una fuerte demanda por parte de los estratos de la población de bajos ingresos y forman parte importante de su dieta. La producción nacional de vísceras es deficitaria por lo que parte de la demanda tiene que ser satisfecha con importaciones. Las vísceras, además tienen una fuerte demanda por parte de las empresas fabricantes de embutidos y carnes frías.

Los esquilmos en general, son empleados sobre todo en la producción de harinas para la fabricación de alimentos balanceados y, además pueden ser transformados en productos químicos especializados que no es posible duplicar por medio de síntesis y que son de uso frecuente en diversas industrias.

Normas de Calidad.

A partir de 1991, al quitar los aranceles, las importaciones de productos y subproductos porcinos se empezaron a incrementar, en primera instancia por productos de primera calidad. Sin embargo, resulta que el país empezó a ser invadido por productos de desecho o de calidades no apreciadas en los países de origen. De esta manera, aprovechando la desregulación unilateral del país, y ante la falta de normas de calidad de producto, gradualmente y de manera importante productos de otras calidades se posicionaron del mercado.

Al estar abiertos al mercado internacional, se hace necesario el implantar la normalización, ya que si en México se certifican productos, se podrá exigir que los productos que entran al país vengan igualmente certificados. Así los productos de importación cumplirán con requisitos de calidad y no entrarán productos que no estén cumpliendo o que estén rechazados por las organizaciones. De igual manera, al estar certificados los

productos nacionales se podrá concurrir a los mercados donde exista la certificación ya que esos productos cumplen con una normatividad y no tendremos un mercado externo limitado.

Al interior del país, por otra parte, existe el hecho de que la comercialización de cerdo en pie se hace sin tomar en cuenta la calidad de la canal, sino por la apariencia externa del animal. Esta afirmación de diversos investigadores, los lleva a concluir que ésta práctica desalienta a los productores de cerdo en el sentido de que no los incentiva a mejorar sus parámetros productivos; sin embargo, en la práctica sí se toma en cuenta la calidad de la canal que es palpable en la apariencia misma del animal y por el prestigio del productor en cuanto a su sistema de alimentación de su pira que utiliza.

Práctica común en varias granjas porcinas del Estado de México, y de otros Estados del Centro de la República, cuya producción está orientada al mercado del área metropolitana, es la alimentación del cerdo en base a "escamochas".⁴ Este tipo de animal, dado su tipo de alimentación, tiene un menor rendimiento en canal y un menor porcentaje de carne magra teniendo, por tanto, un precio menor al que se paga por un cerdo cuya alimentación es a base de granos y que tienen un mayor rendimiento en canal y un mayor porcentaje de carne magra, además de que las mermas en los primeros es mucho mayor a los segundos.

Ante tal situación, a los productores de carne de cerdo les es incuestionable poder contar con normas de calidad que oriente y dé certidumbre al consumidor nacional. El Marco Jurídico Nacional de la Normalización es la Ley Federal sobre Metrología y Normalización puesta en marcha el 1ero. de julio de 1992 y, entre otras cosas, señala la libre concurrencia a los mercados y promover la competencia sana, no utilizando la normalización como una barrera ni como una medida proteccionista. Se deberá producir con calidad para poder ser competitivos.⁵

Dentro de las normas de calidad que ya están vigentes en cuanto a la carne de cerdo, se tienen las siguientes:

⁴ Desperdicios alimenticios de restaurantes, hospitales, etc. Es decir, de grandes comedores tanto de servicios como industriales.

⁵ C. E. Benítez, Revista Síntesis Porcina, octubre 30 de 1994

- Norma del Jamón; que señala que hay que proporcionar información completa al consumidor sobre el origen de la proteína empleada.
- Norma Oficial Mexicana de carne de cerdo en canal; esta norma tiene como objetivo central que se instrumente el programa de clasificación de canales porcinas para beneficiar al productor eficiente con un precio diferencial.
- Norma Oficial Mexicana, campaña nacional contra la enfermedad de Aujeszky; norma en función de la promoción a la producción porcina, el fomento de la prevención, control y erradicación de las enfermedades y plagas que afectan a la porcicultura nacional.

3.1.2. Productos Sustitutos.

La producción nacional de carne de cerdo, res y pollo representaron en 1994, el 97.3% de la oferta nacional total de carne. Esta tendencia mayoritaria de estas tres especies es constante a lo largo del periodo de estudio 1985-1994. Los productos sustitutos clásicos de la carne de cerdo, por lo tanto, vienen siendo la carne de res y la carne de pollo. (Ver cuadros 4, 5, 6 y 7)

Respecto a los niveles de consumo (Ver cuadro 10, consumo per-cápita de carne en México), se tiene que en 1985 se consumían 37.73 kg. de los tres tipos de especies por persona al año. Para 1994 el nivel de consumo es casi el mismo ya que se sitúa en 34.67% kg. per-cápita al año. Sin embargo, su composición ha cambiado sustantivamente: en 1985 el producto número 1 en consumo per-cápita en el país era la carne de cerdo, para 1994 ocupó el tercer lugar entre las especies de mayor consumo a nivel nacional. La preferencia se ha manifestado en el consumo de carne de pollo, la cual le ha quitado mercado a la carne de cerdo, que a partir de 1987 crece en forma sostenida y para 1994 le corresponde el 34% del consumo total de productos cárnicos. El consumo de carne de bovino permanece constante pero fluctuando de 1987 a 1994, teniendo gran importancia en el consumo de las diferentes especies.

CLASIFICACION
PRODUCCION NACIONAL EN VALORES EN CANAL (1986-1994)
MONEDA EN MIL

AÑO	INDUSTRIAL	AGRICOLA	MINERO	ENERGIA	CONSTRUCCION	COMERCIO	TOTAL
1986	879,874	1,983,223	38,316	24,378	888,872	38,688	2,813,271
1987	1,247,898	959,289	37,738	24,299	972,841	29,687	2,847,962
1988	1,872,483	814,873	35,884	28,868	978,883	29,687	2,760,686
1989	1,817,888	961,700	38,888	23,827	927,449	29,817	2,799,879
1990	1,168,788	788,878	38,888	24,777	811,822	29,888	2,663,116
1991	1,112,818	787,383	38,192	24,888	788,427	29,388	2,763,832
1992	1,188,887	811,888	38,316	28,788	887,847	28,878	2,848,832
1993	1,247,188	818,782	42,882	27,872	888,888	27,888	2,867,837
1994	1,288,878	821,888	41,888	28,872	1,848,822	27,888	2,988,183
1995	1,288,128	841,234	39,888	29,881	1,078,882	27,878	2,318,822
T.M.C.A.							
1983-82	3.18	-4.87	1.33	2.23	6.98	-8.68	1.28

Fuente: VI Informe de Gobierno de 1994. Anexo estadístico

CLASIFICACION
PRODUCCION NACIONAL EN VALORES EN CANAL (1986-1994)
MONEDA EN MIL

AÑO	INDUSTRIAL	AGRICOLA	MINERO	ENERGIA	CONSTRUCCION	COMERCIO	TOTAL
1986	33.12	48.73	1.19	0.82	18.88	1.34	103.88
1987	43.88	18.87	1.27	0.82	22.82	1.82	108.88
1988	48.88	11.82	1.28	0.82	22.82	0.88	108.88
1989	48.88	28.81	1.28	0.82	22.88	0.88	108.88
1990	48.81	28.72	1.23	0.88	22.88	0.81	108.88
1991	41.18	28.88	1.22	0.81	27.74	0.88	108.88
1992	48.88	27.88	1.22	0.81	28.12	0.71	108.88
1993	48.78	28.81	1.24	0.81	28.12	0.71	108.88
1994	48.78	28.82	1.22	0.88	22.84	0.88	108.88
1995	48.78	28.81	1.19	0.88	27.88	0.88	108.88

Fuente: Cuadro anterior.

CLASIFICACION
PRODUCCION NACIONAL EN VALORES EN CANAL (1986-1994)
MONEDA EN MIL

AÑO	INDUSTRIAL	AGRICOLA	MINERO	ENERGIA	CONSTRUCCION	COMERCIO	TOTAL
1986	22,478	22,411	6,688	4,742	88,242	118,188	234,688
1987	22,847	14,182	7,841	3,873	81,244	83,888	223,888
1988	22,888	14,288	7,874	3,827	88,818	84,848	228,878
1989	22,118	12,818	7,881	3,788	88,482	88,813	228,688
1990	22,183	12,818	7,823	3,883	84,888	84,888	241,888
1991	22,178	11,882	7,813	3,888	88,734	83,884	228,278
1992	22,271	10,881	6,883	3,845	81,182	86,103	228,116
1993	22,788	10,122	6,888	3,888	88,803	84,488	233,888
1994	22,887	10,832	6,284	3,832	81,282	88,888	228,246
1995	22,834	10,883	6,883	3,887	88,118	88,848	228,716
T.M.C.A.							
1983-82	8.37	-3.18	-3.88	-2.18	3.41	-1.88	-8.88

Fuente: VI Informe de Gobierno de 1994. Anexo estadístico

**CENSO 7
POBLACION NACIONAL GUATEMALA Y ANGIOLA (1985-1994)
Población en miles**

Año	Guatemala	Angiola	Total	Guatemala	Angiola	Total	Guatemala	Angiola	Total
1985	0.64	1.63	2.27	1.00	27.80	28.80	47.54	3.87	100.00
1986	0.66	1.73	2.39	1.00	30.45	31.45	3.41	100.00	
1987	0.74	1.83	2.57	1.01	40.36	41.37	3.06	100.00	
1988	0.81	1.90	2.71	1.00	38.43	39.43	2.93	100.00	
1989	0.81	1.90	2.71	1.00	38.24	39.24	2.33	100.00	
1990	0.85	1.99	2.84	1.02	38.87	39.89	2.34	100.00	
1991	0.86	1.96	2.82	1.00	38.87	39.87	2.17	100.00	
1992	0.76	1.34	2.10	1.71	38.44	40.15	2.37	100.00	
1993	0.87	1.24	2.11	1.82	38.82	40.64	2.80	100.00	
1994	0.82	1.26	2.08	1.84	39.87	41.71	2.87	100.00	

Fuente: Cuadro anterior

**CENSO 8
POBLACION NACIONAL GUATEMALA Y ANGIOLA (1985-1994)
Población en miles**

Año	Guatemala	Angiola	Total	Guatemala	Angiola	Total	Guatemala	Angiola	Total
1985	4,000	17,718	21,718	1,000	263,701	264,701	6,000	260,701	266,701
1986	4,200	18,253	22,453	1,001	289,599	290,599	6,000	284,599	290,599
1987	5,910	19,467	25,377	1,000	389,891	390,891	6,100	383,791	389,891
1988	6,000	12,602	18,602	1,479	389,890	391,369	6,200	383,690	389,890
1989	6,004	11,980	17,984	1,480	389,431	390,911	4,300	385,131	390,431
1990	6,344	11,443	17,787	1,372	478,887	480,259	4,300	474,587	478,887
1991	6,548	11,500	18,048	1,340	626,516	627,856	3,915	622,601	626,516
1992	6,784	11,891	18,675	1,737	663,290	665,027	4,322	658,968	663,290
1993	6,887	11,873	18,760	1,782	613,380	615,162	3,787	610,593	614,380
1994	6,383	11,446	17,829	1,800	631,040	632,840	4,700	627,340	632,040
T.M.C.A.	3.40	-4.78	-1.40	2.12	6.63	-4.63	6.43		

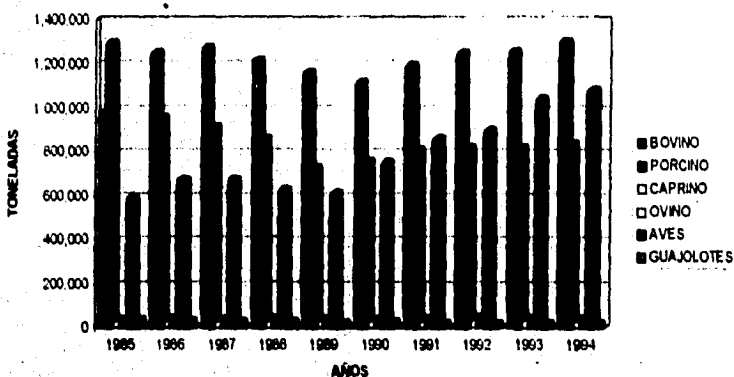
Fuente: VI Informe de Gobierno de 1994 Anexo estadístico

**CENSO 9
POBLACION NACIONAL GUATEMALA Y ANGIOLA (1985-1994)
Población en miles**

Año	Guatemala	Angiola	Total	Guatemala	Angiola	Total	Guatemala	Angiola	Total
1985	1.00	4.85	5.85	0.40	81.23	81.63	1.71	100.00	
1986	1.00	3.30	4.30	0.41	63.31	63.72	1.00	100.00	
1987	1.03	3.10	4.13	0.38	62.53	62.91	1.34	100.00	
1988	1.43	3.10	4.53	0.37	62.00	62.37	1.32	100.00	
1989	1.73	3.00	4.73	0.38	63.18	63.56	1.00	100.00	
1990	1.00	2.20	3.20	0.27	66.66	66.93	0.99	100.00	
1991	1.01	2.11	3.12	0.38	66.40	66.78	0.71	100.00	
1992	1.00	2.21	3.21	0.33	66.01	66.34	0.82	100.00	
1993	0.84	1.74	2.58	0.27	66.12	66.39	0.80	100.00	
1994	0.96	1.74	2.70	0.29	66.96	67.25	0.63	100.00	

Fuente: Cuadro anterior

PRODUCCION NACIONAL DE CARNE EN CANAL 1985-1994



PRODUCCION NACIONAL DE CARNE EN CANAL (EN MILES DE KILOGRAMOS Y PORCENTAJES)

AÑO	BOVINO	PORCINO	CAPRINO	AVES	GUAJOLOTES	TOTAL	BOVINO (%)	PORCINO (%)	AVES (%)
1985	11.82	31	17.20	46	8.71	23	37.73	100	
1986	10.42	35	12.06	41	7.24	24	29.71	100	
1987	15.68	46	11.27	33	7.23	21	34.18	100	
1988	14.71	45	10.41	32	7.47	23	32.59	100	
1989	13.70	46	8.56	29	7.35	25	29.62	100	
1990	12.93	42	8.80	29	8.88	29	30.61	100	
1991	13.59	42	9.28	28	9.81	30	32.68	100	
1992	14.04	42	9.23	28	10.12	30	33.39	100	
1993	14.08	41	9.07	26	11.48	33	34.83	100	
1994	14.07	40	9.11	26	11.69	34	34.87	100	

Fuente: CONAPOR, 1994. Dirección de Investigación, Estudios y Proyectos.

Precios.

En cuanto a los precios de los diferentes cárnicos que se ofertan, tenemos que los precios relativos del cerdo y del bovino, en los últimos años han tenido un comportamiento paralelo. Los movimientos de precios en cerdo y res prácticamente han permanecido iguales. El precio del pollo es muy volátil comparado con el de cerdo y aunque no está vinculado a éste, sube y baja en valores muy significativos frente a la carne porcina.

Tabla 1. Precios relativos de los cárnicos, por producto

Producto	Precio	Índice
Pollo		
Pechuga Cocida	83.9	24.1
Muslo Frito	80.7	23.7
Pavo asado sin piel	78.5	23.2
Cerdo		
Frito Asado	79.0	23.9
Escamilla Cocida	81.1	31.8
Chuleta de Lomo Asado	80.2	32.2
Pierna Horno Jemón	81.1	28.8
Termino		
Costilla Asado	80.9	27.1
Carbón		
Costilla asada	91.2	26.1
Res		
Hígado frito en trozos	80.0	25.9
Bistec Asado	85.7	32.1
Cocido al Horno	85.3	27.5
Año		
Enteado en Aceite	89.0	28.3
Carbón		
Frito en Manteca	124.7	23.0
Sacilano		
Enteado en Aceite	81.8	23.5
Porcino		
Frito Empanado	85.0	24.0
Frito a la Manteca	88.3	25.9

Fuente: Rev. Desarrollo Pecuário, no. 22, 1984. Portafé

Propiedades Nutritivas

Resulta insoslayable que el consumidor nacional aún tiene una distorsión cultural respecto de las propiedades nutritivas de la carne de cerdo, de la crianza y las explotaciones porcinas. No menos importante es la percepción que tiene el profesional de la salud pública quien injustamente le atribuye al cerdo ser causa de supuestas enfermedades o características de alto riesgo para la alimentación de la población. Esta satanización de la carne de cerdo hace que el consumo de carne se oriente, principalmente a la carne de ave

por considerarla de menor riesgo para la salud. El cuadro numero 11 muestra una comparación entre la carne de cerdo y los diferentes sustitutos en cuanto a contenido de proteínas y colesterol.

3.2. Area de Mercado.

La característica principal del mercado de carne de cerdo es que la demanda está concentrada esencialmente en la zona metropolitana del Valle de México, Guadalajara y Monterrey.⁶ La producción familiar o de traspatio, que se estima concentra el 40% del inventario nacional, pudiera ser una de las causas de esa concentración en la demanda debido a que la producción de traspatio va a circuitos de comercialización locales y prácticamente no se vincula al mercado nacional; sin embargo, juega un papel importante en el consumo de proteína animal en los estratos de bajos ingresos, tanto rurales como urbanos de Estados como Chiapas, Oaxaca, Guerrero y Veracruz, satisfaciendo la demanda local y ocupando también mercados importantes en el Centro y en la península de Yucatán.

El mercado internacional, prácticamente está cerrado a las exportaciones porcinas mexicanas, principalmente por barreras de carácter no arancelarias, como la existencia en el país de la Fiebre Porcina Clásica.⁷

El proyecto en cuestión pretende cubrir, principalmente el mercado de la zona metropolitana del Valle de México, el cual es el mayor centro de consumo de cárnicos del país. Sin embargo, el análisis de este mercado no nos limita a pensar en él como la única fuente a abastecer ya que hay que recordar que existen otras ciudades en México con un potencial consumidor a los que se buscaría penetrar en un futuro si es que se decide una ampliación en el tamaño de producción de la nueva unidad productora.

⁶ Shwedel, Kenneth. Revista Desarrollo Porcícola, no. 8, septiembre de 1992, pág. 23.

⁷ Los países libres de esta enfermedad no permiten la entrada de productos porcícolas procedentes de países no libres de la Fiebre Porcina Clásica.

Durante 1993, según datos del SNIM,³ se introdujeron 2.052.800 porcinos en pie a la Ciudad de México, repartidas mensualmente como se ve en el cuadro 12.

Al mismo tiempo, durante el mismo año, arribaron a la Ciudad de México 2.098.839 canales congeladas, donde el monto mínimo se registró en abril 133.482 canales y el monto mayor se registró en septiembre con 236.774 canales, como se ve en el cuadro número 12. De enero a diciembre de 1993 la disponibilidad total de canales fue de 4.151.639 conjugando el arribo de cerdo en pie y de canales congeladas. Además de estos productos, penetraron a la Ciudad de México otros productos porcinos que no cuantifica el Servicio Nacional de Información de Mercados (SNIM), como son pernils, entrecots, costillas -frescos o congelados- y subproductos como vísceras que, aunque sin base estadística para confirmarlo, pero que en la práctica cotidiana se presenta, elevaría esa oferta como mínimo en un 50%.

Fuente: SNIM Boletín Metropolitano Datos de Información Porcícola

Para 1994 el arribo total de ganado porcino en pie fue de 2.206.715 cabezas, presentándose un incremento anual de 7.5% respecto de 1993. (cuadro 13). En cuanto al arribo de canales congeladas al Valle de México, tenemos el avance hasta marzo de 1994 representadas por las cantidades señaladas en el cuadro 13.

³ SNIM. Sistema Nacional de Información de Mercados.

En estos tres meses se puede observar un incremento en el arribo de canales de enero a marzo de 1994 con respecto de 1993 y suponemos que a lo largo del año siguió una tendencia parecida al arribo de ganado en pie, habiendo, evidentemente un incremento en el arribo total de canales de un año a otro. Como se puede observar, el arribo de carne de cerdo (vivo o en canal), registrado estadísticamente, a la Ciudad de México es gran cuantía y que además cuenta con un gran potencial consumidor. Durante diciembre de 1994, como se puede apreciar (Cuadro 13), se introdujeron 197,302 porcinos en pie a rastros ubicados en la zona conurbada del Estado de México. Esta cifra resultó superior en 13.98% respecto al registro de noviembre, cuando se destinaron 173,722 cerdos para cubrir los requerimientos de esos centros de transformación.

Por el lado de los centros de sacrificio, Abastos Cuautitlán se muestra como el primer lugar como maquilador de cerdos con el mayor monto sacrificado, en diciembre de 1994 con 37,301 cabezas, cifra que conformó 18.90% de la oferta de carne de cerdo para abasto del D.F. y su Zona Conurbada (Edomex). El segundo lugar fue para el rastro Los Arcos, que sacrificó 29,139 porcinos (14.75% del total). El rastro, frigorífico y empacadora A.B.C. de Los Reyes, ocupó el tercer lugar al manifestar una matanza de 25, 751 cerdos (13.05% del total). Los resultados para 1993 se muestran en el cuadro 15.

MESES	1993	1994
ENERO	181,772	N.D.
FEBRERO	182,712	N.D.
MARZO	182,189	N.D.
ABRIL	183,289	N.D.
MAYO	188,861	N.D.
JUNIO	182,728	N.D.
JULIO	188,288	N.D.
AGOSTO	187,875	N.D.
SEPTIEMBRE	184,531	N.D.
OCTUBRE	188,888	N.D.
NOVIEMBRE	173,722	N.D.
DICIEMBRE	197,302	N.D.
TOTAL	2,388,718	N.D.

* Avance al día 8 de marzo de 1994

Fuente: SNIM. Boletín Metropolitano Diario de Información Porcícola.

El mercado del área metropolitana del Valle de México, es cubierto, para 1993, por los siguientes Estados (Cuadro 14): Jalisco aportó el 30.9%, Sonora el 25.6%, Guanajuato el 18.3%, Michoacán el 8.4%,

México el 8.1%, Puebla el 3.8% y Querétaro el 3.1%, entre otros. En diciembre de 1994, Sonora aparece como el principal proveedor de carne de cerdo al enviar 59,302 cabezas al mercado de la Ciudad de México (29.65%). Los porcuicultores de Jalisco se ubicaron en segundo lugar al enviar 55,723 cerdos (28.14%) y Guanajuato se situó en tercero con 28,479 porcinos (14.78%).

Tabla 1: Proveedor de carne de cerdo por estado de origen en la zona metropolitana del DF (1993)

Estado de Origen	Cabezas	Porcentaje
CHAMPAS	15,244	7.7%
JALISCO	55,723	28.1%
SONORA	59,302	29.6%
GUANAJUATO	28,479	14.7%
MICHOACÁN	13,244	6.7%
QUERÉTARO	10,244	5.2%
PUEBLA	7,244	3.7%
VERACRUZ	7,244	3.7%
MEXICO	5,244	2.7%
ZACATECAS	4,244	2.1%
ESTADO DE MÉXICO	3,244	1.6%
OTROS	2,244	1.1%
TOTAL	195,244	100%

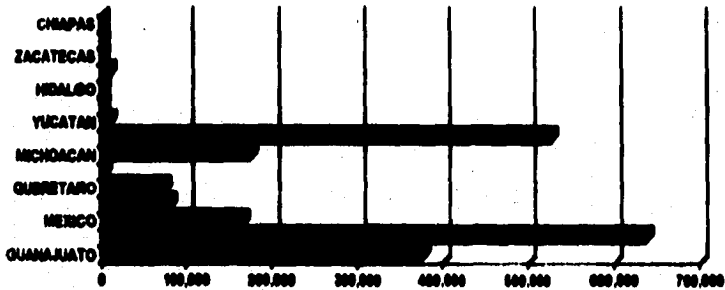
Fuente: SNM (Sistema Nacional de Información de Mercados).

Tabla 2: Consumo de carne de cerdo por estado de destino en la zona metropolitana del DF (1993)

Estado de Destino	Cabezas	Porcentaje
A.C.	15,244	7.7%
GUADALAJARA	15,244	7.7%
LOS ANGELES	15,244	7.7%
TAMPAQUILA	15,244	7.7%
CIUDAD GUERRERO	15,244	7.7%
TEHUACÁN	15,244	7.7%
ATLACAPULCAN	15,244	7.7%
TEHUACÁN	15,244	7.7%
ATLACAPULCAN	15,244	7.7%
TEHUACÁN	15,244	7.7%
ATLACAPULCAN	15,244	7.7%
TEHUACÁN	15,244	7.7%
ATLACAPULCAN	15,244	7.7%
TEHUACÁN	15,244	7.7%
ATLACAPULCAN	15,244	7.7%
TEHUACÁN	15,244	7.7%
ATLACAPULCAN	15,244	7.7%
TOTAL	195,244	100%

Fuente: SNM.

Gráfica de Envío de Cerdo en Pié por Estado de Origen a La Zona Metropolitana del Distrito Federal (1993) (cabezas)



3.2.1 Población Consumidora.

El crecimiento demográfico en México, respecto al mercado, se muestra bastante interesante, se cuenta con una población actual de 90 millones de habitantes que consumen. La población en México crece cada año un 2% anual y si consideramos que actualmente el 50% de los mexicanos está integrada por gente menor a los 20 años de edad, en el mediano plazo esta gente entrará al mercado con una tremenda demanda de alimentos. El consumo de proteínas vegetales y animales igualmente se elevará.

De acuerdo a las tres encuestas nacionales de ingreso-gasto de los hogares de 1984, 1989 y 1992 realizadas por el INEGI, del total del gasto corriente monetario destinado al consumo de carnes, se destina en forma constante, pero fluctuante, el 25% del gasto al consumo de carne de cerdo, que muestra un pequeño incremento en su participación en los tres años considerados, como se manifiesta en el cuadro 17.

En el cuadro 17 se contempla el consumo de carne de cerdo en sus dos presentaciones: fresca y procesada, notándose un incremento en el consumo de carne procesada y una disminución en el consumo de carne fresca. El consumo de carne de cerdo está concentrado en los niveles de ingreso medio (decil V-VIII) que participan aproximadamente con el 50% del gasto corriente monetario destinado al consumo de carne de cerdo. A pesar de tener una participación modesta, la participación de los estratos de bajos ingresos muestra una tendencia creciente para los tres años que se refiere la encuesta, lo que es un buen indicador para los pronósticos de éste estudio. (Cuadro 16).

CUADRO 16

	1984	1989	1992
Ingresos Bajos	18.7	20.2	20.8
Ingresos Medios	48.7	48.0	47.0
Altos Ingresos	32.8	31.8	32.4
Total	100.0	100.0	100.0

Fuente: Encuesta Nacional de Ingreso-Gasto de los Hogares
tercer trimestre de 1984, 1989 y 1992 INEGI

CUADRO 17

	1984	1989	1992
Carne Fresca	14.9	13.2	12.8
Carne Procesada	10.5	12.9	13.8
Total	25.4	26.1	26.4

Fuente: Idem

3.2.2 Ingresos del consumidor.

El aumento continuo y generalizado de los precios, que produce contracción en los niveles agregados de consumo e inversión, afecta la distribución del ingreso. La distribución del ingreso en México es desigual y se ha diferenciado en los últimos años. Mientras que en 1984 el 50% de la población logra el 20.8% de los ingresos corrientes, en 1989 explica tan sólo el 18.6% y en 1992 aporta el 18.4%. En contraste los deciles IX y X incrementan su participación en los tres años señalados aportando 49.0%, 53.5% y 54.2% respectivamente. Los estratos de ingresos medios (deciles V-VIII) sufren una caída de 1984 a 1989 pasando de 38.5% a 33.6% respectivamente, en tanto que para 1992 se mantiene constante con respecto a 1989 logrando el 33% de los ingresos corrientes (Cuadro 18).



I	1.72	1.68	1.55	-0.17	-9.8
II	3.11	2.61	2.73	-0.38	-12.1
III	4.21	3.74	3.70	-0.51	-12.0
IV	5.32	4.73	4.70	-0.62	-11.6
V	6.40	5.60	5.74	-0.66	-10.3
VI	7.86	7.29	7.61	-0.75	-9.6
VII	9.72	8.96	8.82	-0.80	-8.2
VIII	12.17	11.42	11.37	-0.80	-6.5
IX	16.73	18.82	18.02	-0.71	-4.3
X	32.77	37.93	38.18	5.36	18.4

Fuente: Encuesta Nacional Ingreso-gasto de los hogares, tercer trimestre de 1984, 1989 y 1992, INEGI.

I a IV	14.95	12.86	12.68	-1.87	-11.83
V a VII	36.15	33.59	33.14	-3.01	-8.3
IX a X	49.50	53.55	54.18	4.68	9.4
Decil IX a X	3.5	4.2	4.3	0.82	22.8

Fuente: Cuadro anterior.

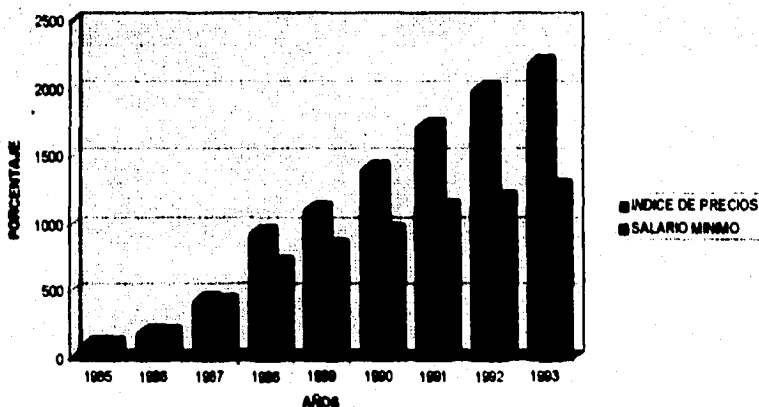
Los deciles I y II (estratos de bajos ingresos) generaron en 1984 el 14.5% del ingreso corriente, disminuyendo su participación en 1989 a 12.9% y a 12.7% en 1992.

Como se puede observar el 20% de las familias concentran para 1989 y 1992, más del 50% de los ingresos corrientes, en tanto que otro 20% de las familias aporta escaso 13% de los ingresos. El 60% restante de las familias generan poco más del 33% de los ingresos corrientes monetarios.

Los estratos de ingreso medios y altos, principalmente los primeros, son los que consumen o destinan un gasto mayor en carne de cerdo, y los estratos de bajos ingresos muestran una tendencia creciente, aunque discreta, del gasto corriente destinado al consumo de carne de cerdo.

Sin embargo, en general, el ingreso per-cápita nacional no está creciendo lo suficiente. Tomando como base 1985, el salario mínimo compraba la canasta básica de bienes básicos en un mismo nivel; en 1993 esa canasta se duplicó y éste indicador es fundamental para nuestra economía. La evolución del salario mínimo de 1985 a 1993 lo observamos en la gráfica siguiente.⁹

EVOLUCION DEL SALARIO MINIMO Y DEL INDICE NACIONAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR 1985-1993 (1985=100)



Fuente: Carpeta electrónica, Banco de México, 1995

⁹ Si situamos el INPC en base 1980, la canasta básica se ha incrementado en tres veces

3.2.3. Comportamiento del Consumidor.

Este es uno de los apartados de mayor importancia para cualquier proyecto dirigido a la producción de carne de cerdo. Como se ha venido señalando, el consumidor nacional aún tiene una visión negativa respecto de las propiedades nutritivas e higiénicas, de la crianza y las explotaciones porcinas. A través de generaciones se ha culpado al cerdo de ser transmisor de enfermedades, principalmente parasitarias, que afectan al hombre. Aunque científicamente está demostrado que el cerdo es parte del ciclo de éstos parásitos y que la mala higiene del hombre cause la presencia de estos agentes dañinos cuando un cerdo deambula en basureros y letrinas al aire libre tiene contacto con heces humanas. Por eso, actualmente con los sistemas intensivos de producción porcina y de higiene en el sacrificio, la presencia de esos parásitos en la carne es prácticamente imposible. El cerdo, ahora, es básicamente un transformador de granos -sorgo, maíz, etc.- que produce proteína animal de gran valor nutritivo, de la más alta calidad.

Otro elemento que ha adquirido relevancia entre el consumidor es el referido al supuesto alto contenido de colesterol en la carne de cerdo, sin embargo, como ya se señaló el contenido en colesterol de la carne de cerdo es comparable al que tienen, por ejemplo las aves que gozan de la preferencia por el consumidor en el consumo.

De acuerdo a un estudio realizado en los Estados Unidos,¹⁰ la tendencia del consumidor hacia la carne de cerdo mostró los siguientes aspectos:

- El consumidor actual tiene la preocupación de mantener una dieta adecuada y conveniente al mismo tiempo para su salud.
- El 51% del público consumidor compraría más carne de cerdo si en los cortes se indicara su contenido calórico.
- El 72% adquiriría más frecuentemente carne fresca en el supermercado si los cortes estuvieran mejor seleccionados, más limpios y más magros.

¹⁰ Saint Martín Castañón, Jorge. Revista Desarrollo Porcícola, no. 20 1994, pág. 23

Los aspectos anteriores bien se podrían aplicar al caso México, por lo que los puntos principales de preocupación que afectan la demanda de los productos del cerdo son actualmente:

- Garantizar la sanidad e higiene del producto que va a consumir.
- Consideraciones de dieta-salud (grasa, colesterol, ingestión de calorías en relación con enfermedades del corazón y cáncer).
- Falta de información adecuada al público consumidor, del papel que tiene la carne de cerdo en una dieta sana, ya que el cerdo es actualmente más magro y con menor contenido en grasa y colesterol que en el pasado.

3.3 Análisis de la Demanda.

El concepto general indica que se entiende por demanda la cantidad de bienes y servicios que una o un grupo de personas, estarían dispuestas a comprar a un precio determinado. Para los proyectos de inversión, sin embargo se entiende por demanda los volúmenes de un bien o servicio de una nueva unidad de producción, que el mercado estaría dispuesto a aceptar.

3.3.1. Análisis Histórico de la Demanda.

El objetivo del análisis histórico de la demanda de carne de cerdo es obtener una idea de la evolución pasada con la finalidad de poder interpretar su comportamiento actual y permitir su proyección al futuro, con márgenes razonables de seguridad. El análisis de la evolución histórica de la demanda de carne de cerdo, presenta ciertas peculiaridades que conviene resaltar:

- El consumo de carne de cerdo per-capita llegó a alcanzar los 20 Kg. en 1983 y ocupaba el 53% del mercado total de los distintos tipos de carne. Para 1994 ese consumo se reduce dramáticamente a 9.11 Kg. per-capita ocupando sólo el 26% del mercado total de carne (Ver cuadro 20).

- Se podría considerar, que la caída de la producción ocasionó la baja en el consumo. Aunado a esto, se podría señalar, además que hubo un desplazamiento en la demanda de carne de cerdo como resultado de una contracción en el ingreso, proceso que se dio simultáneo a un incremento en el precio por el aumento en los costos de producción. La población de México y la demanda y consumo de carne de cerdo se presenta en el cuadro 20.

Producción y Consumo de Carne de Cerdo (1960-1980)				
Año	Producción (Mts)	Consumo (Mts)	Consumo (Porcentaje)	
1960	77,000	810	1.05	17.30
1961	79,287	836	1.06	12.06
1962	81,190	863	1.07	11.27
1963	82,830	870	1.06	10.41
1964	84,444	887	1.05	9.54
1965	86,154	906	1.04	8.80
1966	87,836	922	1.04	9.26
1967	89,534	940	1.04	9.23
1968	91,261	958	1.04	9.07
1969	93,000	977	1.04	9.11

Fuente: Proyección de la población en México. INEGI
VI Informe de Gobierno de 1964. Anexo estadístico.

3.3.2. Demanda Futura.

Como ya se señaló, la actividad porcícola de tipo semitecnificada opera a niveles de producción relativamente pequeños (50-150 vientres) que al enfrentarse a una cadena de comercialización anacrónica y especulativa ocasiona que los niveles de beneficio económico del productor se vean reducidos a tal grado que el productor como inversionista, siente que la actividad se va haciendo menos rentable y termina por cerrar su granja, no atacando el problema de la comercialización, que como veremos más adelante es de suma importancia para el éxito de la empresa porcina de tipo semitecnificado. El presente proyecto se inserta bajo la producción de Ciclo Completo de tipo intensivo, por lo que se desarrollará a través del establecimiento de procesos parciales de producción (servicio, gestación, etc.) de tal manera que consistirá con la compra del pie de cría el cual será la base para empezar a formar el hato total de la granja. Debido a que el pie de cría tiene que pasar por las diversas etapas parciales de producción (servicio, gestación, etc.) y los lechones resultantes por las etapas de crecimiento y engorda, la producción de cerdos para la venta se obtiene a partir del mes 12

por lo que la producción se hace constante hasta dicho mes y se estabiliza al llegar al mes 18, este movimiento se refleja con mayor detalle en el apartado 5.3.1 programa de producción, por lo que este proyecto contempla inicialmente una capacidad de operación de 96 vientres productivos, es decir, un nivel de producción análogo a la capacidad productiva que impera en la porcicultura semitecnificada y que de hecho es una granja que va a operar bajo las condiciones y características de ese tipo de porcicultura, con un peso promedio por cabeza de ganado porcino de 100 kg. al ser enviados al rastro. La capacidad instalada proyectada del proyecto en cuestión, por lo tanto, se muestra en el cuadro siguiente.

	1	7.3	9.2
1		96.1	1,880
2		100	1,778

Consumo Nacional Per-cápita: Al presentarse una importante fluctuación en la serie histórica de los consumos per-cápita de carne de cerdo y para no alejarse de la realidad, el presente estudio considera 10.5 kg/año, para realizar las correspondientes tendencias, en forma constante, tanto en la serie histórica 1985-1994 como en la proyección de la demanda. La tasa de crecimiento de la población utilizada para la proyección es de 1.98%. Siguiendo los lineamientos señalados en la formulación y elaboración de proyectos de inversión, se elaboró la serie histórica de producción y consumo de carne de cerdo indicada en el cuadro 22, determinándose al mismo tiempo la demanda insatisfecha.

Año	Producción	Consumo	Demanda Insatisfecha
1985	1,223	0	1,223
1986	860	0	860
1987	818	0	818
1988	861	44	817
1989	727	87	640
1990	787	36	751
1991	812	48	764
1992	820	58	762
1993	821	66	755
1994	841	38	803

Fuente: Idem

El cuadro 22 muestra que la producción nacional de carne de cerdo satisfacía la demanda de este producto hasta el año de 1988¹¹ e inclusive demuestra la tesis de que existía una producción para la cual no había mercado. Sin embargo, a raíz de lo dicho anteriormente, expulsión de porcicultores, y dado el incremento poblacional que se manifiesta, a partir de 1989 se empieza a notar un incremento en la demanda que es cubierta o satisfecha con productos de importación, que entraron al país con un precio menor al existente en el mercado nacional, agravando aún más la situación crítica de la actividad porcícola. La proyección de la demanda de carne de cerdo, para el período 1995-2004, se observa en el cuadro número 23.

Año	Producción Nacional (kg)	Demanda (kg)
1988	11,711	11,711
1989	12,211	12,514
1990	12,711	13,317
1991	13,211	14,120
1992	13,711	14,923
1993	14,211	15,726
1994	14,711	16,529
1995	15,211	17,332
1996	15,711	18,135
1997	16,211	18,938
1998	16,711	19,741
1999	17,211	20,544
2000	17,711	21,347
2001	18,211	22,150
2002	18,711	22,953
2003	19,211	23,756
2004	19,711	24,559

Fuente: Proyección de la población en México. (INEGI)
VI Informe de Gobierno de 1994. Anexo estadístico.

3.3.3. Análisis Teórico de la Demanda.

Para realizar el análisis teórico de la demanda de carne de cerdo, conviene, como primer paso, señalar algunos conceptos, de manera general, para poder situar en un ámbito correcto el producto de éste estudio.

- **Bienes Normales o Superiores:** Un bien normal o superior es aquél para el cual la cantidad demandada varía directamente con el ingreso real. Una disminución del precio de un bien normal o superior significa un

¹¹ Demanda satisfecha, pero no suficiente de acuerdo al consumo per-cápita de otros países.

aumento en el ingreso real y para ese bien, esto significa que la cantidad demandada aumentará. Para un bien normal o superior la cantidad demandada siempre varía inversamente con el precio.

- **Bienes inferiores:** Un bien inferior es aquél para el cual la cantidad demandada varía inversamente con el ingreso real: los aumentos del ingreso real disminuyen la cantidad demandada y las disminuciones del ingreso real aumentan la cantidad demandada de los bienes inferiores.
- **Elasticidad Cruzada de la Demanda:** La elasticidad cruzada de la demanda es el cambio porcentual en la cantidad demandada del bien "X", generado por un cambio porcentual en el precio del bien relacionado "Y". De acuerdo con la clasificación de las elasticidades cruzadas, los bienes "X" e "Y" serán sustitutos o complementarios según que dicha elasticidad sea positiva o negativa.
- **Elasticidad-precio de la Demanda:** La elasticidad-precio de la demanda es la relación relativa de la cantidad demandada ante cambios de precios del bien; es decir, la elasticidad-precio es el cambio porcentual de la cantidad demandada dividido por el cambio proporcional del precio.
- **Elasticidad-ingreso de la Demanda:** La elasticidad-ingreso de la demanda es la reacción relativa de la cantidad demandada ante los cambios en el ingreso. Es decir, es el cambio proporcional de la cantidad demandada dividido por el cambio proporcional del ingreso nominal.
- **Elasticidad de la Demanda:** La demanda de un bien es elástica o inelástica según que el coeficiente de la elasticidad-precio sea mayor o menor que 1. Si el coeficiente es exactamente 1, se dice que la demanda tiene una elasticidad-precio unitaria.
- **Clasificación según la elasticidad-ingreso:** De acuerdo con la elasticidad-ingreso, se ha sugerido que los bienes puedan clasificarse como de "primera necesidad" y de "lujo". Cuando la elasticidad-ingreso es muy baja, menor que 1, la cantidad demandada no responde mucho a los cambios en el ingreso. El consumo

permanece, más o menos al mismo nivel, independientemente del nivel del ingreso. Esto sugiere que el bien en cuestión es de "primera necesidad". En cambio una elasticidad-ingreso mayor que 1 indica que el bien es más o menos de lujo.

La caracterización adecuada para cada producto es muy importante, puesto que si se ubica en un ámbito diferente, puede conducir a conclusiones erróneas: Un estudio realizado por la S.A.R.H. señalaba que "la caída del ingreso per-cápita no parece haber causado un aumento significativo en el consumo de carne de cerdo más bien lo contrario".¹² Esto, por ejemplo, no tenía porqué ser así, puesto que la carne de cerdo no es un bien inferior y al disminuir el ingreso real no aumenta la cantidad demandada de este producto.

Cama de bovino	Cama de cerdo	0.28
Cama de cerdo	Cama de bovino	0.14
Mantequilla	Margarina	0.87
Margarina	Mantequilla	0.81
Harina	Todos los alimentos de origen animal	0.56

Fuente: Ferguson, C. E. y Gault, J. P. "Teoría microeconómica" F.C.E. 2a edic. 1984.

Según la elasticidad cruzada de la demanda (Cuadro 24), se contemplan dos (cerdo y bovino) de los tres principales tipos de cárnicos (cerdo, res y pollo), señala que los dos productos son bienes sustitutos: un aumento en el precio de la cama de cerdo, cuando el precio de la carne de bovino permanece constante, tenderá a aumentar la cantidad demandada de ésta última, N_{ij} ¹³ es positivo y se concluye que ambas clase de carne son bienes sustitutos. Ver cuadro 24 de elasticidades-cruzadas de diversos bienes.

¹² "Análisis de costos, precios y utilidades para leche de bovino, carne de bovino, hiezo para plato, carne de pollo y carne de cerdo". Comisión Nacional para el fomento de la producción y el aprovechamiento de la leche y grupos mixtos de concertación permanente de hiezo y cárnicos, SARH, mayo de 1989.

¹³ Definición matemática de la elasticidad-cruzada

Como sustituto de la carne de res, se ha calculado que ante un aumento de 1% de este cárnico, la demanda de carne de cerdo responde con un incremento del 3.2%¹¹ De acuerdo a la clasificación de la tabla siguiente, (cuadro 25) la elasticidad-precio (0.45) de la demanda de carne de cerdo es elástica; esto es que un cambio porcentual dado en el precio originará un cambio porcentual mayor en la cantidad demandada. Cabe mencionar que cuanto más numerosos y mejores sean los sustitutos de un bien dado, mayor tenderá a ser su elasticidad.

En la misma tabla se pueden apreciar, también las diferentes elasticidades-ingreso de diversos bienes, observándose que el concepto de carnes tiene un coeficiente de 0.35% lo que indica que la carne es un bien más o menos de lujo, sin embargo ese 0.35% está más cerca al 0 y más lejano de la unidad.

Alfalfa	0.77	Leche y crema	0.57
Algodón	0.81	Mantequilla	0.42
Trigo	0.83	Margarina	-0.30
Carne de bovino	0.88	Frutas y hortalizas	0.30
Carne de cerdo	0.45	Carnes	0.35
Mantequilla	0.70	Liceres	0.70
Leche	0.31	Tabaco	1.00
Lana virgen	1.32	Vivienda	0.30
Muebles	3.04	Vestido	2.01
Transporte aéreo	1.10	Bienes duraderos	2.00

Fuente: Ferguson, C. E. y Gould, J. P. "Teoría microeconómica" F.C.E. 2ª ed. 1984, p.p. 106 y 109

3.4. Análisis de la Oferta.

En términos generales se entiende por oferta a la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (productores) están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio determinado. Desde la perspectiva de los proyectos de inversión, se desea conocer las condiciones en que operan los oferentes de un determinado producto en un área de mercado previamente determinada.

¹¹ "Política de consumo y distribución del ingreso". Lustig. Nota. Subproyecto 10 SAM octubre de 1982.

3.4.1. Comportamiento Histórico de la Oferta Global.

El comportamiento histórico del inventario de ganado porcino muestra un doble comportamiento: Desde 1970 y hasta 1983 el inventario mostró una tendencia creciente con una tasa de crecimiento medio anual de 3.8%, en tanto que la población tuvo un crecimiento medio anual de 3.3%. En ese mismo periodo, la producción de carne en canal tuvo una TCMA del 15% al pasar de 239,534 toneladas en 1970 a 1,485,882 toneladas en 1983, producto de un sacrificio de ganado porcino de 3,691,000 cabezas para el primer año y de 20,218,000 cabezas en el último.

En el siguiente periodo 1983-1994 se observa una drástica caída del inventario y para el periodo de estudio de éste proyecto, 1985-1994, se da una caída del inventario del 3.15%. El inventario porcino de 1994 (10,053,000 cabezas) se asemeja a la población porcina que se tenía en 1972 (10,015,000 cabezas), esto con las cifras oficiales del VI Informe de Gobierno de 1994. Sin embargo, en cuanto a la producción de carne en canal (cuadro 26) si bien es cierto que se observa una caída una tremenda caída de la producción de 1985 a 1994 del 4.7%, se puede notar, que en los últimos 5 años se empieza a dar una recuperación, aunque moderada, de la producción.

Año	Inventario	Población	Producción
1970	239,534	0	239,534
1971	248,000	0	248,000
1972	257,000	0	257,000
1973	266,000	0	266,000
1974	275,000	0	275,000
1975	284,000	0	284,000
1976	293,000	0	293,000
1977	302,000	0	302,000
1978	311,000	0	311,000
1979	320,000	0	320,000
1980	329,000	0	329,000
1981	338,000	0	338,000
1982	347,000	0	347,000
1983	356,000	0	356,000
1984	365,000	0	365,000
1985	374,000	0	374,000
1986	383,000	0	383,000
1987	392,000	0	392,000
1988	401,000	0	401,000
1989	410,000	0	410,000
1990	419,000	0	419,000
1991	428,000	0	428,000
1992	437,000	0	437,000
1993	446,000	0	446,000
1994	455,000	0	455,000

Fuente: Cuadro 22

La crisis porcícola mexicana, adicionalmente a la ola de crisis económica del país en los años 80's, tuvo su origen según las siguientes hipótesis:

- Incremento en los costos de producción por el retiro de subsidios al sorgo
- Desfavorable relación de precios entre el precio del cerdo en pie y el precio del sorgo, a precios constantes.
- La contracción del ingreso real.
- La contracción del mercado interno.

A causa de la crisis, importantes regiones porcícolas de México (El Bajío, Jalisco y Michoacán) disminuyeron sus inventarios y empezaron a despoblarse. La descapitalización del sector, principalmente en las granjas no integradas, condujo a su cierre, en tanto que las más eficientes concentraron un mayor porcentaje de la pira y de la producción de carne. La crisis también fomentó un cambio en las formas de producir cerdos: la separación de la producción de lechones y de la engorda y dio lugar a granjas de ciclo completo. A estos fenómenos de contracción del mercado, viene después una apertura unilateral de nuestro mercado en el que se eliminan aranceles y permisos previos; y que aceleraron la crisis de la actividad. Las importaciones para abasto no existían antes de 1988 y si existía, era en cantidades verdaderamente reducidas. Al quitar los aranceles, en 1991, se suscita una caída del precio del cerdo en pie en los Estados Unidos, y ahí está el resultado, un gran aumento en las importaciones

La Porcicultura mexicana en el T.L.C.

Aunque el TLC de América del Norte toca renglones que afectaron, de manera general, nuestro entorno económico, político y, probablemente también cultural, existen aspectos del mismo que nos interesan porque afectan la actividad porcícola, en particular, tal es el caso del Capítulo sobre Agricultura, en especial, el renglón de acceso a mercados. El concepto Acceso a Mercados indicó, en su momento, cómo se iba a abrir nuestro país a la competencia de los productos porcícolas de Estados Unidos y Canadá y, en reciprocidad, cómo se iban a abrir estos países a nuestras futuras exportaciones. Al respecto, cabe señalar que los Estados Unidos desgravaron, en forma inmediata, todos los productos porcícolas y el cerdo en pie que provenga de México.

Antes del TLC, las fracciones arancelarias correspondientes a productos porcícolas, sean estos cerdos para abasto o para cría, carne, despojos, productos procesados, grasa y mantecas, estaban protegidos con arancel que iban del 10 al 20%; tres de estas fracciones requerían de permiso previo para su importación y tres estaban liberadas con arancel 0.

Cuando concluyeron las negociaciones del TLC en agosto de 1991, se contemplaba la eliminación de todos los aranceles y los permisos previos en un plazo no mayor a 15 años, a partir de la vigencia del TLC. En el caso de la porcicultura, el plazo de desgravación más largo se fijó en 10 años y en éste se ubicaron 31 fracciones arancelarias; en el plazo de 5 años sólo había una fracción y se desgravaron en forma inmediata, a la firma del TLC, 6 fracciones arancelarias. La porcicultora organizada sugirió que se desgravaran en forma inmediata las siguientes fracciones:

- 1039101 Cerdo con pedigree o certificado menor a 50 kilos.
- 1039201 Cerdo con pedigree o certificado mayor a 50 kilos.
- 5021001 Cerdas de jaball o de cerdo y sus desperdicios.
- 5029099 Los demás (cerdas).

Todas estas fracciones tenían arancel 10 y sin salvaguarda, y el razonamiento fue que en estos productos siempre se ha sido deficitario y cuya importación no afecta mayormente. Estas fracciones se desgravaron en forma inmediata a la firma del Tratado.

Por otra parte tenemos que uno de los objetivos del TLC era la eliminación de barreras no arancelarias, o sea de permisos previos, estos fueron sustituidos por una cuota que entrará libre de arancel cuyo monto equivale a la diferencia de precios que existe entre el producto de los Estados Unidos y el de México. Las fracciones que quedaron a 10 años representaban casi el 80% del valor de las importaciones de productos porcícolas, y de estas, 11 fracciones operan con un salvaguarda.

La salvaguarda significa que para cada una de estas fracciones se establece una cuota que equivale a la importación más alta de los años 1989-1991 más un 5% de crecimiento; el monto resultante entraría a la firma del Tratado, con el arancel vigente y éste se desgravaría a 10 años, y si en un momento determinado la importación rebasara su cuota más su tasa de incremento, la importación adicional pagaría el arancel original.

Todo lo anterior, fueron los resultados preliminares de las negociaciones del TLC entre México, Canadá y Estados Unidos. Sin embargo cabe preguntar cuál fue el comportamiento del TLC, en materia porcícola, al entrar en vigor en 1994. Al inicio de 1994, el sector porcícola se encontró con una reducción del 2% en el arancel de productos gravados con 20%; esto causó sorpresa, porque muchos poricultores suponían y, no sin razón, que la desgravación sería de 10 años para las fracciones en "C" y no de 9 como en realidad ocurrirá. Con base al texto oficial del TLC, se presentan los resultados finales:

En lo referente a los aranceles, dentro del capítulo "Trato nacional y acceso de bienes al mercado", el artículo 302 del TLC señala que "salvo que se disponga de otra cosa en este Tratado, ninguna de las partes podrá incrementar ningún arancel aduanero existente, ni adoptar ningún arancel nuevo, sobre bienes originarios". Ahí mismo señala que "salvo que se disponga otra cosa en este Tratado, cada una de las partes eliminará progresivamente sus aranceles aduaneros sobre bienes originarios, en concordancia con sus listas de desgravación incluidas en el Anexo 302.2". Ese Anexo (Cuadro 27) señala en relación con los animales vivos de la especie porcina, lo siguiente:

ANEXO 302.2 DEL TLC

Fracción	Descripción	Arancel	1994	1995
0103.10.01	Reproductores de raza pura	Exento	D	D
0103.01.01	Con pedigrío o certificado de año registro (50 kg.)	10	A	A
0103.01.00	Los demás	20	C*	C**
0103.02.01	Con pedigrío o certificado de año registro (50 kg.)	10	A	A
0103.02.00	Los demás	20	C*	C**

Fuente: Trato nacional y acceso de bienes al mercado. Capítulo del TLC

- 1) Que los reproductores de raza pura estaban exentos de arancel (D) al momento de la negociación.
- 2) Que los animales con pedigree, menores y mayores de 50 kilos tenían un arancel de 10% al iniciarse la negociación, mismo que se eliminó de inmediato (A) el primer día de enero de 1994, como ya se señaló esta fue una solicitud del sector porcícola organizado por considerar a los animales con pedigree como insumo importante para la producción.
- 3) En el caso de "los demás" que son animales para el abasto menores y mayores de 50 kilos, la categoría de desgravación es "C", lo que significa que se desgravarán a 9 años y que se parte de un arancel inicial de 20%.

El asterisco (*) en el cuadro número 27, indica varias cosas:

- Que hasta el 31 de diciembre del 2002, México podrá aplicar una salvaguarda especial en la forma de arancel-cuota sobre los bienes originarios de Estados Unidos, permitiendo que un cupo mínimo anual se importe con un arancel de 20% a un plazo de 9 años (desgravación "C")
- Sobre la importación que exceda dicho cupo, México podrá aplicar un arancel que no exceda un 20% ad-valorem.
- El cupo mínimo para 1994 (que se calculó erróneamente, como se verá más adelante) sería

Cupo mínimo de importación	
Animales para abasto menores de 50 kg. fracción 8103.2100	66,000
Animales para abasto mayores de 50 kg. fracción 8103.2200	324,300

Fuente: Idem.

- Este cupo se incrementará cada año en 3%. Aquí conviene resaltar algunas aclaraciones.
- a) La base para la determinación del cupo fue la importación más alta realizada en el período 1989-91 y no el promedio de la importación de ese trienio, como se planteó en un principio. La explicación que dieron los

negociadores al respecto es que, en reciprocidad, los Estados Unidos tuvieron que aceptar (a propuesta de los exportadores mexicanos de hortalizas) la exportación más alta realizada por México en ese trienio, para aquellos productos a los que se les fijó un cupo.

b) El monto del cupo se fijó con base a la estadística nacional y no en la norteamericana; si no hubiera sido así, nuestro país hubiera tenido que asignar un cupo muy elevado en materia de grasas y manteca, ya que en estos rubros, nuestra estadística reporta montos menores¹⁵ que la del Foreign Agricultural Statistics del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

c) Los negociadores mexicanos cometieron un error e hicieron trampa al calcular el cupo para 1994. El texto del TLC dice lo siguiente: "El cupo mínimo para cada fracción será el especificado a continuación en 1994 y a partir de 1995 se incrementará cada año en 3% respecto al cupo del año anterior". (Ver cuadro 27)

El error es que estas 46,900 cabezas consideran la importación más alta del trienio, 44,655 cabezas en 1989 (excesivas si se toma en cuenta las 140 cabezas importadas en 1990 y las 338 importadas en 1991) más, no un 3%, sino un 5% de incremento redondeado a la centena próxima mayor.

La trampa consiste en no decir que también el cupo de 1994 ya incluye este incremento del 5% y sólo hace explícito que este incremento se considerará a partir de 1995.

Este error y esta trampa, se repiten para las fracciones 0103.9299 animales para abasto mayores de 50 kilos y para las 9 fracciones restantes sujetas a un cupo.

En el caso de la fracción 0103.9299, la importación más alta del trienio fue de 308,768 cabezas en 1991, cifra también excesiva si se compara con la de 1989 de 27,000 cabezas, o la de 1990 de 24,000 cabezas.

El cupo que se establece en el TLC para 1994 es de 324,300 cabezas de 1991 más un incremento de 5% (324.225) redondeadas de una vez, a 324,300.

Los cupos correctos serían de 44,700 cabezas para 1994 en la fracción de animales para abasto menores de 50 kilos y de 308,600 cabezas en ésta fracción que comprende animales mayores de 50 kilos.

¹⁵ Se canalizaban a México grandes cantidades de contrabando que la estadística nacional no contempla, lo que sí hace la estadística americana

El doble asterisco (**) (cuadros 27), corresponde a Canadá y considera básicamente los mismos argumentos que el de Estados Unidos, sólo que para Canadá, el incremento de los cupos es de 5% respecto del cupo del año anterior y, que por ser tan baja la importación de esas fracciones, se agregaron a una sola.

La importación en 1991 es como se manifiesta en el cuadro siguiente y de acuerdo al mismo, agregados se tienen 133 animales, sumándole un 5% se llega a 137 cabezas. A los Estados Unidos se le concedió gratuitamente, un cupo de 17,700 cabezas más y a Canadá 800, por errores y omisiones de los negociadores.

[Redacted Title]	
Animales para abasto menores de 80 kg, fracción 0103.0100.	80
Animales para abasto mayores de 80 kg, fracción 0103.0200.	44

Fuente: Idem.

En cuanto a carne de cerdo y panceta, las 6 fracciones correspondientes a carne salada, en salmuera o ahumada y la fracción para panceta tienen en común que opera una cuota-salvaguarda, como en el caso de los animales en pie y se desgravan a 9 años. Los errores para el cálculo del cupo son los mismos que para animales vivos; el incremento del 5% en lugar del 3% y, agregar este incremento a partir de 1994.

Aunado a lo anterior, cabe mencionar dos cuestiones adicionales:

1. Oposición de los Estados Unidos a reconocer zonas libres de fiebre porcina clásica; en México existen Estados libres de la enfermedad (Sonora, Baja California Sur, Baja California Norte, entre otros), sin embargo, los Estados Unidos y Canadá manejan el concepto de países libres y no de zonas libres de enfermedad.
2. Estados Unidos y Canadá, subsidian fuertemente la actividad porcícola. En Estados Unidos, el que tiene el subsidio negativo es el consumidor, esto quiere decir que la política estadounidense siempre ha dado prioridad a la producción agropecuaria haciendo que el consumidor pague más para que el productor gane.

más y produzca más y que el consumidor americano cuente siempre con una generosa oferta de productos (Cuadro 30).

Estados Unidos	5.84	0.00
Comunidad Económica Europea	15.10	-3.30
Japón	47.60	-21.04
Canadá	10.70	-0.30
Taiwán	1.90	0.00

Por otra parte, el incremento en las importaciones se debió, de igual manera, a que a partir de la apertura comercial, de manera ficticia se pretendió abastecer de carne y subproductos porcícolas al consumidor a un precio aparentemente más barato, cuestión que no se cumplió al ser en realidad los intermediarios quienes se beneficiaron al ampliar su margen de utilidad. Así pues, en tanto el consumidor no se benefició, el productor resintió directamente el impacto de las importaciones, mismas que por su alto volumen de participación, presionaron a la baja el precio del cerdo en plé al abastecer a la industria local a precios más bajos, propiciando así el cierre masivo de granjas y desplazamiento de la demanda de carne de cerdo nacional hacia productos cármicos de importación.

3.4.2. Número y Principales características de los Oferentes.

Las condiciones generales de productividad y las técnicas que se emplean en nuestro país se realizan en forma estratificada en tres niveles tecnológicos:

1. La porcicultura tecnificada.
2. La porcicultura semitecnificada.
3. La porcicultura tecnificada.

1. La porcicultura tecnificada.

Conocida también como porcicultura intensiva, se localiza en la cuenca del Noroeste, Estados de Sonora y Sinaloa, Yucatán y Quintana Roo, aunque también está presente en otros Estados, donde existen granjas desde 100 hasta 5,000 vientres. Generalmente son granjas de Ciclo Completo en donde tienen integrada la cría y la engorda y se considera que la tecnología que caracteriza a este estrato es moderna o "elevada" y contempla el diseño de las instalaciones y el sistema de producción y manejo. Entre sus instalaciones, resaltan el funcionamiento de salas de gestación y de servicios con ambiente controlado; emplean "foggers" o rociadores; salas de maternidad de cortinas húmedas a través de extractores o de enfriamiento por medio de aparatos que refrigeran el aire y a través de los ductos llegan al hocico de las hembras; corrales de engorda con chapoteaderos, entre otros.

2. La porcicultura semitecnificada.

Disperso por todo el país, se encuentra el estrato tecnológico de porcicultura semitecnificada, sin embargo, su concentración es mayor en los Estados de las zonas Centro y Pacífico. Este tipo de granja es la más vulnerable a los ciclos y crisis de la producción. Concentra el 30% del inventario y aporta aproximadamente el 30% de la producción de carne. En la mayor parte de las granjas semitecnificadas el sistema de alimentación es "moderno" lo que implica consumo de alimentos balanceados o la elaboración de los mismos a base de granos y concentrados. Lo que impide que estas explotaciones sean de alta productividad es, entre otras cosas, lo siguiente: manejo inadecuado de los animales, dosificación poco exacta del alimento, bajo valor genético del pié de cría, no en todas desde luego y la incidencia de enfermedades. Un buen número de estos poricultores se encuentran en condiciones de vulnerabilidad ante los cambios en los precios y generan un alto intermediarismo. En particular, hay algunos productores en este estrato tecnológico que han logrado elevados niveles de integración que van desde la engorda hasta la comercialización del producto ya transformado.¹⁶

¹⁶ Por ejemplo, la granja porcina "El Carrascal" que cuenta con su propia empacadora "La Navarra", ambas ubicadas en Santiago Cuautlalpan, Estado de México.

3. La porcicultura de traspatio.

En el estrato tecnológico de traspatio o subsistencia se encuentran un gran porcentaje de la porcicultura mexicana. Se estima que el 40% de la pira se encuentra en este estrato, en especial en los Estados de Chiapas, Oaxaca, Guerrero y Veracruz, aunque también está presente en el Centro y en la península de Yucatán. Se trata de la típica porcicultura de traspatio que como su nombre lo indica, no requiere de instalaciones especiales y su manejo es totalmente rústico: alimentación a base de desperdicios, escasa o nula aplicación de medidas sanitarias y razas en explotación de baja productividad, como el cerdo pelón mexicano o el kuino de las costas, animales que a su favor tienen una alta resistencia y una gran adaptabilidad al medio.

La producción de este estrato va a circuitos de comercialización locales y prácticamente no se vincula al mercado nacional. A pesar de su rusticidad y de sus múltiples desventajas, la porcicultura de traspatio constituye una fuente importante de proteína animal, una fuente de ingresos y la única fuente de ahorro de un estrato amplio de la población urbana y rural.

Por el lado de los sistemas de producción que se utilizan en el país, tenemos que éste se fragmenta y las explotaciones se especializan en algunas de las etapas del mismo. En la producción de cerdos se reconocen 4 tipos de especialización:

- a) La producción de lechones.
- b) La engorda.
- c) La producción de Ciclo Completo.
- d) La producción de pié de cría.

1. La Producción de Lechones.

Su característica principal es producir cerdos pequeños de 8 a 12 kilogramos (lechones para su venta a las granjas engordadoras). La cría de lechones es una de las actividades más riesgosas y delicadas dentro de la producción porcícola y paradójicamente la llevan a cabo los sectores más desprotegidos de la actividad;

campesinos minifundistas y ejidatarios que son los que asumen los riesgos en una especie donde la mortandad al destete es muy alta aún en explotaciones de gran tecnificación. Paralela a esta producción de tipo rústico, existe la producción tecnificada de lechones de razas mejoradas.

La zona productora de lechones por antomasia es el Bajío, en las áreas cercanas a La Piedad; el lechón producido es de tipo "standar", raza híbrida no planeada que fue resultado de un largo proceso llevado a cabo por los poricultores de esa zona, y se vende generalmente a los 10 kg., el peso de exceso se cobra al precio del kg. en pie que rige en el mercado al momento de la venta. La producción de lechones de raza se encuentra en los Estados de Sonora, Sinaloa y Yucatán y su mercado es, generalmente, la zona del Bajío; este lechón es producido en grandes explotaciones tecnificadas.

2. Granjas Engordadoras.

En las granjas engordadoras, el lechón es finalizado hasta su peso de mercado (90 o 100 kg.). Generalmente estas son grandes explotaciones semitecnificadas que llegan a producir hasta 120.000 cerdos al año. La principal zona engordadora es La Piedad y es, así mismo, la zona con una mayor incidencia de enfermedades: al adquirir lechones producidos fuera de la granja, se adquieren también una serie de enfermedades que es imposible detectar al momento de la compra y que se multiplican al entrar en contacto con otros animales. El productor no invierte en criaderos y no produce sus propios lechones porque la mortandad es demasiado alta a causa de las distintas enfermedades.

La relación granjas lechoneras-granjas engordadoras también se presenta en el Noroeste del país, pero a nivel de la producción ejidal. La especialización en estos dos ámbitos de producción puede darse en los distintos estratos tecnológicos, es decir, existen unidades de traspasto que sólo producen lechones y otros que sólo los engordan; del mismo modo en los estratos tecnificados hay explotaciones que en una primera etapa sólo engordan y una vez que se han capitalizado inician la cría. Así mismo, hay unidades que producen lechones de razas mejoradas en forma adicional a su producción de cerdos para el abasto. En el estrato semitecnificado se encuentran la mayor parte de las granjas engordadoras de La Piedad.

3. Granjas de Ciclo Completo.

La producción porcina en granjas de ciclo completo, integra la cría, la engorda y muchas veces la selección del pié de cría dentro de la misma granja (autoreemplazo), aunque también se adquiere de las granjas productoras de pié de cría. Los Estados donde se practica en mayor medida este tipo de explotación son Sonora, Sinaloa y Yucatán, sin embargo en un buen número de Estados se localizan explotaciones de este tipo con un alto grado de tecnificación, tal es el caso de Tamaulipas, Querétaro, México, Jalisco, Guanajuato, Michoacán, entre otros.

4. Granjas Productoras de Pié de Cría.

Este tipo de granja productora de pié de cría involucra un alto grado de desarrollo científico en el área de la investigación básica y avances sensibles en el desarrollo tecnológico. Si bien la producción de pié de cría no es inexistente en el país está todavía lejos de satisfacer la demanda de la porcicultura tecnificada y semitecnificada. Las empresas que se dedican a esta actividad operan en condiciones especiales de manejo, genética, sanidad, productividad y eficiencia, pues tienen que producir un animal no sólo sano y de buena estampa sino que además sea capaz de transmitir las características que más le interesan al poricultor: calidad de la canal, prolificidad y elevadas ganancias en peso, entre otras. La mayor parte de las granjas productoras de pié de cría se localizan en las zonas porcícolas más importantes: El Bajío, Sonora, México, Guanajuato, Jalisco y Sinaloa.

En cuanto a organización se refiere, los productores porcícolas del país han empezado a organizarse gradualmente con el objeto de integrarse productivamente y de gestionar la defensa de sus intereses. Actualmente la porcicultura nacional cuenta con dos foros: La Comisión Nacional de Porcicultura (CONAPOR), dependiente de la Confederación Nacional Ganadera (CNG) y el Consejo Mexicano de Porcicultura (COMEPOR), dependiente del Consejo Nacional Agropecuario (CNA).

3.4.3. Oferta Futura.

La proyección de la oferta de la producción de carne de cerdo, se determinó empleando el método de mínimos cuadrados. Considerando que la producción para consumo nacional de carne de cerdo, en la serie histórica para el período 1985-1994, tiende a ser una curva hiperbólica, el ajuste se hizo utilizando la función de la regresión hiperbólica:

$$\log y = \log q - b \log x$$

Los valores corregidos o ajustados de (y) para los años de 1985-1994 y los valores de la producción para consumo nacional (oferta) de carne de cerdo para el período 1995-2004 (proyección) se muestran en el siguiente cuadro.

1985	1,146	1995	740
1986	1,010	1996	729
1987	938	1997	718
1988	891	1998	709
1989	855	1999	700
1990	827	2000	692
1991	804	2001	684
1992	785	2002	677
1993	768	2003	670
1994	753	2004	664

Fuente: Presente proyecto.

3.5. Balance Oferta-Demanda.

El análisis oferta-demanda tiene como objetivo cotejar los resultados obtenidos en lo que se refiere a las extrapolaciones de oferta-demanda y predicciones del comportamiento futuro de los mismos, de tal manera que se muestre numéricamente los volúmenes de demanda insatisfecha.

3.5.1. Demanda insatisfecha.

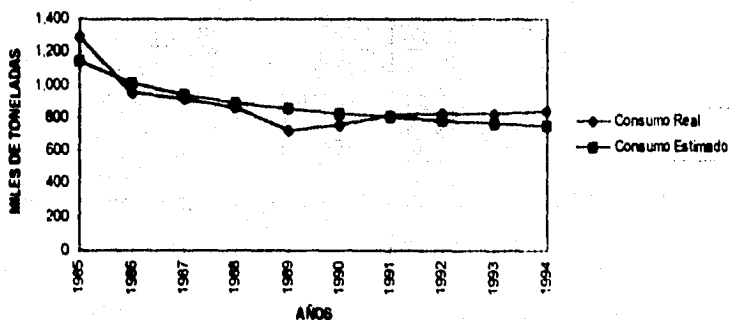
Con los resultados obtenidos en los análisis de oferta y demanda de carne de cerdo y los datos de población del periodo 1985-1994, se proyectó la demanda global estimándose la demanda insatisfecha, como se muestra en el cuadro siguiente.

Proyección de la demanda global y demanda insatisfecha de carne de cerdo (Miles de toneladas)

1995	740	100	94,775	840	995	155	15.8
1996	729	104	96,576	833	1,014	181	17.9
1997	718	110	98,411	828	1,033	205	19.8
1998	709	115	100,280	824	1,053	229	21.8
1999	700	121	102,185	821	1,073	252	23.5
2000	692	127	104,127	819	1,093	274	25.1
2001	684	133	106,105	817	1,114	297	26.7
2002	677	140	108,121	817	1,135	318	28.0
2003	670	147	110,175	817	1,157	340	29.4
2004	664	154	112,288	818	1,179	361	30.6

Fuente: Cuadro anterior. La importación se proyectó con base a que anualmente se incrementa la cuota de importación en un 5% sobre el nivel más alto de los tres años previos.

PRODUCCION DE CARNE DE CERDO 1985-1994 (MILES DE TONELADAS)



De acuerdo a la capacidad de operación propuesta en el estudio y considerando la existencia de un sólo oferente potencial (proyecto en estudio) se estima el porcentaje de participación que tendrá este, en relación con la demanda insatisfecha indicada a continuación

DEMANDA INSATISFECHA PROPUESTA EN RELACION CON LA DEMANDA INSATISFECHA

	PROYECTO EN ESTUDIO	DEMANDA INSATISFECHA	PERCENTAJE
1	8.64	155.000	0.005
2	111.4	181.000	0.060
3-10	118.0	284.000 *	0.040

Fuente: Proyecto en estudio.
* Demanda promedio

3.6. Precio del Producto.

Para determinar el precio del cerdo en pié, producto final de este proyecto, y con el objeto de que resulte competitivo en el mercado, la base para fijar el precio será el criterio del precio existente en el mercado y en los costos de producción, como se señala en seguida.

3.6.1. Mecanismo de Formación de los Precios del Producto.

En términos generales, los mecanismos de formación del precio del cerdo en pié se determina por los siguientes factores:

- Nivel del inventario nacional y nivel de inventarios de cerdo en países competidores.
- Nivel de precios del cerdo nacional y del norteamericano.
- Nivel de precios de granos forrajeros nacionales y de importación.
- Nivel de precios de cortes primarios y secundarios domésticos y de importación.¹²

¹² Los cortes se clasifican en tres grupos: cortes naturales que son aquellos que se hacen en piel: cabeza, filetes, unto, rindones, espinazo; cortes primarios que implican una mayor dificultad: patales, espaldillos, pechos, entrecot mexicano y cortes secundarios que son los más especializados: jamón, pulpa, tocino, entrecot americano, chamorro, máscara y desbaratado de cabeza. Sintesis Porcina Vol. 3, No. 5, mayo de 1984

- Nivel de precios de carnes sustitutas locales y de importación.
- Nivel tecnológico, aspectos de salud animal.

La actividad porcícola, independientemente de su crisis misma, es una actividad cíclica que dura en promedio cuatro años. Cuando el precio del cerdo es elevado o el precio del sorgo es bajo, los productores crían más cerdos, y la sobreoferta resultante provoca la caída del precio. Los productores, en estas circunstancias, reducen la oferta hasta que el precio vuelve a subir; El precio del producto en cuestión será aquel que prevalezca en el mercado en el momento de la venta. Los precios que ha registrado el cerdo en pie en los últimos años al mes de diciembre se presentan en el cuadro siguiente.

	1990	1991	1992	1993
Mínimo	\$3.800	N\$3.85	N\$3.98	
Máximo	\$4.300	N\$4.35	N\$4.78	
Frecuente	\$4.100	N\$4.00	N.D.	
Promedio	\$3.988	N\$3.98	N\$4.22	N\$10.00

Fuente: Sistema Nacional de Información de Mercados

3.7. Comercialización.

El conjunto de acciones realizadas por una empresa, encaminadas a hacer llegar un producto terminado a los consumidores es lo que se entiende por comercialización. El análisis de esta parte del Estudio de Mercado es de vital importancia para el éxito futuro de cualquier empresa de tipo porcícola. La comercialización en el sector porcino está llena de intermediarismo, lo que ocasiona el encarecimiento del producto y por ende, una baja demanda.

3.7.1. Canales de Comercialización.

Las formas de comercialización del cerdo son tan variadas como diversas son las formas de producirlo y consumirlo. La cadena de comercialización que se inicia con la venta del cerdo en pie y termina con la venta

al consumidor final, ha sido con justeza calificada de anacrónica, costosa, especulativa, excesiva en intermediarismo, generadora de acaparamiento y, principalmente encarecedora del producto. El hecho de que exista un número elevado de intermediarios perjudica tanto al consumidor como al productor ocasionando que los mecanismos de mercado tengan un efecto mínimo en este sector. Por citar un ejemplo, se puede señalar que los descensos en el precio del cerdo en pié, ya sea por el carácter cíclico de la actividad o por la presión de las importaciones, no se traducen en menores precios al consumidor y, en este sentido, en la venta al detalle desde hace ya varios años no se presenta una reducción de precios.

El sector porcino constituye una cadena productiva integrada "hacia adelante" por las siguientes etapas:

- Producción de cerdo para abasto.
- Transformación o sacrificio.
- Despiezado.
- Industrialización.
- Comercialización.

Por otro lado, forman parte de la cadena productiva "hacia atrás" las etapas de:

- Producción de granos y pastas oleaginosas.
- Producción de alimentos balanceados.
- Producción de animales para pié de cría.

La característica de esta cadena es que las diferentes etapas se encuentran desarticuladas en términos geográficos y de propiedad, siendo los procesos de intermediación comercial y de transporte, los eslabones que unen una etapa con otra. Aún hoy en día, la gran mayoría de los productores de cerdo no comercializan directamente sus animales sino que dependen de algún tipo de intermediario; este realiza en forma directa (o por contrato) el servicio de transporte de la granja al rastro, y además tiene los contactos necesarios en los rastros para gestionar la matanza,¹⁸ con los obradores para obtener diversos tipos de cortes y, por último, con los tabajeros que van a vender directamente al público.

¹⁸ El productor que quiere realizar directamente la matanza de su ganado, se encuentra con un sin fin de trabas para gestionar la matanza: al estar ésta controlada por un pequeño grupo de introductores que no permiten la entrada a nuevos prospectos.

La comercialización del cerdo en pié presenta una gran cantidad de intermediarios. Comienza con un "pepenador", cuando los volúmenes de producción son muy pequeños, le sigue un acopiador que aglutina una cantidad suficiente de cabezas para ser transportadas, un transportista, el introductor y/o comisionista, el rastro, el obrador (que puede o no funcionar dentro del rastro), los tablajeros, fábricas de embutidos, salchichoneras, etc. (ver diagrama de comercialización).

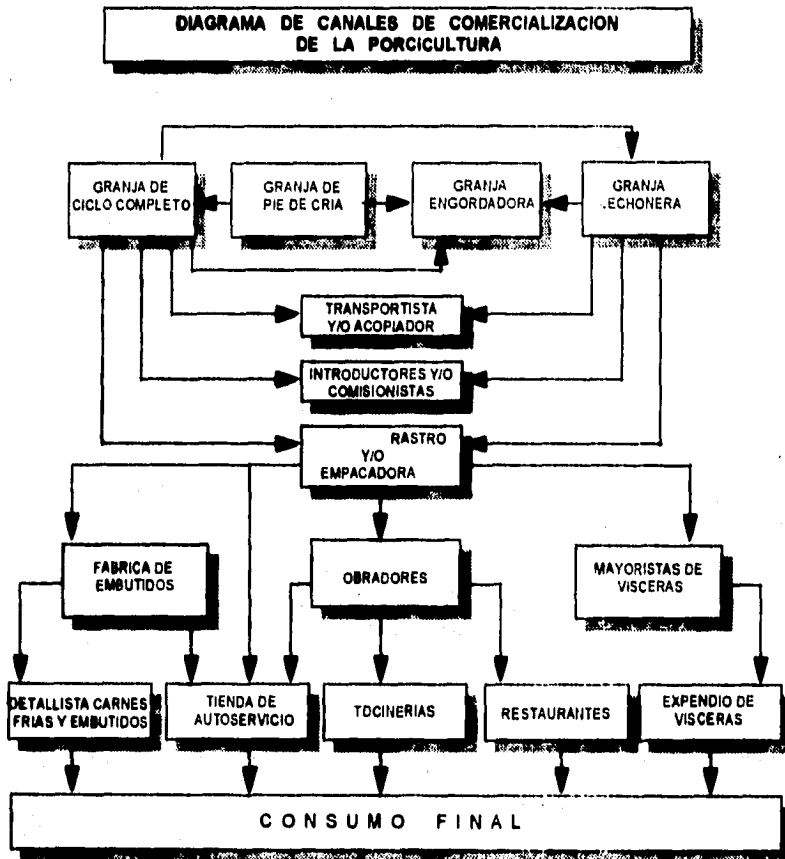
Una pieza clave dentro de la cadena de comercialización, es el comisionista o introductor; su conocimiento de la producción en pié y de los distintos tipos de mercado, mayoreo, menudeo y medio mayoreo le permiten una gran integración de sus operaciones: su capacidad para financiar la compra de canales, que frecuentemente ya ha vendido aún antes de la malanza a obradores en pequeño y tablajeros, completa el control que tiene sobre el negocio. El SAM, en 1982, hizo una estimación de los márgenes promedio de ganancia de los intermediarios, arrojando los resultados que se muestran en el cuadro 35.

MARGENES PROMEDIO DE GANANCIA DE LOS INTERMEDIARIOS		
Intermediario	Margen (%)	Margen (%)
Acopiadores y pepenadores	7.5	6.7
Introductor o comisionista	2.0	1.8
Obrador Grande (canalero)	3.5	3.2
Tocinero	8.0	7.1
Embecadora	11.0	9.8
Restauranteo	80.0	71.4
Total	112	100

Fuente: Pérez Espejo, Rosano. Aspectos económicos de la porcicultura en México, op. cit. pág. 113

Sin embargo, en la práctica esos márgenes de ganancia son cortos a los que en verdad obtienen los diversos intermediarios. Para tener una idea de esto, un acopiador que llega al rastro con un ganado de buena calidad (siendo también introductor) lo puede vender ahí mismo obteniendo un margen de ganancia mínimo de 20%. De igual manera el canalero, que muchas veces es el mismo introductor, ya sea que venda carne en

canal o el llamado "capote"¹⁹, obtienen márgenes de ganancia de hasta un 30%. lo cual explica su negaliva por la admisión de nuevos introductores.²⁰



Fuente: Pérez Espejo, Rosario. Aspectos económicos de la porcicultura en México. Op. cit. pag. 165

¹⁹ Por sus componentes, el capote de cerdo equivale a la canal de bovino y comprende sus elementos ímicos de ella: dos pernils, dos espaldillas, dos lomos (que puede ser de corte nacional o americano), y es de corte nacional resulta otra pieza llamado espinazo), y dos costillas o pechos.

²⁰ El porcentaje de ganancia, aparentemente no es muy elevado, sin embargo por la integración que tienen y por el gran volumen que manejan, obtienen jugosas ganancias.

3.7.2 Política de Venta.

La política de venta tradicional en el sector porcino es el riguroso contado. Los esfuerzos del productor se abocan a "canalizar todos los recursos a eficientar más la granja, a incrementar el número de nacidos, de destetados, a mejorar la calidad genética del ganado, a incrementar la calidad de la canal, eso ha permitido que el cerdo en pié se pague por anticipado, o en el momento de la carga y se haga directamente en la granja, pesado en la báscula de la misma."²¹

Dada la inmensa variedad de intermediarios en la cadena de comercialización de la actividad y la transferencia de valor de los productores hacia los intermediarios, se hace necesario encontrar un canal de distribución que aminore esa transferencia de valor.

El producto final de esta nueva unidad de producción es el cerdo en pié, y se busca demostrar que ante un buen manejo y contando con una buena calidad en el pié de cría, la viabilidad económica de la misma hace factible el venderlo en granja. Sin embargo se propone un canal de comercialización como el siguiente:



3.7.3 Promoción y Publicidad.

En este apartado se incluyen algunas ideas que buscan un incremento en el consumo de carne de cerdo por parte de la población consumidora; el presente proyecto no participará directamente en la promoción y publicidad, sino que busca sean dependencias como la SAGDR, la Procuraduría Federal del Consumidor y las tiendas de autoservicio quienes desarrollen campañas publicitarias para incentivar a la población a un mayor consumo, de carne de cerdo, por lo que lo siguiente no es más que una serie de ideas que se pueden

²¹ Aspectos Económicos de la porcicultura en México, op. cit. pág. 135

llevar a la práctica para tratar de que el consumo de este cárnico aumente. La tendencia negativa en el consumo per-cápita de la carne de cerdo puede revertirse favorablemente, con una adecuada promoción de su consumo realizando una campaña en los medios de difusión que termine de una vez por todas esa nociva satanización de la carne de cerdo que tanto ha perjudicado, por un lado a los productores porque limita sus ventas, y por otra parte al consumidor que tiene una idea errónea de la calidad de la carne de cerdo, que hace que evite incluir en su dieta un alimento nutritivo y de precio muy accesible.

Contrariamente a lo que generalmente creen los porcuicultores, que su trabajo y aportación a la economía local, regional o nacional, concluye con la salida de los cerdos de la granja, están equivocados. Esto es, que no basta producir con responsabilidad y niveles competitivos de productividad, si del otro lado no se tiene un consumidor que demande ese esfuerzo. El porcuicultor, en general no atiende las señales que le manda el mercado y difícilmente puede orientar y canalizar su trabajo. No es el porcuicultor el que conoce esas señales, y básicamente se da esa situación por un natural y tradicional desentimiento de las funciones y labores subsiguientes que ocurren entre la salida de los animales vivos de la granja y la oferta de productos cárnicos del cerdo, ya sea fresco o congelado, natural o procesado.

Como proveedor de materia prima a la industria de carnes frías y de embutidos le debe preocupar que esta industria cumpla con una norma de calidad y etiquetado que realmente informe al público respecto de sus contenidos y del cuidado de sus manejos. De igual manera que ellas vigilen en forma permanente que las piezas producidas a través de los rastros y/u obradores cumplan con los requisitos mínimos de calidad e higiene.

Por el lado de las tocinerías "tradicionales", se observa que una gran mayoría comercializa la carne caliente y que además carece de las condiciones mínimas de sanidad, ofreciendo el esfuerzo del porcuicultor en condiciones de verdad insalubres, reforzando con ello necesariamente un concepto y una imagen negativa de la porcicultura.

Las tiendas de autoservicio ofrecen condiciones favorables como para desarrollar en gran medida el aumento en el consumo de carne de cerdo que, sin embargo no ha sido suficientemente explotada por los mismos.

¿Qué hacer para poder incrementar el consumo de carne de cerdo en México? En primer término, se considera necesario desarrollar una campaña que atienda un objetivo primario: cambiar la percepción que el consumidor tiene respecto a este producto. El principal objetivo de la campaña deberá enfocarse a posicionar adecuadamente a la carne de cerdo, con un énfasis particular en la eliminación de los perjuicios y mitos existentes en relación a la higiene del producto y a su impacto sobre la salud del consumidor nacional. Para ello se deberá informar adecuada y profundamente sobre la tecnología contemporánea utilizada por las empresas porcícolas, en la producción y comercialización de la carne de cerdo de hoy. Posiblemente ésta sea la base para desarrollar una nueva cultura en el consumo del cárnico.

Las tiendas de autoservicio, por su parte, pueden contribuir a través de lo siguiente:

- Conocimiento de sus clientes. Al tener un mejor conocimiento de sus clientes, estarán mejor preparados para tomar buenas decisiones de comercialización acerca del cerdo: ¿Qué cortar? ¿Cuándo cortar? ¿Cómo empaquetar? Siempre se debe considerar al cliente en cada pieza de corte y empaque. Hay que recordarles a las tiendas de autoservicio, que al registrar pequeños cambios en las estrategias de exhibición y cortes se pueden mejorar las ventas.
- Crear demanda: Aquí se contempla el crear demanda antes que el consumidor entre a la tienda (publicidad). Así mismo se puede crear demanda después que el consumidor esté dentro de la tienda (exhibición, variedad de cortes y de empaques).
- Establecer consistencia en la calidad del producto. A este respecto es fundamental:
 1. Garantizar el abasto del producto (estableciendo inventarios máximos y mínimos, de acuerdo al desplazamiento y oportunidad de entrega).
 2. Evitar sobreproducción de cortes, controlando inventarios.
 3. Informar al público que se está en condiciones de hacer los cortes especiales que más le convenga o desee.

4. Peso exacto, es fundamental que el consumidor tenga la certidumbre de que se lleva 1,000 gramos por cada kilogramo que compre.
5. Es importante, así mismo actuar con honestidad para que el cliente realmente se lleve el corte que pidió.

La tendencia de la publicidad en tienda, se debe enfocar en lo siguiente:

- Despertar un alto interés en el consumo de productos porcinos y de carne fresca de cerdo, recalando los aspectos positivos nutricionales, enfatizando la utilización del cerdo en platillos de fácil y rápida preparación y con un buen sabor y variedad.
- Pegar etiquetas informativas en los paquetes acerca de las cualidades nutricionales de los productos, como calorías, contenido nutritivo y grasa.
- Etiquetas alusivas a la calidad e higiene de la carne que está comprando.

Al final de cuentas es el consumidor quien debe demandar los productos porcícolas de establecimientos higiénicamente operados, donde se le garantice el origen y las condiciones sanitarias en que se produce la porcicultura, de las condiciones en que se transporta, se sacrifica y se procesa para hacerlo accesible a la gran mayoría de los mexicanos, ya sea como carne fresca o carne procesada.

3.6 Posibilidades del Proyecto.

El análisis del mercado tuvo como objetivo final estimar con hipótesis viables formuladas sobre las condiciones de competencia, las posibilidades de penetración del proyecto en la oferta global del producto.

Desde el punto de vista del mercado nacional, el proyecto resulta viable.

En relación con la demanda insatisfecha, el proyecto en cuestión, participará de manera modesta, situación que permite emitir un pronóstico halagador y casi exento de incertidumbre respecto al mercado de producción.

EL PROYECTO

4. ESTUDIO TÉCNICO.



4. Análisis de la Producción y Disponibilidad de Materias Primas.

Uno de los conceptos que se consideran básicos entre los poricultores para el desarrollo de la producción primaria son los insumos. Al iniciar una nueva unidad de producción porcina, por otro lado, se hace necesario el iniciar con la compra del pié de cría que será la base futura de la empresa. En este capítulo nos ocuparemos del principal insumo para nuestra nueva unidad de producción que es el sorgo y se analizarán, de igual manera, las razas existentes en el mercado nacional para determinar cuál o cuáles son las más convenientes para un programa de producción como el nuestro.

4.1 Materia Prima Básica (Sorgo).

Como ya se ha mencionado, el cerdo actual es un grano transformado y la participación, en términos de costos, que el sorgo tiene en la producción de cerdos es muy importante, por lo que el volumen y características del sorgo que se pretende emplear como materia prima para la alimentación del ganado es un aspecto fundamental que determinan la continuidad del presente proyecto de inversión.

Los principales estados productores de sorgo son: Tamaulipas, que para el ciclo otoño-invierno 1992-93 participó con el 89.3% del total nacional, en cambio las entidades federativas con menor importancia productiva son: Nayarit con el 6%, Nuevo León con el 1.1% y el 3.6% restante lo aportan: Campeche, Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco y Veracruz,¹ estados cuya mínima producción se destina principalmente al autoconsumo. Aprovechando los apoyos a la comercialización de sorgo de Tamaulipas por parte de Aserca, y dadas las ventajas comparativas que se ofrecen para la compra de sorgo de ese estado, la granja cubrirá sus requerimientos de la gramínea a través de la producción de Tamaulipas.

4.1.1 Análisis Comercial de la Producción.

Las formas de comercialización y distribución que prevalecen en la zonas productoras son de suma importancia para conocer el costo de la materia prima y la forma en que influye la movilización de la misma en el precio final.

El proceso de comercialización del sorgo en el estado de Tamaulipas venia siendo insuficiente para evitar que el grano producido por ese estado perdiera competitividad frente al grano importado. En 1991 ASERCA instrumentó el Programa de Apoyos a la Comercialización del Sorgo de Tamaulipas por ser el principal estado productor, y a su vez, por encontrarse alejado de las principales zonas consumidoras, "como un esquema de transición orientado a fomentar la modernización del proceso de comercialización de este grano"³ en reconocimiento de las deficiencias estructurales de los sistemas financiero, de almacenaje y de transporte. La relación de compradores de sorgo de Tamaulipas, a través de este esquema se muestra en el siguiente cuadro.

Relación de compradores de sorgo de Tamaulipas	
Avicultores	42
Alimentos Balanceados	22
Comercializadores	16
Engordadores	15
Porcicultores	5
Total	100

Fuente: Revista Claridades Agropecuarias, No. 2, octubre de 1993

El objetivo total del Programa de Apoyos a la Comercialización del sorgo en Tamaulipas es lograr la comercialización inmediata de la totalidad de esa cosecha al nuevo precio de concertación, sin que el Gobierno

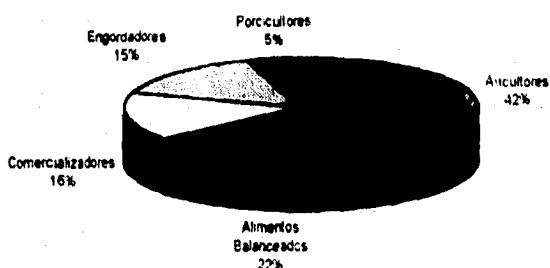
³ ASERCA Organismo gubernamental creado el 16 de abril de 1991 con la finalidad de mejorar los precios de concertación mediante apoyos a la comercialización, pero sin intervenir directamente en el proceso de compra-venta, de tal manera que sus funciones son el fomento a la creación de mercados regionales de productos agrícolas, especialmente trigo, sorgo, arroz, algodón y cártama.

⁴ Revista Claridades Agropecuarias, No. 12, agosto de 1994, pag. 5.

Federal participe directamente en este proceso ni aplique medidas que puedan propiciar distorsiones en la dinámica del mercado.

El Programa de Apoyos a la Comercialización del sorgo de Tamaulipas se sustenta en compensar los efectos negativos que sobre el pago al productor conllevarían las diferencias que se aprecian entre el sorgo de Tamaulipas y el importado, en materia de costos financieros, de almacenaje o transporte ("bases").

GRAFICA DE RELACION DE COMPRADORES DE SORGO DE TAMAULIPAS
POR ACTIVIDAD ECONOMICA 1993



Fuente: Cuadro anterior.

Las compras de sorgo de Tamaulipas deberán ser realizadas por agentes privados, a través de quienes ASERCA canalizará los apoyos que les permitan adquirir el grano en condiciones iguales o mejores al importado.

Acceder al sorgo de Tamaulipas no significa tener a ASERCA como intermediario ya que ésta no interviene directamente en el proceso de comercialización, sino que media entre productores y compradores a través del llamado Precio de Indiferencia.⁴ El PIN (precio de indiferencia) puede considerarse como el precio del maíz importado (precio internacional de referencia PIR), luego de descontar las bases nacionales⁵ (flete y

⁴ Precio al cual resulta indistinto adquirir un mismo producto nacional o importado en una plaza determinada. La diferencia entre este precio y el costo integrado del producto (pago al productor más bases) constituye el monto real del apoyo fiscal canalizado por el Gobierno Federal a través de ASERCA.

costos financieros y de almacenaje), esto es, el precio máximo que un comprador estaría dispuesto a pagar por una tonelada de sorgo en Tamaulipas.

Para tener una idea más clara de esto, veamos, por ejemplo, si el precio del sorgo importado puesto en el Estado de México fuera de N\$4.30 y el comprador tuviera que incurrir en un costo por bases nacionales de N\$125, si adquiere sorgo de Tamaulipas ello significaría que el comprador sólo estaría dispuesto a pagar en Tamaulipas un precio máximo de N\$305 por tonelada. Dado que el precio de concertación es de 325, ASERCA tendría que dar un apoyo a la comercialización de N\$20 por tonelada; de lo contrario, los compradores descontarían al productor esta diferencia. Adicionalmente ASERCA considera un descuento de 7.5% sobre el precio internacional del sorgo, para hacer más atractiva la compra de la cosecha nacional. En resumen, ASERCA ofrece a los compradores de sorgo de Tamaulipas las siguientes alternativas para 1994:⁵

1. Apoyos Fijos:

- a) Se calculan con base en los precios del maíz nacional para ventas diferidas, menos un descuento de 7.5% sobre dicha referencia.
- b) No hay ningún volumen mínimo (Esto es que la disponibilidad de materia prima -sorgo- para el presente proyecto está garantizado).

2. Apoyos Variables:

- a) Se calculan diariamente, en función de los precios de los contratos a futuros de maíz en CBOT (Bolsa de Chicago -Chicago Board of Trade) menos un descuento de 7.5% sobre dicha referencia.
- b) Se consideran "bases" internacionales de sorgo, que son más bajas que las de maíz.

Durante el periodo 1991-1993, dentro ya del Programa de Apoyos a la Comercialización de sorgo de Tamaulipas, los precios de concertación fueron los que se aprecian en el cuadro 2.

⁵ En los dos casos, los apoyos se calculan en el esquema de "precios de indiferencia".

La compra del sorgo es directa del comprador al agricultor y de acuerdo al Programa, y como beneficio al productor, el pago es al contado al precio concertado. La cantidad de sorgo necesario para un mes de operación de la planta es de 38,892 kg. por lo que la necesidad que se demandará de ese grano para un período de 6 meses será de 232,152 kg. es decir, cerca de 240 toneladas semestrales.



1991	N\$370
1992	N\$400
1993	N\$460

Revista: Ciudades Agropecuarias, No. 12, agosto de 1994, pág. 5, 6 y 7.

4.2 Pie de Cría.

De gran importancia para una nueva unidad de producción porcina es el iniciar con animales sanos, vigorosos y con buena calidad genética. Los pies de cría vigorosos y saludables son capaces de resistir la mayoría de enfermedades y parásitos mejor que los animales débiles. Los pies de cría para iniciar una nueva unidad de producción deben ser de un criador con reputación que siga un programa efectivo de prevención, que produzca cerdos libres de defectos genéticos y que transmitan su calidad genética. Los reemplazos para beneficio propio deben ser seleccionados únicamente después de un cuidadoso análisis de salud y registros de comportamiento aunados a una evaluación crítica individual de los animales. Dentro de las razas que existen en México se pueden considerar dos grandes grupos y son: razas puras y razas híbridas o comerciales. Aunque los problemas de ambos tipos de producción son similares,

A) Razas Puras:

Al existir numerosas razas de cerdos se hace difícil determinar cual es la más conveniente para un programa de crianza. Sin embargo, para el presente proyecto se concede una atención especial a los siguientes factores:

- Disponibilidad de buenos pies de cría.
- Fecundidad
- Capacidad de desarrollo.
- Temperamento.
- Calidad de la canal.
- Capacidad de cruzamiento.
- Demanda de mercado.
- Resistencia a las enfermedades.

Como ya se señaló en el Estudio de Mercado, la demanda actual de carne de cerdo se enfoca al consumo de carne magra, por lo que se dedicara la atención a la producción del ganado tipo carne.

B) Razas Híbridas.

Se considera que un animal es híbrido respecto a un carácter hereditario, si posee un gene dominante y otro recesivo. El cruzamiento de animales de diferentes razas produce heterosis o valor híbrido, condición en la cual la cría es superior en ciertos caracteres al promedio de sus padres; cuanto mayor sea la diferencia, mayor será el valor híbrido.

El pié de cría para este proyecto estará integrado por hembras híbridas F₁, producto de las razas Yorkshire y Hampshire o Duroc, provenientes de alguna explotación comercial que se encuentren en la zona. Los sementales serán de la más alta calidad posible de las razas Hampshire, Yorkshire y Duroc.

La selección se hizo de acuerdo a las características comerciales y a los potenciales fenotípicos de las razas de cerdo, como se observa en el cuadro número 3.

Características de las razas de cerdos

Duroc	Presenta rápido crecimiento con menor consumo de alimento Produce grandes mesas musculares.	Rujo, variando de dorado a obscuro cereza	Caldas
Hampshire	Produce carne magra rápida y eficientemente. Debido a su mejor porcentaje de cortes magros produce la mejor carne en canal. Presenta buena conversión alimenticia.	Negro con cincha blanca	Erguidas
Yorkshire	Carne magra. Rápido crecimiento. Facilidades de alimentación y elevada conversión. Machos viriles y activos. Buenas hembras productoras de leche con camadas numerosas y gran potencial genético.	Bianco	Erguidas
Potomac China	Gran capacidad de adaptación al ambiente. Produce sementales magros y agresivos.	Negro, con manchas blancas en cara, patas y cola	Caldas
Lандрrace	Mayor cantidad de lechones nacidos vivos. Menor mortalidad en lechones. Mayor cantidad de lechones deslataados.	Bianco	Caldas
Spotted	Presenta buena conversión alimenticia. Es adaptable a cualquier ambiente. Sus machos se caracterizan por ser muy fértiles.	Negro con manchas blancas	Caldas

Fuente: Instructivos Técnicos de Apoyo para la Formulación de Proyectos de Financiamiento y Asistencia Técnica. FIRA, 1985
Revista CONAPOR, No. 2, Sept.-Oct. de 1993, pág. 8

4.2.1 Localización y Características de proveedores de Pie de Cría.

Como ya se comentó en el estudio de Mercado, las empresas productoras de pié de cría involucran alto grado de desarrollo científico. Su localización se encuentra en las principales zonas porcícolas de México como es El Bajío, Sonora, Jalisco, México, entre otros. El directorio de 1993 de la Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Porcino de Registro, reporta 70 criadores ubicados en doce estados de la república.

El pié de cría necesario para este proyecto provendrá de PIC, Pig Improvement Company, México, que cuenta con gran variedad de sementales de raza pura como Yorkshire, Hampshire, Duroc, que son las que buscamos, entre otras, así como una gran variedad de marranas híbridas F1. PIC de México se localiza en Wenceslao de la Barrera no. 7, en Querétaro. PIC oferta hembras híbridas a un precio de N\$1,820 cada una y sementales a un precio de N\$5,500 cada uno, ambos con gran calidad probada.

6. Localización y Tamaño.

La localización del proyecto tiene la finalidad de proponer la ubicación más idónea, para la instalación de esta nueva unidad de producción. En cuanto al tamaño el objetivo es definir la capacidad instalada que tendrá la nueva unidad de producción y el programa de producción durante el cual operará ésta, para poder satisfacer la demanda de ganado porcino que esta empresa busca cubrir.

6.1 Macrolocalización.

La entidad federativa que se considera para la instalación de esta nueva unidad de producción es el Estado de México,⁶ al estar muy cercano al mayor centro de consumo de productos porcícolas de la República, que es el Valle de México.

El Estado de México representa el 1.1% de la superficie total del país y sus límites son los siguientes⁷:

- Al norte: México colinda al norte con Querétaro de Arteaga e Hidalgo.
- Al este: Sus límites al este son Hidalgo, Tlaxcala, Puebla y el Distrito Federal.
- Al sur: Morelos y Guerrero.
- Al oeste: Guerrero y Michoacán de Ocampo.

Sus coordenadas geográficas extremas son como sigue: Al norte 20°17', al sur 18°25' de latitud norte; al oeste 98°33' y al oeste 100°28' de longitud oeste. Por otra parte, el estado de México tiene una gran variedad de climas que van desde el cálido subhúmedo, al semiseco templado, como se observa en el cuadro 4, sin embargo, prevalece el templado, con temperaturas de entre 10 y 18 grados. La temperatura que se registra en el EDOMEX, por consiguiente, también es muy variable.

⁶ El Estado de México es la entidad donde se insertará la nueva unidad de producción. Nuestro mercado de consumo, como ya se ha mencionado, es el Valle de México.

⁷ XI Censo de Población y Vivienda del Estado de México, 1990. INEGI.

CLASIFICACIÓN DE CLIMAS Y PRECIPITACIÓN EN EL ESTADO DE MÉXICO
(Según el clima y precipitación de los meses de verano y invierno)

CLASIFICACIÓN	ÍNDICE	PRECIPITACIÓN ESTIVAL	TEMPERATURA Grados Centígrados	PRECIPITACIÓN Milímetros
Cálido subhúmedo con lluvias en verano	A(w)	7.39	23.6	1129.9
Semicálido subhúmedo con lluvias en verano	AC(w)	8.24	19.1	1025.5
Templado subhúmedo con lluvias en verano	C(w)	67.04	12.6	785.5
Semifrio húmedo con abundantes lluvias en verano	C(E)(m)	1.38	---	---
Semifrio subhúmedo con lluvias en verano	C(E)(w)	10.27	10.6	1089.1
Semiseco templado	BS1K	5.40	14.9	558.7
Frio	E(T)	0.28	4.2	1243.7

Fuente: XI Censo General de Población y Vivienda del Estado de México, 1990. INEGI.

De acuerdo al XI Censo General de Población y Vivienda, 1990, la población total del Estado de México es de 9,815,795 habitantes, de los cuales el 43.41% corresponde a la población económicamente activa del estado (2,948,159 habitantes).

Los principales centros de población importantes (cuadro 5) concentran el 60% de la población total y el 63.7% de la población económicamente activa (PEA) del estado, de igual manera el cuadro 7, muestra el conjunto de la población que accede a la educación escolar. El nivel de la población de 15 años y más sin instrucción en la entidad representa sólo el 15%, por lo que el nivel de instrucción de la misma muestra buen nivel de desarrollo.

Siguiendo los datos contenidos en el XI Censo General de Población y Vivienda, el Estado de México presenta una alta tasa de ocupación para 1990 (87%) y su población ocupada se concentra en el sector terciario de la economía estatal con una participación del 50.9%. Por el lado del ingreso, se tiene que de la población ocupada el 42.1% percibe más de un salario mínimo y hasta 2. mostrando un nivel bajo de ingreso (Ver cuadros 6, 7 y 8).

CUADRO 8
ASPECTOS SOCIOECONOMICOS Y CULTURALES DEL ESTADO DE MEXICO (10 PRINCIPALES MUNICIPIOS)
 (Número de Habitantes y Porcentajes)

Municipio	POBLACION TOTAL		Población Económicamente Activa (P.E.A.)		Pob. de 9 años y más que habita a la vivienda		Pob. de 15 años y más sin instrucción	
	Habitantes	Porc. (%)	Habitantes	Porc. (%)	Habitantes	Porc. (%)	Habitantes	Porc. (%)
Atzacán de Zaragoza	318,192	3.3	191,406	48.9	71,848	91.0	13,177	6.7
Chalco	292,940	2.9	79,764	43.4	72,441	88.9	20,213	12.8
Chimalhuacán	242,317	2.8	66,778	43.0	63,096	67.1	16,611	12.4
Ecatepec	1,818,136	12.8	399,366	44.8	282,842	91.3	61,836	6.8
Neuquápan	766,661	8.0	278,199	47.7	163,942	90.2	36,802	6.9
Nezahualcoyotl	1,266,116	12.8	412,307	48.4	261,333	92.0	80,662	7.4
Tlalnepantla	702,807	7.2	237,649	48.7	141,699	91.9	29,944	6.4
Toluca	487,812	6.0	149,863	43.8	109,630	86.6	29,209	9.8
Tultitlán	248,464	2.6	74,371	44.3	60,792	92.5	6,638	6.1
Cuautlán Izcalli	326,766	3.3	109,841	44.4	78,676	84.2	10,664	6.2
Sub-total (10 mun.)	8,884,883	60.0	1,877,618	63.7	1,298,242	86.2	277,128	48.7
Estado de México	9,818,796	100	2,948,168	100	2,228,796	100	666,668	100

Fuente: Idem

En cuanto a la evolución del sector agropecuario dentro del Estado de México, podemos decir que ésta participa sólo con el 4% aproximadamente del PIB estatal, porcentaje inferior al promedio nacional. Como efecto de la severa crisis que sufrió el país desde 1982, la actividad agropecuaria del estado sólo creció el 1.9% promedio anual de 1980 a 1990⁶. Sin embargo, éste comportamiento ha sido más dinámico que el observado por el mismo sector a nivel nacional, que sólo creció en 0.9% promedio anual en el mismo período. La situación de la porcicultura en el Estado de México se presenta en el cuadro 9.

CUADRO 9
ESTRUCTURA DE LA FUERZA DE TRABAJO DEL SECTOR AGROPECUARIO Y FORESTAL

Categoría	Número	Porcentaje (%)
Población de 12 años y más	8,790,192	100
Población Econ. Activa	2,948,159	33.5
Ocupados	2,860,976	32.5
Desocupados	87,183	1.0
Tasa de Ocupación	97.0	
Tasa de desocupación	3.0	

Fuente: XI General de Población y Vivienda, 1990. INEGI.

CUADRO 10
ESTRUCTURA DE LA FUERZA DE TRABAJO DEL SECTOR AGROPECUARIO Y FORESTAL POR ACTIVIDAD

Categoría	Número	Porcentaje (%)
Primario	248,140	8.4
Secundario	1,053,608	36.8
Terciario	1,456,246	50.9
No Especificado	102,782	3.6
Total	2,860,976	100

Fuente: Idem

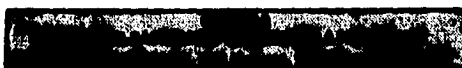
⁶ Medina Espinoza, David. Revista Claridades Agropecuarias, No. 1, septiembre de 1993.

En cuanto a la infraestructura existente en el Estado de México¹ se observan obras físicas existentes en la región que permiten proporcionar los servicios necesarios para su desarrollo: tan sólo su vasta red carretera abarca de 9,569.3 km. en total, de las cuales 3,281.1 km. son principales y 6,288.2 km. son secundarias. Su red ferroviaria, de igual manera es extensa ya que tiene una longitud de 1,227.4 km. que lo comunican tanto con el interior del país, así como al principal centro de consumo que es el Valle de México; su longitud se divide de la siguiente manera: Troncales 608.7 km., ramales 128.7km., auxiliares 351.8 km. y particulares 137.1 km. En términos generales, se puede afirmar que el Estado de México cuenta con las condiciones necesarias de infraestructura, para el desarrollo de la actividad económica.



No Incluye Ingresos	100,000	3.7
Hasta el 50%	144,100	8.1
Más del 50% y menos de 1	310,101	11.1
Uno	21,000	0.8
Más de 1 y hasta 2	1,204,917	43.1
Más de 2 y menos de 3	453,767	15.7
De 3 a 5	379,000	9.9
Más de 5 y hasta 10	100,700	3.1
Más de 10	80,000	3.0
No Especificado	100,270	3.6
Total	2,000,070	100

Fuente Idem



Caprino	630,335	143,936	31,000	25.7
Porcino	663,000	204,937	28,916	20.4
Ovino	710,000	217,300	4,763	3.9
Caprino	104,000	902,000	1,743	1.6
Aves	10,700,000	20,767,000	60,036	48.0
Total	18,808,000	46,870,475	123,667	100

Fuente Idem.


6.3 Microlocalización.

El presente apartado precisa el municipio y terreno cuya definición señala el sitio más conveniente para el asentamiento de esta nueva unidad de producción.

¹ XI Censo de Población... op.cit.

Cuautillán de Romero Rubio, se localiza al norte del Estado de México y tiene como coordenadas extremas las siguientes: 19°40' latitud norte y 99°11' longitud oeste y se encuentra a 2 240 msnm. La temperatura, dado su clima semicálido subhúmedo con lluvias en verano es de 19.1° centígrados¹⁰.

Cuenta con una población total de 48,658 habitantes de la cual el 30.3% representa la población ocupada (14,782 habitantes) y sólo el 3.3% de esa población se ocupa en las actividades primarias. Cuenta con un total de 25 localidades, en la que destacan las poblaciones de 1 a 99 habitantes (12 en total). Su red carretera es de 16 90 km, catalogadas en la clase secundaria, de las cuales 7.40 km, es pavimentada y 9.50 km, es revestida. Sus características generales de Cuautillán de Romero Rubio, se aprecian en el cuadro siguiente:



Características Generales de Cuautillán de Romero Rubio	
Población Total	48,658 ha
Población Ocupada	14,782 ha
Localidades	25
Red Carretera	16 90 km

Fuente: XI Censo General de Población y Vivienda, INEGI, 1990

Para proceder a la localización del predio en que se ubicará la granja, se estableció una serie de criterios y condiciones que el lugar debería reunir. Se consideró que para cumplir satisfactoriamente con los objetivos del proyecto, el lugar debería tener las siguientes características mínimas¹¹:

- Disposición de agua.
- Disponibilidad y cercanía de las líneas de energía eléctrica.
- Cercanía al mercado potencial del producto terminado
- Caminos y carreteras transitables en cualquier época del año.
- Disposición de mano de obra en el lugar.
- Evitar contaminación del agua y malos olores

¹⁰ Idem

¹¹ Instructivos técnicos de apoyo al proyecto

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

- Alejado de centros urbanos.
- Contar con suficiente terreno para tener una adecuada separación entre las construcciones.
- Clima correspondiente a las exigencias de temperatura y humedad del cerdo.

En la localización del presente proyecto, se optó por la cercanía al mercado de consumo del producto final, cerdo en pié a expensas del mercado de materia prima (sorgo) por las siguientes circunstancias¹²:

- El transporte de cerdo en pié a grandes distancias, ocasiona elevadas mermas en el peso del ganado.
- Los eventos de muerte del ganado por apachurramiento o ahogamiento son más frecuentes y numerosos en recorridos largos.
- Es más fácil y económicamente más atractivo transportar sorgo a la granja que ganado en pié a grandes distancias.
- Se aprovecharán los apoyos a la comercialización de sorgo de Tamaulipas por parte de Aserca (ver apartado 4.1.3)
- En forma tradicional se ha practicado la crianza de cerdos en este municipio, principalmente de tipo semitecnificado, y son los que se han visto expulsados de la actividad porcícola a partir de la crisis del sector.
- Los factores que influyeron para esa expulsión pueden ser corregidos contando con fuentes de financiamiento oportuno, tecnología de primera clase, organización razonable y, sobre todo, un manejo eficiente del hato productivo.

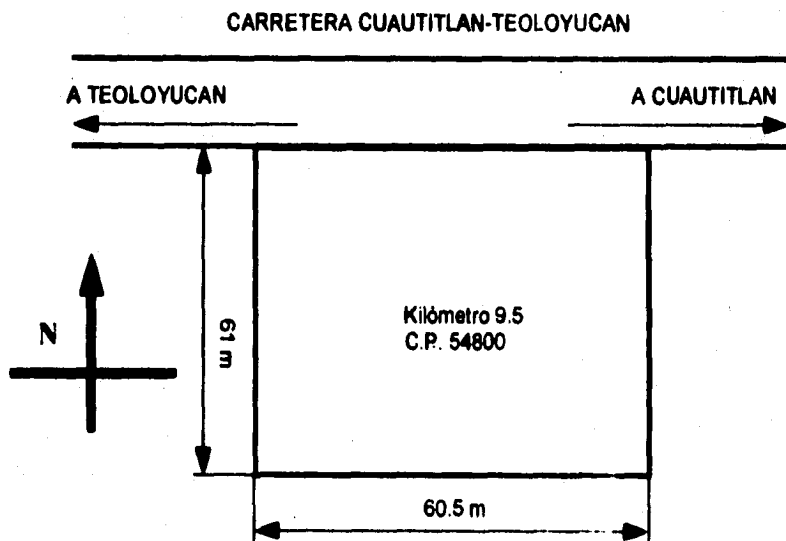
De acuerdo a los criterios señalados, se encontró la oportunidad de adquirir un terreno¹³ ubicado en el kilómetro 9.5 de la carretera Cuautitlán-Teoloyucan, con una superficie de 3,690.5 m², a menos de 90 minutos de los diferentes centros de sacrificio como son Naucalpan, Tlalnapantla, Alizapán, y a menos de 30 minutos del rastro local de Cuautitlán. Las condiciones de tránsito en esta zona es bastante aceptable.

¹² Criterios comentados en entrevista con Ing. Enrique López López, de CONAPOR.

¹³ Terreno, que en realidad es una granja porcina de tipo semitecnificado con infraestructura aprovechable, que se encuentra sin uso alguno y con la intención del propietario de arrendarla y/o venderla.

Se cuenta con disponibilidad de agua suficiente tanto para los requerimientos del cerdo, así como para las actividades de tipo sanitario, de la misma manera que existe la disponibilidad de líneas eléctricas que se localizan a nivel de terreno.

El terreno propuesto actualmente no tiene uso alguno y, al ser una zona tradicional en la cría de cerdos no existe impedimento por parte de la población local para su implantación. De igual manera existe abundante mano de obra calificada para la realización de la actividad por lo que no habrá necesidad de diseñarse un sistema de entrenamiento o capacitación¹⁴. El terreno se encuentra en una zona rural, a 35 minutos del centro de Cuautitlán y tiene suficiente terreno para una adecuada construcción de los edificios. Su clima es benévolo para la crianza de ganado porcino, al tener una temperatura promedio de 19.1° centígrados. La situación geográfica del terreno se muestra a continuación.



¹⁴ Esto en un principio, posteriormente, establecido el movimiento de la pira, se requerirán de programas de capacitación durante el desarrollo productivo de la granja, además de cursos de actualización periódicos para mejorar la eficiencia.

5.3 Tamaño y sus factores condicionantes..

En este apartado se analizarán los factores condicionantes del tamaño que inciden directamente en la determinación de la capacidad de producción de la presente granja porcina. El tamaño que se pretende manejar, 96 vientres, en realidad es muy modesto, sin embargo la idea central de esta capacidad es tratar de demostrar que la porcicultura semitecnificada nacional, que es muy parecida a la que pretende el presente proyecto en cuanto a tamaño y características técnicas, puede ser competitiva con los grandes meganegocios porcinos y que puede subsistir competitivamente, siendo económicamente viable su puesta en marcha. La idea es proponer la manera de evitar que la porcicultura semitecnificada siga por el camino de la desaparición, ya que su contribución a la producción nacional de carne es bastante significativa pues representa el 30% de la producción total de carne del país, producción que con la salida de estos poricultores igualmente desaparecería, además de que un número elevado de familias se quede sin empleo y dejen de generar ingresos tan necesarios para el país. De igual manera, su desaparición, ocasionará salida de divisas, pues ese 30%, en el corto plazo lo ganara la importación.

Los productores de pequeñas empresas pueden conseguir los mismos niveles de ganancia de las empresas grandes si dedican sus esfuerzos a mejorar los cuatro criterios de producción señalados en el cuadro 11. Las cuatro medidas de productividad explican el 86.1% de la variabilidad en ganancias por unidad de producción. Ellos sugieran también que productores con granjas pequeñas que se esmeran en el mejoramiento de estas cuatro medidas de productividad, pueden igualar o incluso superar la rentabilidad por unidad de los grandes consorcios. Es decir el tamaño por sí solo, no es determinante para obtener altos niveles de rentabilidad en las empresas porcinas. Lo que es importante para la rentabilidad es el talento empresarial de los gerentes y productores de cerdos, sin importar el tamaño de la empresa.

De acuerdo a lo anterior, se tomó la decisión de instalar un proyecto porcícola que se inicia con la explotación de 96 vientres productivos, con una producción final de cerdos cebados de 132 en el primer año, 1.680 en el segundo y de 1.776 del año tres al diez último año de la vida útil del proyecto, en donde los indicadores de productividad (ver cuadro del movimiento de la piara por años) se obtuvieron en explotaciones

de la zona ya que presentan condiciones similares a las del proyecto a elaborar y que además son acordes a las aspiraciones productivas del presente proyecto

ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA Y DE LOS RENDIMIENTOS EN UN PROYECTO DE PRODUCCIÓN DE CERDOS PARA LA PIARA						
Indice	Valor	Indice	Valor	Indice	Valor	Indice
(Correlación de cada índice en forma separada)						
2334	2334					
4560		3547				
5944			0172			
8610				2719		
868					176	
8688						0470

La correlación de cada medida en forma separada se presenta en la diagonal. La correlación combinada de cada sucesiva adición de índices se presenta en la columna izquierda.
Fuente: Idem

8.3.1 Programa de Producción.

Este programa de producción está diseñado bajo el esquema de producción de Ciclo Completo donde se contempla la cría y engorda del ganado, desde su nacimiento hasta la venta y que arranca con la compra del pie de cría, por lo que la producción de cerdos cebados se inicia hasta el mes 12, que es el mes en que los cerdos nacidos en el mes 6 alcanzan el peso de mercado. A partir del mes 12 la granja ya tiene ventas constantes todos los meses y se estabiliza al mes 18, por lo que en términos de ventas anuales tenemos que para el año 1 de la vida útil del proyecto sólo tendremos ventas correspondientes al mes 12, que es cuando se inicia la producción constante de cerdos para venta y a partir de ahí tendremos ventas constantes mes a mes durante toda la vida útil del proyecto, arrojando los resultados que se observan en el cuadro del movimiento de la piara por años.

Dentro de las principales causas, si no es que la más importante por las que fracasan algunas explotaciones porcícolas en el país está la nula o mala planeación en la producción, por lo cual, para este proyecto se programa un número constante de cubriciones y partos al mes de acuerdo a la capacidad de la

granja, pudiendo obtener una venta de cerdos constante, aunque en la realidad se presentan, como es lógico, algunas variaciones que se compensan mes con mes¹⁵. Para la adquisición de las hembras para pie de cría se debe calcular la capacidad de partos mensuales de acuerdo al total de hembras productivas; para este proyecto se está considerando una capacidad total de 96 vientres con dos partos al año (12 meses/ 2 partos por año = 6, 96/6= 16 partos por mes).

De acuerdo a lo anterior, la primera adquisición del pie de cría deberá ser de 36 hembras (con una edad de 6 a 7 meses) y 2 sementales (de 7 a 8 meses de edad), como se puede apreciar en el cuadro de la proyección del movimiento de la pira; esta cantidad de hembras toma en cuenta que las marranas no se deben cubrir recién llegadas, sino que es conveniente esperar hasta el siguiente mes para que se aclimaten y se acostumbren al nuevo manejo. En el mes 2 se llevan a cubrición 20 de las 36 marranas quedando un grupo de 16 hembras primerizas; en este mes se compran otras 16, formando el grupo de 32 hembras primerizas.

En el mes 3 de las 20 marranas que estuvo en la etapa de vacías-cubrición pesan 20, ya que se considera que queda el 85% preñado; como el ciclo estral de las marranas es cada 18 a 21 días y para facilitar la presentación del porcentaje que va a repetir se pone todo en este mes; las 4 hembras que repiten celo se quedan en el grupo de cubrición más 16 hembras primerizas, y se forma otra vez el grupo de 20 hembras en vacías-cubrición.

De acuerdo a las necesidades de la granja se deben comprar 17 primerizas; se está contemplando una de más en virtud de que a partir de este mes y durante todo el primer año se está considerando un desecho de vientre del 1% mensual, y es en este mes porque puede haber hembras que ya hayan repetido celo dos veces, o bien que no lo hayan presentado, o que presenten algunos problemas por lo que no pueden ser cubiertas. Estos movimientos son similares mes con mes dentro del pie de cría, presentándose un cambio hasta el mes 6, donde se encuentra un grupo de 16 hembras que parirán durante este mes, además, como ya se completó el

¹⁵ La metodología que se sigue tanto para el movimiento de la pira, así como para el cuadro de consumo de alimentación, es en base a la metodología que sigue FIRA para la formulación de proyectos de financiamiento y asistencia técnica.

grupo, solo hay necesidad de adquirir 5 hembras que se utilizarán como reemplazo de las que se desecharán en los meses posteriores y también se requerirá la compra de otro semental.

Como en el mes 6 se inician los partos, es necesario anotar en el concepto de cerdos desarrollo-engorda renglón de 0-1 mes, la cantidad total de los lechones nacidos de las 16 hembras paridas; para este proyecto se están considerando 9.4 lechones nacidos/hembra, dando un total de 152 lechones. Es indispensable que se considere el total de lechones nacidos, ya que de no ser así no se contempla el consumo durante ese período de todos los lechones, pudiendo con esto afectar las necesidades de capital de trabajo de la empresa. Durante el mes 7 ya se disminuye la cantidad de hembras primerizas: los grupos de vacias-gestación, gestación, gestación-lactancia y lactancia, se encuentran estabilizados. En lo referente a los lechones, en este mes nacen otros 152 y los que estaban en el mes anterior de 0-1 pasan a 1-2 meses, pero considerando el porcentaje de mortalidad, que en el proyecto es de 4.5%, quedando 145 lechones; los 7 lechones muertos se registran en la columna correspondiente a mortalidad de lechones 0-1 mes. En este mes las marranas que están en lactación se destetan y pasan a formar parte del grupo de viejas-cubrición al mes 8, con lo cual iniciarán su segundo parto. Para tratar de acercarnos a la realidad, las marranas a partir del segundo parto van incrementando la cantidad de lechones nacidos vivos, por lo cual en la proyección del movimiento de la pira se está marcando el grupo que inicia la etapa hacia el segundo parto.

En el mes 8 los lechones (145) que están en el período de 1-2 meses pasan de 2 a 3 (143), además hay otros 152 lechones nacidos; las muertes de cada mes deben registrarse en el renglón respectivo.

A partir del mes 9 se empieza a considerar la mortalidad de los cerdos de 3-4 meses de edad, siendo para este caso de 1% mensual, porcentaje que se considerará hasta la venta de los cerdos.

Al mes 12 ya se encuentra estabilizado el movimiento del pie de cría, lo único conveniente de recalcar es que en este mes para el grupo que viene para segundo parto, por lo cual es conveniente incrementar la cantidad de lechones nacidos vivos a partir de este mes; en este proyecto se consideran 10.4 lechones nacidos vivos/hembra. En virtud de este cambio es necesario continuar con el desarrollo de la pira hasta el mes 18, que es cuando ya se estabiliza

PROYECCION DEL MOVIMIENTO DE LA PARRA DE 96 VIENTRES PRODUCTIVOS

COMPOSICION DE LA PARRA (Núm)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
COMPOSICION DE LA PARRA (Núm)																			
Reemplazos																			
Verracos Avanzados	2																		
Verracos		2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Vientres (Núm)																			
Primizas	36	32	32	32	32	28	3	2	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4
Vacas Cubricion		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Gestacion (mcs 1)			18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Gestacion (mcs 2)				16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Gestacion (mcs 3)					16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Gest-Lact (.5-5 mes)						16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Lactancia (1 mes)							16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Cerdos Desarrollados - Embarca (Núm)																			
0-1 mes						152	152	152	152	152	152	172	172	172	172	172	172	172	172
1-2 mes							141	141	141	141	141	141	159	159	159	159	159	159	159
2-3 mes								138	138	138	138	138	138	155	155	155	155	155	155
3-4 mes									137	137	137	137	137	137	154	154	154	154	154
4-5 mes										136	136	136	136	136	136	136	153	153	153
5-6 mes											135	135	135	135	135	135	152	152	152
Congruos (Núm)																			
Sementales	2																		
Vientres	36	16	17	17	17	5			3										
Reemplazos												3	2	2	2	2	2	2	2
Mortalidad (Núm)																			
Pierde Cria (1 ^{ra})																			
Lederos (0-14 ^{ta})							11	11	11	11	11	11	13	13	13	13	13	13	13
Lederos (1-2 ^{da})								3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4
Desarrollados (1 ^{ra})									1	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4
Ventas																			
Cerdos Cuidados												132	132	132	132	132	132	132	148
Vientres de Desacho			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
Verracos de Desacho																			

COMPOSICION DE LA PIARA			
	1	2	3
Sementales			
Verracos Jóvenes			
Verracos	3	3	3
Vientres (Núm)			
Primerizas	202	48	48
Vacías Cubrición	220	240	240
Gestación (mes 1)	160	192	192
Gestación (mes 2)	114	192	192
Gestación (mes 3)	128	192	192
Gen-Lact (5-6 mes)	112	192	192
Lactancia (1 mes)	96	192	192
Cerdos Desarrollo-Engorde (Núm)			
0-1 mes	1078	1892	1892
1-2 mes	870	1896	1896
2-3 mes	715	1848	1848
3-4 mes	568	1824	1848
4-5 mes	423	1800	1836
5-6 mes	290	1744	1776
Compras (Núm)			
Sementales	3	1	1
Vientres	111		
Reemplazos	3	25	24
Mortalidad (Núm)			
Plé de Cría (3%)			
Lechones (0-1)-(13%)	72	156	156
Lechones (1-2)-(2%)	10	35	36
Desarrollo y Engorde (1%)	10	48	48
Ventas			
Cerdos Cebados	132	1680	1776
Vientres de Desecho	10	24	24
Verracos de Desecho		1	1
Costos de Producción			
Preñez (%)	85	85	85
Desecho de Vientres (%)	1	30	30
Desecho de Sementales (%)		33	33
Nacencias por Parto (Núm)	9.4	10.4	10.4
Capacidad de la Granja (%)	7.5	96.1	100
Plé de Cría (Núm)			
Desarrollo y Engorde (Núm)			
Edad al deslacte (días)	42	42	42

PIE DE CRIA									
Sementales	80	20	2,5	30	75	180	45	225	
Primizas	80	20	2,5	30	75	240	60	300	
Vacia Gestantes	80	20	2,5	30	75	1200	300	1500	
Gestantes	80	20	2,5	30	75	960	240	1200	
Gestación-lactantes	80	20	4	30	120	1536	384	1920	
Lactantes	80	20	5	30	150	1920	480	2400	
CRECIMIENTO Y ENGORDA									
Edad	Peso kg.								
0-1 mes	De 1.2 a 6		100	0,15	23	3,4		516,8	516,8
1-2 mes	De 6 a 16		100	0,5	30	15		1980	1980
2-3 mes	De 16 a 33	75	25	1,6	30	48	4644	1548	6192
3-4 mes	De 33 a 52	75	25	2,4	30	72	6912	2304	9216
4-5 mes	De 52 a 75	83	17	3,2	30	96	10119,36	2072,64	12192
5-6 mes	De 75 a 95	83	17	3,5	30	105	10980,9	2249,1	13230
Total							38692,26	12179,54	50871,8

6. Ingeniería del Proyecto.

6.1 Proceso de Producción.

El proceso productivo, en la ganadería porcina, se fragmenta y las explotaciones se especializan en algunas de las etapas del mismo.¹⁶ El tipo de explotación propuesto para la creación de una nueva unidad de producción, es la conocida como Granja de Ciclo Completo, en donde se integran la Cría, la engorda y, en este proyecto, la selección del pie de cría (autoreemplazo). Además, a manera de control de la calidad de los cerdos, se contempla la elaboración de alimento balanceado en la misma planta.

El sistema de producción y reproducción porcícola intensivo que se llevará a cabo en esta unidad de producción, se desarrollará a través del establecimiento de procesos parciales de producción (servicio, gestación, maternidad, lactancia, crecimiento, engorda y finalización). Cada una de estas etapas se define en términos productivos por las características de los insumos utilizados, y en términos biológicos, sobre la base de manipular la adaptación de los animales en función de sus características genéticas y las variables fisiológicas que manifiestan según la etapa de desarrollo en la que se encuentren. Cada etapa se desarrolla en ciclos relativamente uniformes y continuos, y con grupos de animales genéticamente uniformes, de tal manera que todas las semanas se puedan preñar y parir cerdas. Esta estructura de organización de la producción está orientada a poder entregar todas las semanas un número determinado de animales al mercado. Se propone el sistema de explotación semi-confinado que es aquel sistema que cuenta con una parte techada y otra soleada, ya que este sistema ha probado sus bondades en los distintos tipos de granja en el que se ha explotado su uso.¹⁷

Una vez determinado tanto el tipo de raza a manejar, como el sistema de producción, es factible especificar parámetros de productividad mínimos a alcanzar para que la granja sea rentable y con ello iniciar el

¹⁶ Instructivos técnicos de apoyo para la formulación de proyectos de financiamiento y asistencia técnica. (Serie ganadería-porcicultura-). FIRA, México, 1985, pág. 24

¹⁷ Grandes granjas porcinas del Estado de México, y otros Estados de la República han llevado a cabo este tipo de sistema arrojando grandes resultados.

ciclo de producción. El manejo de la uniformidad genética en un sistema de producción intensivo posibilita diseñar los sistemas de control de medio ambiente a utilizar para desarrollar plenamente la producción intensiva.¹⁸

El medio donde vive el ganado porcino es fundamental para su desarrollo, salud y productividad. No sólo se refiere a la temperatura del aire sino también a su contenido de humedad que se manifiesta sobre el metabolismo de los cerdos y, por lo tanto, sobre la rapidez de su crecimiento, consumo, calidad de la canal y procesos reproductivo. Para poder desarrollar sus procesos metabólicos y mantenerse vivo, es necesario tener en cuenta que el cerdo, como animal homoetermo,¹⁹ tiene que mantener su temperatura corporal dentro de cierto rango.

El número de variables que afecta el desarrollo de la producción intensiva es muy grande por lo que la sistematización de éstas debe organizarse. Tal sistematización debe de identificar los elementos materiales utilizados en cada uno de los procesos de trabajo que se despliegan en las etapas parciales del ciclo de producción; Estos objetos materiales se ordenan y pasan a lo largo de una secuencia de procesos de transformación racionalmente organizados y controlados. La eficiencia productiva supone que existe un acoplamiento en todos los elementos materiales que componen las etapas parciales del sistema productivo a fin de hacerlo funcional.

El desarrollo de estos procesos están acotados por un tiempo determinado de lo contrario, el proceso parcial sería ineficiente y el objetivo del proceso productivo no se podrá realizar en términos socialmente productivos. De esta forma, el fin fundamental de todo proceso de producción es la realización del trabajo en el menor tiempo socialmente posible lo cual implica un uso racional y eficiente tanto de la maquinaria como de los medios de trabajo que serán utilizados para la transformación de las materias primas. Por lo tanto, la medición de los productos parcialmente transformados en cada una de las etapas parciales del proceso productivo se constituye en el determinante para la evaluación de la eficiencia productiva y de los costos de

¹⁸ Instructivos técnicos de apoyo... op. cit.

¹⁹ Animales con temperatura constante.

producción. Para el caso de la producción intensiva los parámetros de eficiencia están dados en la proyección del movimiento de la pira y son los siguientes: Partos potenciales del hato, eficiencia de preñez, número de lechones destetados y vivos; el buen manejo de estas variables, arrojará como resultado una buena conversión alimentaria y la calidad aceptable de la canal.

6.2 Aspectos Técnicos sobre manejo.

El buen funcionamiento y éxito en cualquier explotación porcina es el manejo; se puede considerar que representa entre el 75 al 90 % del éxito de la producción.²⁰ El sistema de manejo que se propone está dirigido a la prevención de enfermedades más que a curar y anticipar los problemas y resolverlos antes de que ocurran: Como ya se ha señalado la empresa se manejará de acuerdo al sistema intensivo de producción de semi-confinamiento. En este sistema se va a establecer un modelo definido y se seguirá rutinariamente hasta que cada detalle del sistema sea mejorado, al punto de que los cerdos sean producidos eficientemente año tras año, no solamente en número sino en calidad. Una vez que el sistema esté establecido se debe analizar muy bien cuando se quiera hacer algún cambio, si se llega a la decisión de cambiar un detalle del sistema, no se cambiará más de una cosa a la vez, debido a que si hubiera alguna mejora, será difícil determinar qué cambio fue el que produjo el mejoramiento.

De igual manera hay que tener presente la alimentación, ya que nos va representar del 65 al 80% de los costos directos de producción del cerdo, por lo que la pérdida o ganancia que se obtenga depende en gran medida de la eficiencia y costos de los alimentos.

²⁰ Porcentaje calculado según especialistas de CONAPOR:

6.2.1 Pía de Cria.

Manejo en la sección de crías y gestación.

Una granja porcícola es como una fábrica que debe producir lo máximo para que sea rentable y este nivel óptimo empieza en la sección de carga y gestación. Los objetivos fundamentales en esta sección son:

- Lograr y mantener los máximos niveles de fertilidad.
- Proporcionar la cantidad apropiada de marranas gestantes para cada grupo de parición.

Para el éxito de la empresa es esencial la alimentación apropiada de las hembras durante todos los períodos del ciclo productivo. Ya que se ha establecido en la planeación de la granja que las hembras tengan dos partos por año, serán solamente algunas semanas durante el año cuando las marranas no estén gestando ni lactando. La cantidad de alimento que debe dársele a la marrana en gestación será diferente a la que recibirá cuando esté en lactación.

Detección del celo.

Ciertas señales que muestra la hembra indican que está en celo; para detectar estas señales se requiere de una sistemática revisión diaria, con el objeto de que todas las marranas queden cargadas. Inicialmente, las hembras pasan por un período conocido como proestro, éste es el tiempo cuando muestran señales de proximidad del estro o celo y tiene una duración de 1 a 4 días. Durante este tiempo, la hembra parece más excitada y empieza a disminuir el consumo de alimento, entre otras cosas: cuando entra en celo, estos signos van aumentando; dicho período tiene una duración de 1 a 5 días; La ovulación ocurre probablemente al segundo día del celo; las marranas que se cubren aproximadamente al tiempo de la

ovulación es más frecuente que queden gestantes que si se cubren fuera de ese tiempo. La cubrición debe hacerse entre 12 a 24 horas de iniciado el celo y la segunda monta 12 horas después de la primera; estas montas se deben realizar en las horas que hace menos calor, ya que las altas temperaturas afectan la ovulación y la calidad del semen.²¹

Como ya se señaló, uno de los períodos más importantes de todo el programa de manejo del pie de cría es la época de cruzamiento. Las hembras deberán conservarse en una condición ideal, ni demasiado gordas ni demasiado flacas; las cerdas recién destetadas exigen una mayor alimentación para reponer su peso; es difícil estandarizar las recomendaciones exactas sobre los niveles de alimentación, sin embargo, a las hembras primerizas deben dárseles de 2.2 a 3kg. diarios de alimento con 14% de proteína para conservarlas en condición apropiada para la cubrición y continúen con su desarrollo corporal. Lo importante es verificar la condición de la cerda y mantenerla en un punto óptimo de manera que le permita producir una cantidad máxima de lechones anualmente con el menor costo posible.

Marranas adultas.

Son aquellas marranas que ya tuvieron su primer parto; estas marranas entran en celo de 3 a 7 días después de destetadas, siempre y cuando hayan tenido una buena alimentación durante la lactación. Si al momento del destete las marranas están en buena condición, es conveniente utilizar el primer celo, de lo contrario se debe esperar al siguiente calor.

- Durante el período de gestación el mayor problema en la alimentación de las marranas adultas es prevenir que se pongan gordas, ya que si engordan durante esta etapa tendrán camadas pequeñas y lechones débiles.

²¹ Cubrición propuesta por MVZ. Carlos A. Pedrosa, de Integración Pecuaria, S. A. de C.V. en entrevista directa.

Las raciones para hembras gestantes deben estar balanceadas para permitir el crecimiento de los fetos en desarrollo y el mantenimiento de las marranas. La edad y condiciones de la hembra determinan la cantidad y clase de la ración que debe recibir; las cerdas flacas requerirán de más alimento que aquellas que están en buenas condiciones, las marranas corpulentas necesitan más alimento que las pequeñas. Por lo general, las marranas deben comer entre 1.5 a 2.5 kg. de alimento diario con 14% de proteína.

Manejo del semental.

Entre los 100 y 125 días, la mayoría de los sementales alcanzan la pubertad fisiológica; por lo regular el semental está listo para ser utilizado entre los 6-10 meses de edad; en el caso de sementales recién adquiridos y con la edad apropiada deben utilizarse después de 4 a 6 semanas de haber llegado a la pira. De las primeras montas que realice el semental depende el éxito o fracaso de su vida reproductiva; por lo cual se debe tener mucho cuidado en su manejo. De acuerdo al manejo en las explotaciones porcinas del país los sementales jóvenes (de menos de 1.45 años de edad) no deberán ser usados para más de 4 cargas por semana y los verracos mayores pueden ser usados hasta por 6 cargas por semana bajo una base continua. 5 cargas por semental por semana es una cifra promedio para usarse para calcular las necesidades de sementales.

Se puede considerar que el programa alimenticio de las hembras gestantes es apropiado para los sementales y ya que van a estar trabajando regularmente necesitarán de 1.5 a 2.2 Kg. de alimento diario; los sementales gordos pierden potencia y agresividad.

Manejo en la sección de maternidad.

Cinco días antes de la fecha de parto, las marranas deben ser cambiadas a la sala de maternidad, esto permitirá que las hembras se adapten al nuevo ambiente y estén menos propensas a excitarse. Antes de entrar

22 El ABC del granjero. Garay Sánchez, Servando. Revista Síntesis Porcina, marzo-abril, 1995.

a la sala de maternidad las marranas deben ser lavadas perfectamente, poniendo particular atención al vientre, vulva y patas, ya que éstas áreas son las que tendrán mayor contacto con los lechones. Es muy importante observar diariamente a las marranas para identificar algún comportamiento anormal y tomar las previsiones adecuadas.

Se debe examinar a las marranas cuando menos dos veces al día (a la hora de dar el alimento), para detectar los signos que indican la proximidad del parto, y son:²³

- No se levantan ni comen.
- Aumenta el ritmo de respiración.
- Nerviosismo (especialmente en cerdas jóvenes).
- Ubre aumentada de volumen, tetas hinchadas y de color rosado o rojo en sus extremos.
- Tratan de hacer nido.
- Salida de leche cuando se estimulan las tetas.

Por lo general la presencia de leche es de 12 a 24 horas antes del parto. Es normal para algunas hembras parir un lechón y luego descansar por 30 o 60 minutos antes de parir otro; en cambio, algunas paren 6 o 7 lechones en forma rápida y luego descansan.

Al entrar a la sala de maternidad a la marrana se le debe proporcionar la misma cantidad de alimento que se le daba en los corrales de gestación. El día del parto se le debe de dar lo que quiera comer, ya que si se restringe el alimento puede estar inquieta y así poner en peligro a los lechones recién nacidos; a los 3-4 días de nacidos los lechones se le debe ir aumentando la cantidad de alimento y a los 10-15 días de parida debe de comer 2Kg. para su mantenimiento más 0.5 kg. por cada lechón proporcionado en dos comidas. Esta cantidad se sugiere para que cuando la marrana destete a sus lechones esté en buenas condiciones y se pueda cubrir cuando presente su primer celo. Para ayudar a que se disminuya la producción láctea, 2 o 3 días antes del destete se debe reducir la cantidad de alimento a la mitad.

²³ Instructivos técnicos de apoyo. op. cit

9.2.2 Cerdos en Producción.

Manejo del lechón al nacer.

Se debe dar una atención especial a la marrana y su camada durante la primera etapa, ya que aproximadamente el 90% de los lechones que se mueren lo hacen en los primeros 4 días de nacidos.²⁴ El primer paso es cuando la cerda presenta señales de iniciación de parto; en ese momento debe asegurarse que la fuente de calor esté en su lugar y funcionando correctamente, ya que los lechones recién nacidos son extremadamente sensibles a las bajas temperaturas del medio ambiente, de igual manera se debe contar con el equipo necesario para atender a los lechones a la hora del parto, quitar la mucosidad que trae el lechón en el hocico y nariz con un trapo limpio y secarle el cuerpo, lo que ayuda a estimular su respiración, luego se pone en una caja o jaula debajo de la fuente de calor hasta que nazca el último lechón, de 30 a 60 minutos después de terminado el parto, sacar a los lechones para que mamen calostro, empezando por el más chico; esto tiene gran importancia ya que la primera leche producida (calostro) tiene una alta concentración de anticuerpos. Para evitar cualquier infección es necesario mantener la jaula lo más limpia posible, si se mantiene seca y tibia habrá menos crecimiento de bacterias que si está fría y húmeda.

Son importantes de realizar y se sugieren a continuación algunas prácticas de manejo para los lechones:

- Se les debe administrar hierro (agujas del número 20 de 0.5" de largo) al primer día de nacidos; se debe tener cuidado de no picar hueso por lo que se recomienda meter la aguja en la parte carnosa del área interna del jamón, o en la tabla del cuello.

²⁴ El ABC del granjero, pág. 9.

- Para evitar que lastimen las tetas de las cerdas o se lastimen ellos mismos, cortar colmillos superiores e inferiores cuidando de no lastimar las encías manteniendo una higiene estricta en la operación para evitar infecciones y abscesos posteriores en nariz y trompa.
- Realizar una estricta selección y sacrificar a los que pesen menos de 600 gramos, ya que éstos serán siempre improductivos, lo que permitirá aprovechar mayor número de tetas y mayor afluencia de leche a los cerdos vigorosos.
- Identificarlos a través del sistema de muescas en las orejas. Los machos pueden castrarse al día de nacidos, a esta edad casi no sangran, cicatriza rápidamente y es menos probable que se presente una infección.
- Generalmente los lechones se destetan cuando tienen entre 5 y 6 semanas de edad, aunque en algunas explotaciones son destetados más temprano.

Para los lechones la leche es el alimento más importante, sin embargo aún cuando se alimente a las marranas a libre acceso, no producen la leche suficiente para satisfacer las necesidades de los lechones. Dadas estas condiciones es posible incrementar considerablemente el peso de los lechones al destete administrando una ración de alimento de alta calidad durante la lactancia.²⁵ A los 7-8 días de nacidos se les debe empezar a poner pequeñas cantidades de alimento preiniciador para que aprendan a comer; inicialmente este alimento se les debe colocar en una caja de madera colocada del lado del comedero de la marrana; el alimento debe conservarse fresco y proporcionarlo en pequeñas cantidades hasta que aprendan a comerlo; los comederos no deben llenarse para que dure una semana sino que debe ponerse la cantidad suficiente para 2 o 3 días.

²⁵ Práctica común en diferentes granjas tanto tecnificadas como semitecnificadas en el Estado de México.

Manejo del lechón del destete a la venta.

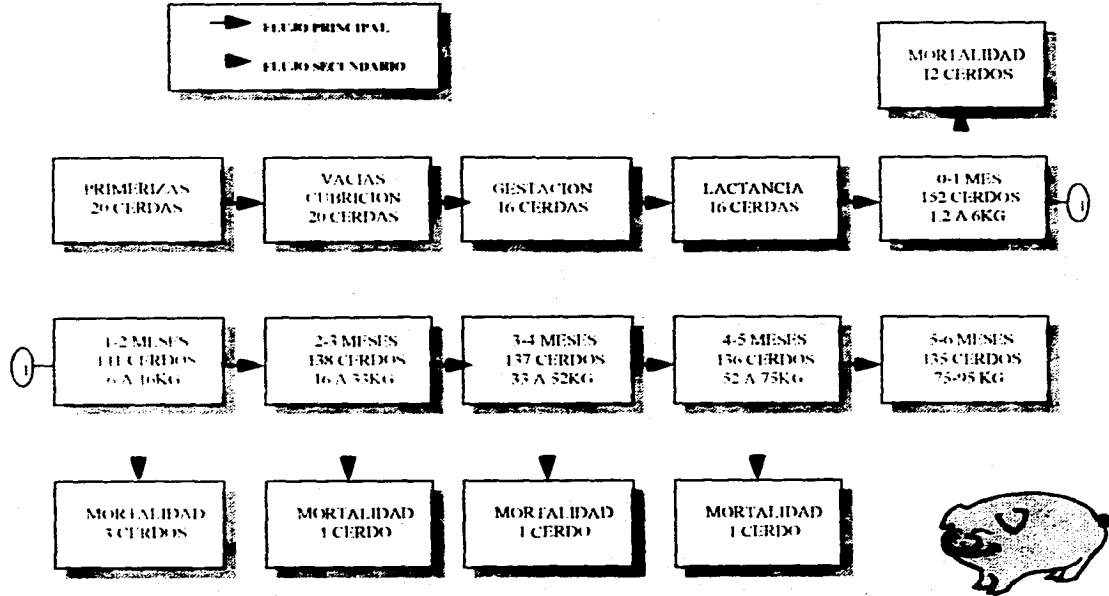
El periodo más crítico y la tensión más grande que puede tener un lechón es cuando lo destetan, por lo tanto, el ambiente de los primeros días debe ser ideal y durante este tiempo se requiere estar alerta a cualquier problema que se pueda presentar. Es necesario observar diariamente a los lechones y aprender a reconocer la diferencia entre una conducta normal y anormal. Se recomienda fijarse en los flancos para detectar cualquier señal de enflaquecimiento, ya que esta señal más importante de que algo anda mal: luego revisar la condición general, la condición de la heces para ver si no hay señales de diarrea o estreñimiento; otras conductas anormales que es posible detectar son: cabezas y colas gachas, vómito, color pálido y temblores.

Es indispensable mantener en lo posible grupos de lechones del mismo peso y sexo, ya que al estar revueltos no dejan comer o golpean al cerdo de menor tamaño o al retrasado. De igual manera es muy importante no tener exceso de animales en los locales (20 o 30 cerdos máximo) no sólo por lo que respecta a espacio sino también a la cantidad de comederos y bebederos ya que al haber demasiados cerdos por corral se puede presentar mayor cantidad de retrasados y mordidos de cola.²⁶

Al ser destetados los cerdos y cambiados a la sala de desarrollo se debe ir cambiando gradualmente el alimento iniciador por el que van a comer en lo subsecuente (alimentos balanceados tipo: crecimiento, desarrollo y finalización). En estas secciones se utilizarán comederos automáticos para que los cerdos coman por sí mismos a libre acceso y se recomienda revisarlos diariamente para eliminar el alimento que esté húmedo o apelmazado para tener siempre alimento limpio, de igual manera se debe ajustar la salida del alimento para que no les falte o se desperdicie.²⁷

²⁶ Domínguez Domínguez, Luis Javier. Guía para capacitación básica en porcinos
²⁷ El ABC del granjero, pág. 9.

DIAGRAMA DE FLUJO CUANTITATIVO PARA UNA GRANJA PORCINA DE CICLO COMPLETO EN CUAUTITLAN DE ROMERO RUBIO, ESTADO DE MEXICO.



6.2.3 Registros.

El llevar registros adecuados es una de las actividades que coadyuvan al éxito en la producción de cerdos. La empresa porcina en cuestión estará dividida en varias secciones, por lo cual es indispensable llevar registros especiales en cada una, los cuales deberán ser sencillos, fáciles de interpretar y contener la información necesaria dados los objetivos a los que se aspira. Los registros que se deben llevar manejan el mínimo de información y son los siguientes:²⁸

- Registro individual del pie de cría.
- Registro de las marranas en servicio y gestación.
- Registro de montas del semental.
- Registro de las marranas en maternidad y de los lechones nacidos.
- Registro de los cerdos en desarrollo y engorda.
- Registro general, donde se contemple el inventario de los animales en sus diferentes etapas y de las ventas.
- Registro de consumo de alimento.
- Registro de entrada y salida de insumos.

La manera de llevar los registros y la información que contengan se detallan en los cuadros siguientes.

6.2.4 Enfermedades Porcinas.

En la presente empresa porcina, se requieren medidas sanitarias para conservar la salud de los cerdos, prevenir las enfermedades y controlar los parásitos, así como de buenas prácticas de manejo y alimentación como ya se mencionó. La mayoría de las enfermedades y parásitos del cerdo pueden prevenirse y es más barato que el tratar con animales enfermos; un cerdo retrasado o enfermizo requiere un período de alimentación más largo y una mayor cantidad de alimento para que pueda alcanzar el peso de mercado.

²⁸ Instructivos Técnicos de Apoyo... op. cit.

MARRANOS										
Fecha Cubrición	Número Semenal	Fecha Parto	Lechones Nacidos	Peso Promedio	Lechones Destetados	Peso Promedio	Fecha Destete	Mortinatos	Fetos	Observaciones

1) En la parte superior se anotan los datos de la madre (pedigree) además de un doble identificación que puede ser arete y muescas

MARRANOS				
Marrana Número	Fecha 1/ Destetada	Padre	Fecha Cubrición	Semenal

1) Cuando se trata de marranas preñadas se pone como encabezado fecha de nacimiento

Marrana Número	FECHA				
	Cubrición	De Chequeo	De Chequeo	Repetición	A Maternidad

Marrana Número	Fecha de Cubrición	Número de Montas	FECHA		Lechones Nacidos
			Repetición	Parto	

Marrana Número	Fecha parto	Semental	Montas		
Lechones Nacidos	Peso promedio	Mortinatos	Fetos		
Lechones Destetados	Peso promedio	Fecha de destete			
Primer Hierro	Segundo Hierro	Vacunas			
Observaciones					
Número de lechón	Peso al nacer	Peso al destete	Sexo	Número de tetas	Fecha de venta

1/ Este registro debe hacerse para cada parto

Grupo Número	Edad Promedio	Fecha de Entrada
Número de Animales		Peso Promedio
Fecha de Salida		Número de Animales
Fechas de cambio de alimento		Vacunas
OBSERVACIONES		

1. Este registro puede ser llevado en un pizarrón en cada edificio.

	A la Fecha	
Sementales	_____	_____
Total de marranas	_____	_____
Marranas en gestación	_____	_____
Marranas en maternidad	_____	_____
Reemplazos escogidos	_____	_____
Marranas cargadas	_____	_____
Marranas que repitieron	_____	_____
Marranas paridas	_____	_____
Lechones nacidos	_____	_____
Mortinatos	_____	_____
Fetos	_____	_____
Lechones muertos en maternidad	_____	_____
Lechones muertos en lactación	_____	_____
Lechones muertos en destete	_____	_____
Lechones muertos en engorde	_____	_____
Total de lechones muertos	_____	_____
Cerdos vendidos	_____	_____
Peso promedio	_____	_____
Edad promedio	_____	_____
Desechos vendidos	_____	_____

1. Este registro puede ser diario, semanal o mensual

El primero y más importante requisito que se debe cumplir si se desea tener el éxito es una adecuada sanidad; alojamientos sucios y húmedos favorecen la reproducción de gérmenes. Además de mantener un programa sanitario, se debe vigilar cualquier cambio de las funciones normales del animal, como pérdida del apetito, cojeras, disturbios digestivos, entre otros.

En este estudio sólo se hará mención de algunas de las enfermedades de mayor importancia económica, de la gran variedad que existen en el país.²⁹

- **Cólera Porcino.** Conocida también como Fiebre Porcina Clásica es una enfermedad altamente contagiosa que ataca solamente a los cerdos y es la que causa mayores problemas a las granjas porcinas de México, además, como ya se mencionó, de ser un factor limitante para concurrir a los mercados internacionales. Prevención: Vacunas.
- **Erisipela.** Es una enfermedad infecciosa que se manifiesta en diversas formas y afecta a los cerdos, aunque también puede afectar a bovinos, ovinos, equinos, pavos y al hombre. Es una enfermedad de tipo ocupacional, por el manejo de material contaminado sobre todo en veterinarios, laboratoristas y matanceros, los cuales manejan animales infectados. Prevención: Vacunas.
- **Antispa. (Pseudorabia).** Enfermedad que afecta en forma natural a bovinos, cerdos, perros, ovejas, etc. por lo general los brotes aparecen después de la introducción de nuevos animales a la piara, la difusión es rápida y afecta a toda la población susceptible. Prevención: Vacunas.
- **Disenteria Porcina.** Esta es una enfermedad infecciosa que se ha diagnosticado en la mayoría de los países donde existen explotaciones porcícolas, se le conoce también con el nombre de diarrea vibrónica y es transmitida de granja en granja por cerdos portadores, camiones, equipo o gente contaminada por

²⁹ Ramírez Necoechea, R., Pijoan Aguade, C. Diagnóstico de las enfermedades del cerdo. Tercera edición. 1982.

excremento infectado. Prevención: medicar el agua con niveles terapéuticos, seguido de limpieza y desinfección de la corraleta infectada.

- **Rinitis Atrófica.** Esta enfermedad se encuentra muy difundida en México; se puede considerar que es un padecimiento con el cual muchas granjas se han visto obligadas a convivir. Prevención: Medidas sanitarias, buena alimentación.
- **Cisticercosis.** Esta enfermedad porcina se produce cuando el cerdo ingiere excremento humano o alimento contaminado con huevitos de *Taenia solium*. El hombre es el huésped definitivo de este parásito, aunque también puede ser huésped intermedio. La principal significancia de esta enfermedad es la repercusión en salud pública, la infección se produce cuando el humano ingiere huevos de taenia presentes en el alimento o en el agua de bebida contaminada, todo esto como consecuencia de malos hábitos de higiene. Prevención: Se basa en la aplicación de buenas medidas de higiene personal y una correcta inspección y decomiso de animales cisticercosos en rastros. La eliminación adecuada de los excrementos humanos, el abasto suficiente de agua para beber y para el aseo, la abstención de usar aguas negras en el riego de hortalizas, de heces humanas como fertilizantes y de agua sucia para simular el lavado de las verduras o frutas, son algunas de las medidas que, de aplicarse correctamente, disminuirán los casos de cisticercosis tanto humana como porcina.

6.3 Maquinaria y Equipo.

En este apartado se señalan la maquinaria y equipo que son necesarios para llevar a cabo el proceso de producción intensivo en las diferentes etapas que lo forman.³⁰

³⁰ Maquinaria y equipo, punto discutido con MVZ Carlos A. Pedroza y MVZ Daniel Goya, de Integración Porcina, S.A. de C.V.

6.3.1 Selección, descripción y condiciones de adquisición de maquinaria y equipo.

Para la elaboración de este apartado, con el propósito de contar con suficientes elementos de juicio para efectuar la selección de maquinaria y equipo, se solicitaron tres cotizaciones a las siguientes empresas: Integración Pecuaria, S.A. de C.V.; Novatec Pagani, S.A. de C.V. y Servicio de Asesoría Integral en Producción Porcina.

Desgraciadamente, debido a la devaluación del peso frente al dólar en diciembre de 1994, en el país las empresas dedicadas a la producción de equipo pecuario, en especial de porcinos, casi desaparecieron y las que sobreviven fabrican determinado equipo específico.³¹

Sin embargo, la compañía Integración Pecuaria S.A. de C.V. presentó las cotizaciones que se le solicitaron de acuerdo a las especificaciones requeridas, por lo que sus equipos fueron seleccionados, basándose también en la calidad de sus equipos en granjas en funcionamiento y por ofrecer los precios unitarios más bajos en relación a su calidad, considerando además su experiencia en el ramo.

El equipo necesario para la puesta en marcha de esta nueva unidad de producción es el siguiente:

1. Equipo Principal:

- 12 jaulas de maternidad de perfil tubular de calibre 14, con varilla de 3/8" y perfil de 1/2" x 1/2" calibre 14, equipada con fuente de calor y comedero.
- 8 jaulas de destete con las mismas características que la anterior, con doble zona de escape para el lechón.
- 1 molino circular de martillos modelo MC-25 fabricado en chapa de acero, equipado con base para molino, juego de cribas, juego de martillos, cople WA para utilizarse con motor eléctrico de 10 hp.
- 1 motor eléctrico marca Siemens de 10 hp, dos polos.
- 2 arrancadores a pleno voltaje tamaño nema-dos, en caja original de PVC marca Siemens.

³¹ Novatec Pagani, S.A. de C.V. por ejemplo, sólo fabrica, para la producción porcina, comederos y jaulas para maternidad.

- 1 mezcladora vertical para 1,000 kg. de alimento terminado fabricada en chapa de acero calibre 14, equipada con boca de descarga al piso y boca para encostalar, gusano helicoidal, juegos de poleas y bandas, mirilla para revisar nivel de llenado, para usarse con motor eléctrico de 3 hp.
- 1 guardamotor marca Siemens de 18-25 amperios en caja original de PVC
- 1 arrancador a pleno voltaje tamaño nema-uno en caja original de PVC marca Siemens.
- 1 motor eléctrico marca Siemens de 3 hp, cuatro polos.

Montaje e instalación: Incluye personal que trabajará en la instalación de maquinaria y equipo.

Fletes: Se incluye el flete Tepotzotlán-Cuautitlán, el cual comprende empaques y maniobras de carga y descarga de la maquinaria y equipo.

Condiciones de Pago:

- 50% de anticipo al aceptar la cotización.
- 50% restante al recibir el equipo.

2. Equipo de oficina:

- 1 Escritorio.
- 2 Sillones.
- 1 Máquina de escribir.
- 1 Archivero.

3. Equipo y material de limpieza.¹²

- Palas (4)
- Bieldos (4)
- Cubetas (4)

¹² El costo de los equipos se detalla en el Estudio Financiero

- Carretilla (1)
- Botas (4)
- Overoles (4)
- Escobas (12)
- Detergentes.
- Desinfectantes.

4. Insumos y Servicios

- Insumos Varios. (Tapetes de plástico, cajones de aserrín, focos, cajas para medicamentos, recipiente con jeringa y agujas, hilo y tijeras, frasco con azul de metileno, pinzas para descolar y muescadoras, báscula de reloj, tela adhesiva y bolígrafo marcador para animales).
- Medicamentos y Vacunas.
- Combustibles y Lubricantes.
- Necesidad de energía eléctrica para la operación de molido y mezclado de alimento y focos de maternidad.
- Requerimiento de agua.

6.4 Mano de Obra.

La mano de obra requerida para el buen funcionamiento de la granja es el siguiente:

- Dos operarios, en una relación operarios-vientre de 1:50, con un sueldo mensual de N\$1,000, sueldo correspondiente a un operario de granja porcina con experiencia en el manejo de las diferentes etapas del proceso productivo de tipo intensivo y manejo de equipo de molido y mezclado, así como de conocimientos de la relación grano-alimento comercial concentrado.
- Un Médico Veterinario Zootecnista, que al iniciar la explotación de la granja sólo se contratará para visitas periódicas a la granja; establecido el movimiento de la piara, se contratará de base, con un sueldo de N\$1.200.

- Un encargado, que en este caso, pudiera ser el que fungiría como dueño de esta empresa, quien empezaría a tener un sueldo, a partir del mes 12 de N\$10,800 mensuales.

6.6 Terreno y Obra Civil.

El iniciar en el negocio de la porcicultura actualmente, iniciando con la compra de terreno y realizando las construcciones necesarias se torna muy difícil debido a la fuerte inversión que hay que realizar por esos conceptos y por lo caro del dinero en México (financiamiento con altas tasas de interés).

El objetivo central de este estudio, como ya se ha mencionado, es el proponer una alternativa de inversión que ayude a la permanencia en la producción de los porcuicultores semitecnificados. Y por otra parte, aprovechar la infraestructura existente de los porcuicultores que ya han sido expulsados, a manera de no comenzar de cero y repoblar las granjas que se encuentran cerradas como una opción para incentivar la producción porcina nacional y poder así hacer frente a las importaciones, de manera competitiva, que pueden costar el fin de la producción nacional.

El terreno que se propone, en realidad es una granja porcina que se encuentra cerrada y sin uso alguno, con la disposición del actual dueño de arrendarla. La propuesta, en este caso es aprovechar la infraestructura existente tomando en arrendamiento la granja propuesta, que cuenta con adecuadas instalaciones acordes a las necesidades del presente proyecto, mientras se inicia el proceso de capitalización de nuestra empresa y posteriormente ya pensar en una granja con propio terreno y construcciones.

El presente proyecto requiere de los siguientes locales o edificios para su funcionamiento (locales con los que cuenta la granja que se ofrece en arrendamiento):

Cría.

- De acuerdo a la proyección del movimiento de la pira, se van a manejar 6 grupos, por lo tanto se debe contar con 6 corrales para 16 hembras cada uno, con lo cual se tendrán 3 locales de acuerdo a la etapa de

gestación en que se encuentren las marranas, 1 local para vacías-cubrición, 1 local para las que están saliendo para maternidad y 1 local vacío al cual se le dará mantenimiento y desinfección para recibir las marranas que salen de maternidad.

Maternidad.

- Las necesidades de jaulas está determinado por lo siguiente

Días del año / Días de uso = Número de veces que se ocupa una corrateta.

5	días de pre-parto.
15	días de lactación.
3	días lavado y desinfección
<hr/>	
23	días de uso

$$365 / 23 = 15.8$$

Cantidad de partos en el año / Número de veces que se ocupa una jaula = Número de jaulas necesarias

$$96 \text{ (vientres)} \times 2 \text{ (partos/hembra/año)} = 192$$

$$192 / 15.8 = 12.1 \quad 12 \text{ jaulas}$$

Siguiendo el mismo procedimiento, se necesitan 8 jaulas de destete.

Desarrollo y Engorda.

- Siguiendo con la metodología empleada, las necesidades de corrales para los cerdos en desarrollo y engorda son los siguientes:

16 Corrales para desarrollo.

16 Corrales para engorda o finalización.

Entablado negociaciones con el propietario de la granja, y estando él consciente de la problemática porcina actual, se está en condiciones de asegurar un arreglo de arrendamiento de la granja por N\$1,000 mensuales a un contrato de 5 años a renovarse.

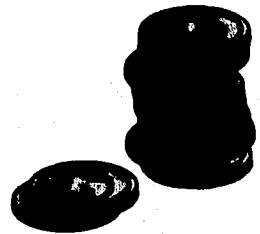
³¹ Para el cálculo de necesidades de locales se utilizó la metodología que contempla FIP A para la formulación de proyectos de financiamiento y asistencia técnica



Concepto	MESES												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
PROMOCIÓN INICIAL	■												
NEGOCIACIÓN RENTA	■												
ADQUISICIÓN PIE DE CRÍA		■	■	■	■	■	■						
ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA ALIMENTO	■												
ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA GRANJA							■						
EQUIPO DE OFICINA							■						
INSTALACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO							■						
CONSTITUCIÓN DE LA GRANJA												■	■
PUESTA EN MARCHA												■	■

EL PROYECTO

4. ESTUDIO PILARERO.



7. Inversiones.

En este apartado se cuantifican los recursos monetarios necesarios para la implantación y puesta en marcha del proyecto. A continuación se hace un análisis de las inversiones consideradas en el estudio.

7.1 Inversión Fija.

Se contempla la suma total de los recursos monetarios que se destinan a la adquisición de bienes físicos que no son motivo de transacciones corrientes por parte de la empresa, permitiendo la actividad productiva de la granja.

Terreno: El terreno donde se instalará el proyecto pertenece al Sr. Carlos Santoyo Paderma, el cual arrendará la granja, previa negociación, a razón de N\$ 1,000 mensuales, motivo por el cual no se manifiesta en la inversión.

Obra Civil: Dado que en el terreno propuesto existe la infraestructura necesaria para la puesta en marcha del proyecto, este concepto no se refleja en las inversiones.

Pie de Cría: Incluye hembras híbridas F1 producto de las razas Yorkshire y Hampshire o Duroc-Jersey, provenientes de PIC México, a razón de N\$1.820 cada una. La inversión en hembras es de N\$172,900. Los sementales serán de la más alta calidad de las razas Yorkshire, Hampshire y Duroc-Jersey, provenientes de PIC México a un precio de N\$ 5,500 cada uno, lo que da como resultado N\$16,500 en sementales. La inversión para pie de cría, en total, es de N\$269,200.

Maquinaria y Equipo: El monto total de la inversión para maquinaria y equipo, incluyendo fletes y seguros de traslado, asciende a la cantidad de N\$79,800, cifra que se distribuyó de la siguiente manera:

- **Equipo Principal:** Incluye toda la maquinaria y equipo para los diferentes etapas del proceso de producción intensivo (gestación, lactancia, desarrollo y engorda). La inversión es la siguiente: 12 jaulas de maternidad con un costo de N\$2499.50 cada una y 8 jaulas de destete con un precio de N\$3,499.50 cada una, resultando una inversión de N\$58,000. De igual manera se incluye el equipo de la sección de molido y mezclado: 1 molino, con equipo completo con un costo de N\$4,969.95 ; una mezcladora, con equipo completo con un precio de N\$3,530.05, lo que resulta un monto de N\$8,500. La inversión total para este rubro es de N\$66,500.
- **Equipo de Oficina:** Los muebles y enseres requeridos para el área de oficina representa un costo total de N\$6,300.
- **Remodelaciones o Imprevistos:** Este concepto se considera para cubrir partidas extraordinarias o que pudieran ser omitidas al hacer los cálculos, pero principalmente, esta partida es necesaria para cualquier proyecto por pequeña a fin de mejorar los detalles que, para beneficio de la misma, se detectan y sirven para el mejoramiento de la productividad de la granja. Este concepto representa la cantidad de N\$7,000.

7.2 Inversión Diferida.

Se estima en este apartado la inversión diferida, calculando el monto total de los activos intangibles, los cuales son indispensables para la realización del proyecto.

- **Gastos de Instalación:** Se contempla la instalación de los servicios de agua, luz y teléfono, estimándose un costo de N\$3,990 por este concepto.
- **Gastos de Constitución de la Empresa:** Los gastos que se originan por concepto de constitución de la empresa fueron estimados en N\$3,500.

7.3 Capital de Trabajo.

El Capital de Trabajo es la cantidad de dinero necesario para que la granja se mantenga en operación, y está en función de la revolencia del dinero, es decir, de la política tanto de compra de insumos como de venta del producto, estimándose una partida para este concepto correspondiente a 18 meses de trabajo, que es el mes en que se estabiliza el movimiento de la piara y, además es el momento cuando la empresa ya puede hacer frente a sus compromisos de gasto con sus propios recursos.

- **Materia Prima:** Esta constituido por el grano-sorgo y el alimento comercial concentrado; la erogación por este concepto, alimento terminado en la granja, para el periodo es de N\$680.250.
- **Renta:** Esta erogación es inmediata mes con mes a razón de N\$1.000, y teniendo en consideración dos mese de adelanto al arrendador, el total requerido para este concepto es de N\$20.000.
- **Vacunas y medicamentos:** Las vacunas y medicamentos representan un costo total de N\$ 12.500, para el periodo.
- **Desinfectantes y desparasitantes.** La erogación para estos conceptos es de N\$3.230.
- **Mano de Obra:** Se cuantifica la cantidad de personal que participa directamente en el proceso productivo y de acuerdo a sueldos y salarios asignados en forma particular, se calcula el monto requerido para cubrir las erogaciones que por concepto de utilización de mano de obra requiere la granja; para un mes de trabajo se estima la cantidad de 3,200 de la siguiente manera:

2 operarios	2.000
1 MVZ	1.200
Total:	<u>3.200</u>

A partir del mes 12, se le empieza a asignar un sueldo de NS10 800 a quien fungiría como dueño de la empresa, por lo que lo necesario para este rubro en total es de NS 114 000

Mantenimiento de equipo: Concepto calculado para el periodo en NS1 800

Combustibles y lubricantes: El total requerido para este rubro es de NS5 370

Gastos de oficina (papelería, tarjetas de control, registros, etc.): Para este concepto se asigna un total de NS3.510.

- **Gastos generales:** Para gastos generales se contempla una erogación de NS1 800.
- **Luz y agua:** El uso de luz y agua va a representar un costo total de NS3,100 para el período considerado.

El total de Capital de Trabajo requerido por la planta a su máxima capacidad (18 meses de operación) se resume en el cuadro número 1.

CAPITAL DE TRABAJO REQUERIDO PARA 18 MESES DE OPERACION	
CONCEPTO	IMPORTE
Pie de Cría	216.700
Alimentación	680.250
Vacunas y Medicamentos	12.600
Detergentes y Desinfectantes	3.230
Luz y Agua	3.100
Mano de Obra	114.000
Combustibles y lubricantes	5.370
Renta Granja	20.000
Gastos de Oficina	3.510
Gastos Generales	1.800
Mantenimiento de Equipo 5%	1.800
Total	1.062.560

El resumen de las inversiones totales se presentan en el cuadro 2 el calendario de inversiones se presenta en el cuadro número 3

INVERSION FIJA	
TERRENO	79.800
OBRA CIVIL
MAQUINARIA Y EQUIPO	66.500
EQUIPO DE OFICINA	6.300
REMODELACIONES (IMPREVISTOS)	7.000
INVERSION DIFERIDA	7.490
GASTOS DE INSTALACION	3.990
GASTOS DE CONST. DE LA EMPRESA	3.500
CAPITAL DE TRABAJO	1.062.560
TOTAL DE LAS INVERSIONES	1.149.560

8. Financiamiento.

El presente proyecto porcícola más que ofrecer una alternativa de inversión a nuevas entidades, empresas o entes individuales interesados en incursionar en esta actividad, aunque no quedan descartados, desde luego, busca que sean los mismos porcícolores¹ que por las diferentes causas ya mencionadas fueron expulsados de la actividad. El financiamiento provendrá de los porcícolores, que cuentan con los recursos financieros necesarios para la instalación y puesta en marcha del presente proyecto, de la zona de Cuauhtlán de R. Rubio, y en donde existe un número importante que desean asociarse en este proyecto, para volver a esta actividad productiva que ofrece una alternativa de solución a la actividad porcícola en esta zona metropolitana. La estructura del financiamiento es como sigue:

Actividad	Monto	Porcentaje
A	200.420	20.00
B	200.000	20.00
C	200.000	21.70
D	200.230	17.67
E	100.000	8.70
TOTAL DEL FINANCIAMIENTO	1,149,650	100.0

¹ Porcícolores que cuentan con los recursos financieros necesarios para reiniciar la actividad que, sin embargo, afectados por los círculos de comercialización, tienen una expectativa negativa en cuanto a la rentabilidad de la actividad, por lo que prefieren mantenerse al margen de la misma. Para reintegrarlos a la actividad se hace necesario mostrarles una expectativa diferente a la que actualmente tienen en cuanto a la rentabilidad porcícola. Este aspecto es tratado en el análisis de sensibilidad del presente proyecto.



INVERSIÓN FIJA	18 800	5,600	600	5,600	20,600	26,600												
Equipamiento y equipo	8,500	5,000		5,000	20,000	28,000												
Equipo de oficina	6,300																	
Remodelaciones	4,000	600	600	600	600	600												
INVERSIÓN DIFERIDA	7,490																	
Gastos de instalación	3,990																	
Gastos const. empresa	3,500																	
CAPITAL DE TRABAJO	59,015	42,875	45,255	47,335	51,145	17,395	20,228	22,895	27,728	34,395	54,729	91,855	90,535	90,035	90,535	90,035	90,535	96,035
Pre de cría	51,080	34,580	34,580	34,580	34,580							5,460	3,640	3,640	3,640	3,640	3,640	3,640
Alimentación	3,040	5,400	7,780	10,160	12,870	14,000	16,000	19,000	23,000	30,000	50,000	69,000	69,000	69,000	69,000	69,000	69,000	75,000
Vacunas y medicinas	300	300	100	100	600	600	300	300	600	600	600	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
Outing y diésel	75	75	40	40	150	150	75	75	150	150	150	300	300	300	300	300	300	300
Lea y agua			300		300		333		333		334		500		500		500	
Mano de obra	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000
Comb. y lubricantes	125	125	60	60	250	250	125	125	205	250	250	500	500	500	500	500	500	500
Rema Grano	3,050	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Gastos de oficina	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195
Gastos generales	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Manuten. de equipo	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
TOTAL INVERSIÓN	85,305	48,475	45,855	52,935	71,745	45,995	20,228	22,895	27,728	34,395	54,729	91,855	90,535	90,035	90,535	90,035	90,535	96,035

De manera que lo que el presente proyecto busca es tratar de que sean los antiguos porcuileros quienes reinicien la explotación porcina semitecnificada, aprovechando, de la misma manera, su experiencia y capacidad en la actividad, sus instalaciones actualmente desocupadas pero aprovechables y que significaría, sobre todo, salvar el 30% de la producción nacional de carne de cerdo.

9. Presupuestos de Ingresos y Egresos.

En este apartado se desarrollan los presupuesto de ingresos y egresos, considerando las condiciones establecidas para la operación de la granja y los resultados a obtener en un período determinado, que en este caso es de 10 años, estimándose los costos, gastos e ingresos de la empresa. Su elaboración permitirá hacer pronósticos de las utilidades derivables de la operación de la granja así como la estimación de diversos coeficientes que sirven para llevar a cabo la evaluación financiera del proyecto.

9.1 Presupuestos de Ingresos.

De acuerdo al programa de producción que se propone, los ingresos provenientes por la venta del producto se describen en el cuadro número 4 (ingresos por venta calculados a precios de enero de 1996):

INGRESOS POR VENTA	
Año 1	
Cerdos Cebados 132 X 100 kg. c.u a 10.5 kg	149.850
Desechos 10 X 250 Kg. c.u a 4.50 kg	138.600
	11.250
Año 2	
Cerdos Cebados 1.680 X 100 kg. c.u a 10.5 kg	1.764.000
Desechos 24 X 250 Kg. c.u a 4.50 kg	27.000
Sementales 1 X 350 kg. a 4.50 kg	1.575
Año 3	
Cerdos Cebados 1.776 X 100 kg. c.u a 10.5 kg	1.864.800
Desechos 24 X 250 Kg. c.u a 4.50 kg	27.000
Sementales 1 X 350 kg. a 4.50 kg	1.575

9.2 Costos de operación.

Los costos de operación que habrán de realizarse para la obtención del producto final de esta empresa, ganado porcino en pie, se detallan en el cuadro número 5. De igual manera se presenta el cuadro de la proyección de ingresos y costos de operación de la empresa durante su vida útil, 10 años, en el cuadro 6.

Pie de cría	194,880		\$1,000		49,180
Alimentación	290,290		964,000		900,000
Vacunas y medicinas	5,600		14,400		14,400
Deseng y desinf.	1,430		3,600		3,600
Luz y agua	1,800		3,000		3,000
Mano de Obras	30,000		184,000		184,000
Comb. y lubricantes	2,370		6,000		6,000
Renta Granja	14,000	12,000		12,000	
Gastos de oficina	2,340	2,340		2,340	
Gastos generales	1,200	1,200		1,200	
Manten. de equipo	1,200	1,200		1,200	
Depreciaciones	7,980	7,980		7,980	
Amortizaciones	118,734	118,734		118,734	
TOTAL	142,454	498,110	140,484	1,110,000	140,484
					1,144,180

VENTAS			
Caritas Cebados	138,880	1,794,000	1,684,800
Caritas de Desecho	11,240	27,800	27,800
Remontes de Desecho		1,875	1,875
TOTAL VENTAS	149,880	1,792,875	1,693,375
COSTOS DE OPERACIÓN VARIABLE			
Pie de cría	194,880	51,000	49,180
Alimentación	290,290	964,000	900,000
Vacunas y medicinas	5,600	14,400	14,400
Deseng y desinf.	1,430	3,600	3,600
Luz y agua	1,800	3,000	3,000
Mano de Obras	30,000	184,000	184,000
Comb. y lubricantes	2,370	6,000	6,000
SUBTOTAL	498,110	1,110,000	1,144,180
COSTOS DE OPERACIÓN FIJOS			
Renta Granja	14,000	12,000	12,000
Gastos de oficina	2,340	2,340	2,340
Gastos generales	1,200	1,200	1,200
Manten. de equipo	1,200	1,200	1,200
Depreciaciones	7,980	7,980	7,980
Amortizaciones	118,734	118,734	118,734
SUBTOTAL	142,454	140,484	140,484
TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN	639,864	1,250,484	1,284,664
VENTAS MENUS COSTOS DE OPERACIÓN	(488,714)	542,121	608,711

9.3 Punto de Equilibrio.

El punto de equilibrio para la operación de la granja, en función de costos-ingresos, indica el volumen mínimo de ventas necesarias para que la granja cubra sus compromisos contraídos, y es el siguiente:

$$Pe = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{VT}}$$

$$Pe = \frac{140,454}{1 - \frac{1,144,180}{1,893,375}}$$

$$Pe = \frac{140,454}{1 - (0.6043)}$$

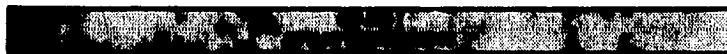
$$Pe = \frac{140,454}{0.3957}$$

$$Pe = 354,950.7$$

Si 1,893,375 es a 100, 354,950.9 es a: $Pe = 18.7\%$

9.4 Estado de Resultados.

El estado financiero pro-forma que muestra la utilidad o pérdida neta correspondiente a la vida útil del proyecto (10 años) se presenta de la manera como se muestra en el cuadro número 7.



A. Ingresos por Venta de Cordos	160,880	1,782,078	1,003,378
B. Costos de Operación	814,880	1,126,740	1,160,830
C. Utilidad de Operación	(654,000)	655,338	722,448
D. Depreciaciones	7,000	7,000	7,000
E. Amortizaciones ^a	118,734	118,734	118,734
F. Utilidad Gravable	(408,714)	642,121	606,741
G. Impuestos (42%)		227,590.8	256,671.2
H. Reparto de Utilidades (8%)		43,369.7	46,606.3
I. Deducibilidad de Impuesto ^b		113,846.4	127,836.8
J. Utilidad o Pérdida Neta	(488,714)	364,925.8	432,298.1

^a Incluye la amortización del diferido y la amortización de la inversión total aportada para este proyecto por parte del inversionista. La cantidad amortizada es de 1,140,850 en total descontada a partidas iguales durante la vida útil del proyecto.

^b Con fundamento en los artículos 35 del Código Fiscal de la Federación y 11 bis, fracción XI de la ley que establece, reafirma, adiciona y deroga diversas disposiciones fiscales y que adiciona la Ley General de Sociedades Mercantiles publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de diciembre de 1989, los criterios aplicables a las personas físicas y morales dedicadas a la ganadería, de conformidad con las disposiciones fiscales vigentes. Del impuesto obtenido podrán disminuir el 50%.

9.5 Estado de Origen y Aplicación de Recursos.

La fuente y origen de los recursos requeridos para la ejecución y operación del proyecto, así como la aplicación que se da a los mismos, se detalla así:



INGRESOS	761,800	2,340,298	1,042,668
Inversión Propietario	602,940	847,710	49,100
Ingresos por Venta	160,880	1,782,078	1,003,378
EGRESOS	726,884	1,260,464	1,204,934
Activos Fijos y Diferidos	87,200		
Costos Variables de Operación	406,110	1,119,000	1,164,100
Costos Fijos de Operación	27,460	26,460	26,460
Amortización Inversión Propietario	114,986	114,986	114,986
SALDO	26,136	1,089,831	607,821

10. Evaluación Económica.

En este apartado se analizan los recursos empleados y los beneficios obtenidos, mediante la actualización de los valores monetarios, midiendo los insumos y productos a precios de mercado a efecto de conocer la utilidad comercial del proyecto, es decir, los futuros rendimientos del capital. Se calcula la Tasa Interna de Retorno y se realiza el análisis de sensibilidad del proyecto.

10.1 Tasa Interna de Retorno.

Se calculó la Tasa Interna de Retorno comparando los ingresos y egresos que se generan durante la vida útil del proyecto, actualizado a tasas variantes de interés, representando el valor preciso del rendimiento esperado del proyecto, es decir, la tasa de interés que podría soportar el proyecto sin sufrir pérdidas. El flujo de efectivo y el cálculo de la rentabilidad financiera se manifiestan en los cuadros 9 y 10.

A. Inicial Neto	(440,714)	364,893.9	402,509.1
B. Inversiones	622,160	647,710	46,180
C. Depreciaciones	7,899	7,899	7,899
D. Amortizaciones	118,734	118,734	118,734
E. Flujo de Efectivo	(947,160)	(39,892.1)	628,749.1

1	622,160	0.7069	(721,777)	0.7067	(716,381)
2	(39,892.1)	0.6399	(31,799)	0.6407	(31,449)
3	628,749.1	0.4189	318,891	0.6264	399,699
4	628,749.1	0.3192	197,191	0.5911	152,879
5	628,749.1	0.2315	117,319	0.5229	112,699
6	628,749.1	0.1727	97,514	0.1682	89,719
7	628,749.1	0.1299	66,319	0.1224	62,839
8	628,749.1	0.0992	46,749	0.0906	45,911
9	628,749.1	0.0718	33,264	0.0671	34,002
10	628,749.1	0.0536	27,181	0.0497	28,185
	VPM		0.682		(15,453)

Calculo de la Tasa Interna de Retorno.

$$T_1 = 34 \quad \text{VPN}_1 = 6,682$$

$$T_2 = 35 \quad \text{VPN}_2 = (15,453)$$

$$\text{TIR} = T_1 + (T_2 - T_1) \frac{\text{VPN}_1}{\text{VPN}_1 - \text{VPN}_2}$$

$$\text{TIR} = 34 + (35 - 34) \frac{6,682}{6,682 + 15,463}$$

$$\text{TIR} = 34 + 1(0.30)$$

$$\text{TIR} = 34 + 0.30$$

$$\text{TIR} = 34.3$$

10.2 Análisis de Sensibilidad.

El rendimiento económico que pudiera tener la empresa en estudio ante variaciones o cambios en las condiciones originalmente establecidas como bases del proyecto se muestran en los cuadro siguientes.

A. 10 % de incremento en los costos de operación.



A. Utilidad Neta	(540,100)	304,007.3	340,700.8
B. Inversiones	602,100	647,710	60,100
C. Depreciaciones	7,000	7,000	7,000
D. Amortizaciones	118,734	118,734	118,734
E. Flujo de Efectivo	(1,018,034)	(118,000.7)	426,214.8

1	(1,010,000)	0.9900	999,000	0.7927	(792,700)
2	(100,000.7)	0.9800	(98,000)	0.6300	(62,310)
3	400,000.0	0.9700	392,000	0.5000	196,000
4	400,000.0	0.9600	384,000	0.3900	149,520
5	400,000.0	0.9500	376,000	0.2900	109,080
6	400,000.0	0.9400	368,000	0.2000	73,600
7	400,000.0	0.9300	360,000	0.1200	43,200
8	400,000.0	0.9200	352,000	0.0600	21,120
9	400,000.0	0.9100	344,000	0.0300	10,320
10	400,000.0	0.9000	336,000	0.0100	3,360
VPN			13,843		(17,343)

Calculo de la Tasa Interna de Retorno.

$$T_1 = 25 \quad VPN_1 = 13,843$$

$$T_2 = 26 \quad VPN_2 = (17,343)$$

$$TIR = T_1 + (T_2 - T_1) \frac{VPN_1}{VPN_1 - VPN_2}$$

$$TIR = 25 + (26 - 25) \frac{13,843}{13,843 + 17,343}$$

$$TIR = 25 + 1(0.44)$$

$$TIR = 25 + 0.44$$

$$TIR = 25.44$$

B. Incremento de 15% en las inversiones.

A. Utilidad Neta	(488,714)	271,000	304,370
B. Inversiones	602,661	639,066.5	66,557
C. Depreciaciones	0,177	0,177	0,177
D. Amortizaciones	133,064.1	133,064.1	133,064.1
E. Flujo de Efectivo	(1,836,969.0)	(219,834.0)	300,064.5

0	(1,836,969.0)	0.0000	(606,715)	0.0000	(156,505)
1	(219,834.0)	0.0044	(169,362)	0.0050	(147,863)
2	300,064.5	0.0787	236,742	0.0046	230,263
3	300,064.5	0.0823	186,130	0.0000	181,874
4	300,064.5	0.0819	186,779	0.2666	169,379
5	300,064.5	0.2349	139,839	0.3188	124,861
6	300,064.5	0.0791	169,673	0.0633	102,700
7	300,064.5	0.2329	95,734	0.2179	84,882
8	300,064.5	0.1938	78,696	0.1789	70,179
9	300,064.5	0.1615	62,999	0.1466	67,867
	VPN		23,417		(13,875)

Calculo de la Tasa Interna de Retorno.

$T_1 = 20 \quad VPN_1 = 23,417$

$T_2 = 21 \quad VPN_2 = (13,875)$

$$TIR = T_1 + (T_2 - T_1) \frac{VPN_1}{VPN_1 - VPN_2}$$

$$TIR = 20 + (21 - 20) \frac{23,417}{23,417 + 13,875}$$

$$TIR = 20 + 1(0.63)$$

$$TIR = 20 + 0.63$$

$$TIR = 20.63$$

C. Incremento de 15% en los ingresos por ventas, eliminando intermediación.

CUADRO 4

	0	1	2-30
A. Ingresos por Venta de Cables	172,257.8	2,061,061	2,177,581
B. Costos de Operación	816,000	1,190,740	1,100,000
C. Utilidad de Operación	(643,742.2)	870,321	1,077,581
D. Depreciaciones	7,000	7,000	7,000
E. Amortizaciones ^a	116,734	116,734	116,734
F. Utilidad Gravable	(426,236)	811,007	907,747
G. Impuestos (42%)		340,622.8	378,963.7
H. Reparto de Utilidades (8%)		64,880.6	71,419.8
I. Deducibilidad de Impuesto ^b		406,503.8	448,373.8
J. Utilidad o Pérdida Neta	(426,236)	676,816.8	633,880.3

CUADRO 5
PLAN DE EFECTIVO

Cuentas	AÑOS		
	0	1	2-30
A. Utilidad Neta	(426,236.9)	676,816.8	633,880.3
B. Inversiones	602,100	647,710	48,100
C. Depreciaciones	7,000	7,000	7,000
D. Amortizaciones	116,734	116,734	116,734
E. Flujo de Efectivo	(94,332.9)	147,260.8	795,614.3

**CAPÍTULO V
CÁLCULO DE LA TIR EN LA FINANCIERA**

AÑO	FLUJO DE EFECTIVO	Factor De Actualización Tasa 5% N	Pago de Efectivo Actualizado	Factor De Actualización Tasa 5% N	Pago de Efectivo Actualizado
1	(944,642.8)	0.9524	(899,883)	0.9070	(856,531)
2	181,818.9	0.8543	155,307	0.8132	148,867
3	181,818.9	0.7642	139,848	0.7252	132,781
4	181,818.9	0.6806	124,780	0.6419	117,700
5	181,818.9	0.6026	110,000	0.5600	102,624
6	181,818.9	0.5303	96,466	0.4938	90,584
7	181,818.9	0.4633	84,107	0.4331	78,450
8	181,818.9	0.4013	72,764	0.3769	68,100
9	181,818.9	0.3538	64,207	0.3326	60,100
10	181,818.9	0.3189	58,007	0.2953	53,860
	VPN		13,117		(530)

Calculo de la Tasa Interna de Retorno.

$$T_1 = 52 \quad VPN_1 = 13,117$$

$$T_2 = 53 \quad VPN_2 = (530)$$

$$TIR = T_1 + (T_2 - T_1) \frac{VPN_1}{VPN_1 - VPN_2}$$

$$TIR = 52 + (53 - 52) \frac{13,117}{13,117 + 530}$$

$$TIR = 52 + 1(0.96)$$

$$TIR = 52 + 0.96$$

$$TIR = 52.96$$

Bajo las condiciones originalmente establecidas,¹ el proyecto en estudio arroja una TIR de 34.3% equiparable apenas al rendimiento que devenga un pagaré bancario a 28 días que es de 30% y por debajo del rendimiento que ofrecen los Cetes a 28 días que es de 40%. Al realizar el análisis de sensibilidad, ante un incremento del 10% en los costos de operación y suponiendo, por otra parte, un incremento de 15% en las inversiones, evidentemente el presente proyecto se muestra bastante sensible al arrojar una TIR de 25.44% para el primer caso y de 20.63% para el segundo criterio.

El análisis anterior, Tasa Interna de Retorno e incisos a y b del análisis de sensibilidad, se realizó con el objeto de ilustrar bajo qué condiciones, de rentabilidad financiera, se encuentran actualmente los porcuicultores de tipo semitecnificado del país, y de explicar el comprensible abandono de la actividad por parte de los productores. Condiciones que se presentan a pesar de que los costos de producción en que se incurren son análogos a los que cualquier meganegocio porcino tiene, es decir, los costos de producción son los mínimos a los que se puede aspirar ya que se buscaron los mejores mecanismos para la adquisición de los diversos insumos necesarios para el funcionamiento de la granja, aunado a un planeado programa de producción, una dosificación exacta de la alimentación, para libre de enfermedades, excelente pie de cría y ante un buen manejo tanto del pie de cría como de los cerdos en producción. Cuidándose claramente los aspectos antes citados, tenemos que es en la comercialización del ganado donde se explica la situación de rentabilidad financiera que arroja el proyecto, y al que se enfrentan normalmente los porcuicultores de tipo semitecnificado.

Al enfrentarse a un mercado de tipo monopsonico constituido por un reducido grupo de intermediarios y comisionistas de los cuales dependen por completo, se convierten en el sector más vulnerable en cuanto a los precios a los que tienen que ofertar su ganado a ese grupo de intermediarios, a nivel granja. Al ofertar su producto en la granja misma, el productor deja de percibir como mínimo un 20% en sus ingresos por ventas, castigando con ello su rentabilidad financiera, transfiriendo valor a los intermediarios quienes son finalmente los que se apropian del esfuerzo del productor y que representan un freno para la producción de carne de cerdo

¹ Las condiciones originales de este proyecto son análogas a las que se manifiestan en las granjas porcinas de Ciclo Completo de tipo semitecnificado, en cuanto a la venta del producto final que es cerdo cebado en la granja misma, transfiriendo valor a los diferentes eslabones comercializadores que participan en la vasta cadena de comercialización del cerdo

del país de tipo semitecnificado, que al controlar el mercado de comercialización de cerdo en pie, coadyuvan a la expulsión de la actividad de ese tipo de productores.

En la actividad diaria de compra-venta de cerdos, se ha comprobado que el productor que oferta su ganado a nivel granja, que es la mayoría de los porcicultores semitecnificados, deja de percibir efectivamente ingresos del 20% del total de sus ventas, ingresos que van a parar a manos del intermediario, quien al realizar la venta de ese mismo ganado en los centros de sacrificio obtiene, por el simple hecho de transportarlo de la granja al rastro, y reduciendo el costo por flete y mermas, un precio mayor al que le ofertó el productor del 15%⁴, quedándose con el beneficio que en realidad le pertenece al productor.

Para tratar de evitar esa situación, el presente proyecto propone la eliminación de una parte de la cadena de comercialización del cerdo, eliminando la venta de cerdo en granja y ofertándolo en los centros de sacrificio, con el fin de mostrar a los porcicultores semitecnificados una expectativa distinta de rentabilidad de la actividad que la haga atractiva a sus intereses, permitiendo con ello, atraer a los productores para que se reintegren, a través de proyectos como el presente, de nuevo a la producción porcícola y evitando, de la misma manera, que siga la tendencia de abandono de la actividad de los productores que heroicamente continúan en la misma.

La simple tarea de no vender el cerdo en granja sino en rastro, eleva los ingresos por venta, la utilidad del proyecto y, por lo tanto, la rentabilidad financiera. El inciso C del análisis de sensibilidad muestra los resultados finales que se obtendrían con la puesta en marcha de este proyecto, eliminando una parte de la cadena de comercialización, obteniéndose una TIR del 52.96% mayor en 22.96% al rendimiento de un pagaré bancario a 28 días y, también mayor en 12.96% al rendimiento que ofrecen los cetes a 28 días. Con estos resultados se esta en condiciones de mostrarles a los porcicultores, principalmente de tipo semitecnificado, una expectativa favorable de la actividad para reintegrarse a la producción a los que ya han sido expulsados y,

⁴ Dada la ubicación de la granja en Cuautlilan de Romero Rubio, Estado de México, los diversos centros de sacrificio a los que se puede concurrir no están más allá de los 30 minutos de distancia. El rastro de Cuautlilan se localiza a 10 minutos de la granja, el de Atzacán a 20 minutos, el de Tlalneptitla a 25 minutos, por lo que el costo por flete y las mermas que se derivan difícilmente sobrepasan el 5% contemplado en el estudio.

de igual manera, incentivar a los que permanecen en ella para que con su esfuerzo preservemos a la porcicultura nacional de tipo semitecnificado que representa empleos e ingresos para muchos mexicanos.

Evidentemente mientras más intermediarios se eliminan de la cadena de comercialización el productor tendrá mayor margen de ganancia. Baste, sin embargo, mostrar solamente que ante una eliminación mínima de intermediarismo, la situación financiera de este tipo de granjas cambia mucho favorablemente.

Realizado el presente estudio, se puede concluir que se hace factible la propuesta de inversión que se manifiesta en el presente estudio siempre y cuando la venta de cerdo en pie se haga a nivel rastro y no a nivel granja, para evitar la transferencia de valor del productor al intermediario y poder así mantenernos en el mercado con un nivel adecuado de rentabilidad financiera. Bajo estas circunstancias podemos afirmar que la producción porcícola de tipo semitecnificado (100-150 vientres) es capaz de sobrevivir y ser competitivo en el mercado nacional, si se depende cada vez menos de la especulativa cadena de comercialización que caracteriza a la actividad porcícola del país, coadyuvando asimismo a la reactivación de este tipo de porcicultura y a la permanencia en el mercado de los porcuicultores semitecnificados que están a punto de ser expulsados de la actividad, tratando de evitar así, que ese 30% de la producción total de carne de cerdo que representa esa porcicultura desaparezca, por lo que la puesta en marcha de proyectos como el presente pueden ser una solución a la problemática que presenta la producción y comercialización de carne de cerdo del país, principalmente la de tipo semitecnificado.

CONCLUSIONES

1. La producción porcina en nuestro país, en los últimos 10 años, ha estado realmente de "caca caída". La tendencia en cuanto al inventario porcino es una caída sistemática la producción de carne de cerdo muestra igualmente una caída brutal, aunque en los últimos 5 años ha habido una pequeña recuperación. Esto quiere decir, que tenemos una oferta reducida en la producción nacional de carne de cerdo.
2. Al revertirse el crecimiento, el consumo per-cápita nacional de carne de cerdo se redujo considerablemente hasta situarse en 10 kg. en 1990, en tanto que los países industrializados tienen un consumo per-cápita de 34 Kg.
3. La política de retiro de todos los apoyos y subsidios, la apertura comercial, el incremento en los insumos, la carestía, el control de precios y la apertura a las importaciones de cerdo y sus derivados contribuyeron a obstaculizar el repunte de la porcicultura en el país.
4. Las importaciones de carne de cerdo fue el mecanismo para inducir el control de precios en la porcicultura, coadyuvando a la expulsión de poricultores medianamente tecnificados que son los que más resienten una reducción en el precio del cerdo en plé.
5. La política de autorizar un incremento de 5% en las importaciones, dentro del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y Canadá, significa que el volumen de las importaciones en el año 2.000 representará el 35% de la producción nacional.
6. Esta política de importación de cerdos hace prever que en los próximos años es probable que desaparezca el 11.5% de la porcicultura nacional, principalmente la de tipo semitecnificado de ahí la importancia que tiene el tratar de proponer alternativas de inversión en el sector, como el presente proyecto, a fin de

preservar en el ámbito nacional la porcicultura semitecnificada, que significa el 30% de la producción nacional de carne de cerdo

7. Se tiene un potencial de consumo, una estructura de edades que permite un mayor consumo de carne de cerdo, sin embargo, la crisis económica general ha traído como consecuencia la estrechez del mercado interno debido a la pérdida del poder adquisitivo de grandes sectores de la población.
8. A pesar de estar dentro de los pronósticos de extinción, la porcicultura nacional de tipo semitecnificado puede ser competitiva, como queda demostrado en este estudio, si se cuidan los aspectos o parámetros mínimos de productividad y si dependen, principalmente, menos del intermediarismo dentro de la cadena de comercialización de tipo monopsonico. En efecto, al eliminar una parte de la cadena de comercialización, el beneficio económico, en términos de inversión se vuelve atractivo, incrementándose notablemente la TIR, siempre y cuando la venta de cerdo en pie se haga en los centros de sacrificio y no a nivel granja, es decir eliminando una parte de la gigantesca cadena de comercialización de la actividad porcícola.
9. La puesta en marcha de proyectos de este tipo coadyuvaría, por un lado, al repunte de la porcicultura en general, y de la de tipo semitecnificado, en particular ya que trata de resolver el problema de producción y comercialización de carne de cerdo que actualmente enfrenta esta actividad en el país; y por otra parte, se tiene la posibilidad de que sea la producción nacional quien satisfaga los requerimientos nutricionales de carne de cerdo de la población nacional, no incurriendo ya en un volumen cada vez mayor de importación, con las consecuencias que éstas significan para el país.
10. La factibilidad económica del presente proyecto se hace posible para los porcuicultores que se integren a esta nueva unidad de producción, y se propone la puesta en marcha de este tipo de alternativa de inversión, con el objeto de contribuir al repunte de la actividad porcícola nacional y coadyuvar, como parte del subsector pecuario y dentro del sector agropecuario, al desarrollo económico de México.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL.

Alariste, Sealtiel.
Técnica de los costos.
Editorial Porrúa, 34a. edición, 1986.

Arroyo Ortiz, Juan Pablo. Coordinador.
El sector agropecuario en el futuro de la economía mexicana.
UNAM 1989.

Baca Urbina, G.
Evaluación de Proyectos.
Mc Graw-Hill, 1988.

Bundy Clarence, E. y Diggins Ronald, V.
Producción Porcina.
Cía. Editorial Continental, 1974.

Concellón Martínez, Antonio.
Construcciones porcinas.
Editorial Aedos 2a. edición 1974, Barcelona.

Concellón Martínez, Antonio.
Porcinocultura.
Editorial Aedos 3a. edición 1972, Barcelona.

Dominguez Domínguez, Luis Javier.
Guión para capacitación básica en porcinos.
FIRA 1982.

Dominguez Domínguez, Luis Javier.
Proyección del movimiento de la pira y cuadro de alimentación.
FIRA. 1982

Facultad de Economía.
Evaluación económica de proyectos de inversión.
Recopilado por. Prof. Genaro Sánchez Barajas.

Feder Ernest.
La irracional competencia entre el hombre y los animales por los alimentos.
El trimestre económico, 1980.

Ferguson C. E. y Gould J.P.
Teoría Microeconómica.
FCE 2a edición, 1978.

FIRA
Instructivos técnicos de apoyo para la formulación de proyectos de financiamiento y asistencia técnica (Serie ganadería -Porcicultura-).
1984

FONEP
Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión

González Santos, Armando.
Situación de la porcicultura en México.
FIRA, 1985.

ILPES.
Guía para la presentación de proyectos.
Siglo XXI,

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
Censo agrícola, ganadero y ejidal, 1990.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
XI Censo de población y vivienda del Estado de México.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
XI Censo general de Población y Vivienda, 1990.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
Ingreso-gasto de los hogares.
3eros. trimestres de 1984, 1988 y 1992.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
Sistema de cuentas nacionales de México, 1994.

Lara Flores, Elias.
1er. y 2do. cursos de contabilidad
Trillas. 10a. edición, 1984.

Murray R. Spiegel.
Estadística.
Mc. Graw-Hill., 1970.

Pérez Espejo, Rosario.

Aspectos económicos de la porcicultura en México, 1960-1985.

Asociación Americana de Soya, 1986.

Perdomo Moreno, Abraham.

Análisis e interpretación de Estados Financieros.

ECASA, 7a. edición, 1978.

Poder Ejecutivo Federal.

Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994.

Poder Ejecutivo Federal.

Programa Nacional de Alimentación 1990-1994.

Poder Ejecutivo Federal.

VI Informe de Gobierno de 1994.

Anexo Estadístico.

Ramírez Necochea, R.

Diagnóstico de las enfermedades del cerdo.

1982.

Revista Acontecer Porcino.

Voces de la Asociación Mexicana de Veterinarios especialistas en cerdos.

Varios números.

Revista Claridades Agropecuarias.

Aserca, Varios números.

Revista Conapor.

Primer Órgano Oficial de la Comisión Nacional de Porcicultura.

Varios números.

Revista Exámen de la situación económica de México.

Banamex.

Varios números.

Revista Desarrollo Porcícola.

Órgano Oficial del Consejo Mexicano de Porcicultura.

Varios números.

Revista Porcicultura Mexicana.

Nuevo Órgano Oficial de la Comisión Nacional de Porciculture.

Varios números.

Revista Porcira.

Órgano de Divulgación de la Asociación Mexicana de Veterinarios especialistas en cerdos

Varios números.

Revista Síntesis Porcina.

Varios números.

Samuelson A. Paul.

Economía

Mc Graw-Hill, 11a edición.

SARH.

Guía para la formulación, evaluación y presentación de proyectos agroindustriales.

Soto Rodríguez, Humberto. et. al.

La formulación y evaluación técnico-económica de proyectos industriales.

Centro nacional de enseñanza técnica.

Vuskovic, Pedro.

Los instrumentos estadísticos del análisis económico.

CIDE, 1984.