

01667  
2ej-2

**"PROYECTO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA UNIDAD PORCICOLA  
DE UNA SOCIEDAD COOPERATIVA DE PRODUCCION AGROPECUARIA,  
EN ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MEXICO".**

Tesis presentada ante la  
División de Estudios de Posgrado de la  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
de la  
Universidad Nacional Autónoma de México  
para la obtención del grado de  
MAESTRO EN PRODUCCION ANIMAL  
por  
Juán Manuel Hernández Bárcenas

Asesor:

M.V.Z., M.Sc. Alberto Alan Reyes Gómez Llata

Septiembre de 1988.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## RESUMEN.

HERNANDEZ BARCENAS, JUAN MANUEL. "PROYECTO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA UNIDAD PORCICOLA DE UNA SOCIEDAD COOPERATIVA DE PRODUCCION AGROPECUARIA, EN ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MEXICO". (Bajo la dirección de ALBERTO ALAN REYES GOMEZ LLATA).

El presente trabajo de tesis, se realizó en el grupo cooperativo de producción agropecuaria denominado "Rancho Revolución", es constituido por: Estudio preliminar, estudio de preinversión, determinación de condicionantes para su realización, diseño definitivo y la consideración de los elementos básicos de operación y abandono. Lo anterior con base a la adecuación de los métodos de evaluación de proyectos agropecuarios, manejados por los Fideicomisos Instituidos con Relación a la Agricultura en el Banco de México y del Banco Nacional de Crédito Rural. El objetivo primordial de este estudio, es el de servir de herramienta para el logro de los objetivos de producción del grupo cooperativo, via el desarrollo del proyecto para el establecimiento de la unidad porcicola y de la determinación, con base a los elementos financieros y económicos generados, de la conveniencia de la implementación o rechazo del mismo, así como el de sentar las bases metodológicas para evaluar otros proyectos pecuarios que se pretenda desarrollar en el mismo grupo cooperativo. Finalmente, al cumplir con el desarrollo de este estudio, se demuestra que financieramente la unidad porcicola para la sociedad cooperativa, no es recomendable bajo las condiciones actuales; especialmente de costos precios de venta e interés de capital.

## LISTA DE CONTENIDO.

	<u>Página</u>
INTRODUCCION.....	1
PROCEDIMIENTO.....	11
DESARROLLO	
I. ESTUDIO PRELIMINAR.	
1.1 Localización.....	12
1.1.1 Macrolocalización.....	12
1.1.1.1 Aspectos geográficos.....	12
1.1.1.2 Aspectos socioeconómicos y culturales.....	14
1.1.1.3 Infraestructura del sector primario.....	15
1.1.2 Factores básicos locacionales.....	16
1.1.2.1 Disponibilidad de materias primas.....	17
1.1.2.2 Adquisición de insumos auxiliares.....	19
1.1.2.3 Disponibilidad de mano de obra.....	20
1.1.2.4 Disponibilidad de energía eléctrica.....	20
1.1.2.5 Disponibilidad de agua.....	21
1.1.2.6 Disponibilidad de asistencia técnica.....	22
1.1.3 Microlocalización.....	22
1.1.3.1 Ubicación.....	23
1.2 Estudio de mercado.....	23
1.2.1 Definición del producto.....	24
1.2.2 Delimitación del área de mercado o zona de influencia del proyecto.....	27

## LISTA DE CONTENIDO.

	<u>Página</u>
1.2.3 Análisis de la demanda.....	28
1.2.4 Análisis de la oferta.....	30
1.2.5 Sistema de comercialización para el producto del proyecto.....	35
2. ESTUDIO DE PREINVERSION.	
2.1 Tamaño.....	40
2.1.1 Los objetivos de producción como condicionantes del tamaño.....	40
2.1.2 Disponibilidad de terreno.....	40
2.2 Cálculo del tamaño.....	41
2.2.1 Selección de alternativas para definir el tamaño....	41
2.2.2 Capacidad instalada y nivel de aprovechamiento.....	42
2.3 Programa de producción.....	42
2.3.1 Programa de producción anual.....	45
3. DETERMINACION DE CONDICIONANTES PARA SU REALIZACION.	
3.1 Selección de actividades factibles.....	46
3.2 Compatibilidad de alternativas.....	47
4. DISEÑO DEFINITIVO.	
4.1 Ingeniería del proyecto.....	50
4.1.1 Establecimiento de la explotación.....	50
4.1.1.1 Descripción de las razas seleccionadas.....	51

## LISTA DE CONTENIDO.

	<u>Página</u>
4.1.2 Proceso.....	53
4.1.2.1 Adquisición del pie de cria.....	53
4.1.2.2 Prácticas zootécnicas.....	54
4.1.2.3 Manejo de la explotación.....	55
4.1.2.4 Plan de alimentación.....	59
4.1.3 Equipo y herramientas.....	63
4.1.3.1 Cálculo y descripción de equipo y herramientas.....	63
4.1.4 Obra civil.....	64
4.1.4.1 Distribución de áreas.....	64
4.1.4.2 Distribución de equipo.....	64
4.1.4.3 Tipo de construcción.....	65
4.1.4.4 Calendario de construcción.....	69
4.2 Cuantificación del volumen del programa, dimensiones del proyecto.....	69
4.3 Inversiones, presupuesto de gastos e ingresos.....	70
4.4 Fuentes de financiamiento.....	72
4.4.1 Aplicación y amortización de recursos financieros...	74
4.4.2 Evaluación financiera.....	75
5. OPERACION.....	78
6. ABANDONO.....	79
DISCUSION.....	80

**LISTA DE CONTENIDO.**

	<b>Página</b>
CONCLUSIONES.....	82
FIGURAS.....	84
CUADROS.....	93
LITERATURA CITADA.....	121

## LISTA DE FIGURAS.

<u>Figura</u>		<u>Página</u>
1.	Plano de localización de la explotación agropecuaria, sociedad cooperativa "Rancho Revolución", S.C.L.....	84
2.	Plano de las instalaciones porcícolas de la sociedad cooperativa "Rancho Revolución", S.C.L.....	85
3.	Prototipo de las corraletas de gestación.....	86
4.	Prototipo de la corraleta de sementales.....	87
5.	Prototipo de la jaula paridero.....	88
6.	Plano de la sección de maternidad.....	89
7.	Plano de la sección de lactación.....	90
8.	Prototipo de los corrales de desarrollo.....	91
9.	Prototipo de los corrales de engorda.....	92



**LISTA DE CUADROS.**

<b>Cuadro</b>	<b>Página</b>
1. Etapas para cinco ciclos productivos alternos en explotaciones intensivas en cerdos.....	93
2. Proyección del movimiento de la piara, mensual (primeros tres años del proyecto).....	94
3. Proyección del movimiento de la piara, anual.....	95
4. Calendario de vacunación.....	96
5. Valor nutricional y consumo de alimento esperado por animal, en la unidad porcícola de la sociedad cooperativa "Rancho Revolución", S.C.L.....	97
6. Espacios físicos requeridos, en la unidad porcícola de la sociedad cooperativa "Rancho Revolución", S.C.L.....	98
7. Requerimientos de bebederos.....	99
8. Días de uso de los corrales, en la unidad porcícola de la sociedad cooperativa "Rancho Revolución", S.C.L.....	100
9. Secuencia a seguir en la construcción de las instalaciones, en la unidad porcícola de la sociedad cooperativa "Rancho Revolución", S.C.L.....	101
10. Tiempo requerido para la construcción de las porquerizas, en la unidad porcícola de la sociedad cooperativa "Rancho Revolución", S.C.L.....	102
11. Consumo de alimento de la piara, mensual (Toneladas).....	103
12. Consumo de alimento de la piara, anual (Toneladas).....	104
13. Cuantificación del volumen de producción, mensual (Toneladas).....	105
14. Cuantificación del volumen de producción, anual (Toneladas).....	106

**LISTA DE CUADROS.**

<u>Cuadro</u>	<u>Página</u>
15. Costo del alimento de la pira, mensual (Miles de pesos).....	107
16. Costo del alimento de la pira, anual (Miles de pesos).....	108
17. Presupuesto de inversión, 1er. año, unidad porcicola de la sociedad cooperativa "Rancho Revolución", S.C.L. (Miles de pesos).....	109
18. Calendario de inversiones, unidad porcicola de la sociedad cooperativa "Rancho Revolución", S.C.L. (Miles de pesos).....	111
19. Presupuesto de inversión, 2o. año, unidad porcicola de la sociedad cooperativa "Rancho Revolución", S.C.L. (Miles de pesos).....	112
20. Presupuesto de inversión, 3er. año y siguientes, unidad porcicola de la sociedad cooperativa "Rancho Revolución", S.C.L. (Miles de pesos).....	113
21. Distribución del costo total de la unidad porcicola de la sociedad cooperativa "Rancho Revolución", S.C.L. (Miles de pesos).....	114
22. Ministraciones de los préstamos, por etapa de desarrollo de la unidad porcicola de la sociedad cooperativa "Rancho Revolución", S.C.L. (Miles de pesos).....	115
23. Proyección financiera, unidad porcicola de la sociedad cooperativa "Rancho Revolución", S.C.L. (Miles de pesos).....	116
24. Tabla de amortización, unidad porcicola de la sociedad cooperativa "Rancho Revolución", S.C.L. (Miles de pesos).....	119
25. Indicadores financieros; VAN, TIR y relación B-C, de la unidad porcicola de la sociedad cooperativa "Rancho Revolución", S.C.L. (Miles de pesos).....	120

## INTRODUCCION.

La tendencia mundial de la producción porcícola moderna, es hacia sistemas más tecnificados y especializados. A partir de la Segunda Guerra Mundial, se ha reducido el número de explotaciones e incrementado la capacidad productiva. Lo anterior se apoya en los avances de las técnicas de producción, que han permitido la alta concentración de animales por unidad, así como en el mejoramiento de razas y sistemas de producción que han otorgado el acceso a: altas tasas de fertilidad, rápido crecimiento, canales más magros y la reducción del consumo de alimento por kilogramo de cerdo producido.

El incremento de la población porcícola a nivel mundial, alcanzado durante la primera mitad de la década de los setentas, fue del 2.5%. En lo referente a productividad en los últimos 15 a 20 años, la población porcina ha crecido un 40.0% y la producción en toneladas de carne un 70.0% (31).

En lo referente a la tasa de extracción, indicador del nivel global de la productividad en la actividad porcina, con base en la relación porcentual entre el inventario porcino y la magnitud de la matanza en un momento determinado; México en 1983 presentó una tasa relativamente baja, del 90.0%, con relación a otros países con porcicultura avanzada y que alcanzaron tasas superiores de hasta el 174.0%; lo anterior en contraposición a la magnitud de su inventario y el volumen de su producción (22,31).

En México, la población porcina se agrupa geográficamente en cinco cuencas, que comprendieron el 68.1% de las existencias en 1960 y el 77.7% en 1981. Estas cuencas son: el Bajío, que incluye a los estados de Jalisco, Michoacán y Guanajuato; el Centro, comprendido por los estados de México, Queretaro, Puebla e Hidalgo; la cuenca del Pacífico Sur, integrada por los estados de Guerrero Oaxaca y Chiapas; el Noroeste con Sonora y Sinaloa y la cuenca del Golfo, constituida por el estado de Veracruz (31).

Con relación a las condiciones generales de productividad y a las técnicas que se emplean, en México se considera a la porcicultura estratificada en tres niveles tecnológicos (29,31):

1. Porcicultura tecnificada o intensiva.

Se localiza en la cuenca del Noroeste, principalmente en el estado de Sonora, donde existen granjas desde 100 hasta cinco mil vientres, en las que se produce pie de cría y cerdos para el abasto. La tecnología que caracteriza a este estrato, es moderna o "elevada" y se aplica tanto al diseño de las instalaciones, como al sistema de producción y manejo. Predominan en ésta las granjas de ciclo completo, las que contienen de un 10.0 a un 17.0% del inventario porcino y de las que se genera alrededor del 35.0% de la producción de carne.

2. Porcicultura semitecnificada.

Se encuentra dispersa por todo el país, con predominio en las cuencas del Bajío y del Centro y en el estado de Yucatán. Su

sistema de alimentación es "moderno", implicando consumo de alimentos balanceados o elaboración de los mismos a base de granos y concentrados. Como características predominantes destacan: un manejo inadecuado de los animales, una dosificación poco exacta del alimento, un bajo valor genético del pie de cría, e incidencia de enfermedades. A este estrato le corresponde el 10.0% del inventario y el 35.0% de la producción de carne.

### 3. Porcicultura de subsistencia o traspatio.

En ésta se encuentra la mayor parte de la porcicultura nacional. Estimaciones realizadas en 1985, indican una participación del 55.0 al 60.0% en la pía. Es el tipo de porcicultura de autoconsumo; se localiza en las zonas costeras del Pacífico y el Golfo, en el estado de Chiapas y dispersa en un gran número de pequeñas poblaciones urbanas.

Por otra parte, con base en la fragmentación del proceso productivo, se reconocen cuatro tipos de especialización (4,29, 31):

#### 1. Producción de lechones.

Consiste en producir lechones destetados de 8 a 12 kilogramos para su venta a las granjas engordadoras. Esta actividad se desarrolla principalmente en las grandes explotaciones tecnificadas. La producción de lechones de raza se concentra en los estados de Sonora y Sinaloa y su mercado es generalmente la zona del Bajío.

## 2. Granjas engordadoras.

Son casi siempre grandes explotaciones semitecnificadas, que llegan a producir hasta 120 mil cerdos al año. La Piedad es también la principal zona engordadora.

Las granjas lechonerías-engordadoras, también se presentan en el Noroeste pero a nivel de producción ejidal.

## 3. Granjas de ciclo completo.

Integran el pie de cría, la engorda y muchas veces la selección del pie de cría dentro de la misma granja. Los reemplazos se obtienen de la propia empresa, aunque también se adquieran de las granjas productoras de pie de cría. La zona representativa es la del Noroeste, además de los estados de Yucatán, Tamaulipas, Querétaro, México, Jalisco, Guanajuato y Michoacán principalmente.

## 4. Granjas productoras de pie de cría.

La mayor parte de éstas, se localizan en las zonas porcícolas más importantes: el Bajío, Sonora, Estado de México, Guanajuato, Jalisco y Sinaloa. Se conoce la existencia de 70 criadores ubicados en doce estados de la República; los más importantes -diez o doce- tienen una capacidad que va de 375 a 1,250 vientres

Entre los indicadores de la eficiencia productiva de una explotación porcícola, se encuentran los índices obtenidos en reproducción; ya que éstos representan en síntesis, los resultados del conjunto de medidas tomadas con relación a la genética, a la alimentación, al manejo y a la sanidad; siendo para algunos la

genética y el manejo los elementos que diferencian una porcicultura de nivel medio a una de traspatio, los índices productivos que se han considerado como básicos son (23,31):

- Al porcentaje de mortandad durante la lactancia,
- al promedio de lechones destetados al parto,
- al promedio de lechones destetados por hembra por año, y
- al número promedio de partos por año.

En México, el sacrificio de cerdos se realiza en cuatro distintos niveles: rastros municipales, rastros Tipo Inspección Federal (TIF), rastros privados y matanza clandestina o "in situ"; ésta última se estima con una participación del 10 al 15% del total de sacrificio, para el periodo 1972-1983 según la S.A.R.H. (29,31).

Se estima que la participación del Distrito Federal y la del Estado de México en la producción porcina, se ha visto modificada de 1960 a 1982, ya que el Distrito Federal la ha reducido del 22 al 11% y el segundo la ha incrementado del 4 al 19%; en ambas zonas se realiza el 30% de la matanza porcina. La cuenca del Bajío participa con el 22%; el 48% restante se realiza en forma dispersa en el resto de los estados. La elevada participación del Distrito Federal y el Estado de México, les permite fijar y regular precios para los demás centros de sacrificio. El Sistema Integral Porcino, dependiente del Sistema Alimentario Mexicano (S.A.M.), señala que en 1976 el Estado de México fue el principal productor

de embutidos y carnes frías; con un 38% de la producción total de jamón, el 44% de la carne de tocino y el 39% del total de la producción de las carnes frías, incluyendo la producción de embutidos; a través de las cuatro empresas más importantes del país: Iberomex, Fud, Chimex, y Zwanenberg de México (Zwan), y de más de 16 productores menores. Se señala también la presencia del Distrito Federal con el 19% de participación, al estado de Jalisco con el 7%, a Guanajuato con el 3%, a Sonora, Chihuahua y Coahuila con el 17% y a Michoacán, Nuevo León y Puebla con el 3% de la oferta nacional (31).

La porcicultura puede definirse como una actividad "predominantemente privada", porque la mayor parte del inventario porcino, se encuentra en las poblaciones en forma de porcicultura de "traspatic" o en unidades de producción privada. La porcicultura privada, independientemente de su grado de tecnificación o del uso que hace de la tierra, representó el 64.2% del inventario porcino en 1960 y el 71.7% en 1970; siendo que la porcicultura ejidal o de comunidades agrarias, reduce su participación en términos relativos, del 35.8% en 1960 al 28% en 1970. Así también, las unidades de producción privada en 1970, poseían el 20% de las existencias porcinas y concentraban el 88% del ganado fino, y el sector compuesto por ejidos, comunidades agrarias y poblaciones poseía el 12%. Las cuencas con mayor índice de crecimiento, han sido aquellas que están constituidas con proporción mayor de la



mayor de la piara en posesión de unidades de producción privada; en las del Pacífico y el Golfo la propiedad privada concentra porcentajes reducidos de la piara -10.0 al 13.0%- , observándose una baja producción porcícola en las cuencas con una mayor participación de los ejidos y comunidades agrarias (31).

Es de importancia el considerar que en México, dada la presencia de situaciones, como la explosión demográfica y la existencia limitada de recursos, el tamaño medio de las fincas privadas grandes, se está abatiendo, y "estas fincas gradualmente se van convirtiendo a la magnitud familiar, en un grado más alto que antes" (13); aunque por otro lado se reconoce la necesidad inaplazable, de eliminar gradualmente el minifundio ejidal y privado recurriendo a la explotación colectiva de la tierra, como la única forma de bajar los costos de producción y mejorar la calidad de los productos; lo que hará posible la exportación a precios de competencia internacional, y al mismo tiempo, satisfacer las necesidades de consumo interior; equilibrando la oferta con la demanda, y buscando que productores y consumidores se entiendan sin intermediarios y pacten precios justos (27).

Con base en teorías económicas y de administración agrícola, actualmente se generaliza el concepto, de que el buen provisiónamiento y la adecuada aplicación de los medios productivos, entre los cuales la técnica juega cada día un papel más importante, son determinantes de buenos o malos resultados; razones por las que

la parcela ejidal y la pequeña propiedad deben trabajarse colectivamente.

En los diferentes tipos de integración, los productores y empresas agropecuarias, se asocian para el desarrollo de determinadas actividades. Estas asociaciones se dan en dos tipos, las gremiales en las que no se realizan actividades económicas, sino que persiguen la defensa o algún otro beneficio de los productores o consumidores asociados, teniendo generalmente carácter político; y las asociaciones cooperativas, que básicamente realizan transacciones económicas.

El Gobierno del Estado de México, en conocimiento de la existencia en su territorio de grupos cooperativos, y del requerimiento inevitable de la satisfacción de las necesidades de éstas; ha creado acciones de apoyo a las "cooperativas mexiquenses" a través de la Secretaría del Trabajo y en coordinación con las Dependencias Fomentadoras del Cooperativismo en el Estado, con la creación de programas de orientación a sociedades cooperativas y otros tipos de figuras asociativas; tales servicios son (19):

1. Orientación administrativa y legal en trámite y registro de operación.
2. Impartición de cursos a organizaciones sociales en: Administración, contabilidad, aspecto fiscal, comercialización interna y relaciones humanas.

Fijándose los objetivos de consolidación de organizaciones

cooperativas y otro tipo de figuras asociativas, para la protección del empleo e incremento de la productividad de dichas asociaciones.

El beneficio de los servicios de apoyo del Gobierno del Estado de México, ha permitido la creación y desarrollo de la Sociedad Cooperativa de Producción Agropecuaria: "Rancho Revolución", S.C.L.; obteniendo su patente de la Dirección General de Fomento Cooperativo, el 5 de junio de 1984. Esta cooperativa surgió, por la necesidad de obtención de productos agropecuarios de calidad y bajo precio, así como para el mejoramiento del nivel de vida de sus miembros. Actualmente es una cooperativa de producción integral, contando con varios programas de trabajo: Agricultura, ganado mayor, ganado menor y comercialización.

Se cuenta con una superficie de 7 hectáreas, de las cuales 5 hectáreas, son susceptibles de utilizarse para labores agrícolas; las 2 hectáreas restantes se encuentran, en parte, ocupadas con infraestructura pecuaria: Corrales, bodegas, oficinas y otros.

En 1984, la sociedad cooperativa "Rancho Revolución", se inició con ayuda del Programa Ganadero del Estado de México, adquiriendo para su producción ovina, 10 hembras pie de cría y un semental de la raza Corriedale; y para su producción porcícola, 10 hembras pie de cría y un semental de la raza Yorkshire.

En la actualidad, la sociedad cooperativa pretende la implementación de varios proyectos, que permitan el logro de sus ob-

jetivos, con base al desarrollo de su potencial pecuario; entre éstos se encuentran contemplados: la engorda de 120 novillos por año, a 10 años, en ciclos de 100 días de engorda cada uno, fase que se estima con un avance del 10%; engorda de ovinos de la raza Suffolk, se pretende alcanzar un pie de cría de 50 vientres, a 10 años, contándose con un avance a la fecha del 25%; cría y engorda de cerdos, de la producción de 60 vientres y 3 sementales, a 10 años, con un avance actual del 10%.

Se pretende que en el proyecto porcícola, la explotación sea de ciclo completo a confinamiento total, manejándose como pie de cría, animales de las razas Yorkshire y Landrace.

Basado en lo anterior el presente trabajo consiste de:

1. Proyecto para el establecimiento de la unidad porcícola, de la Sociedad Cooperativa de Producción Agropecuaria: "Rancho Revolución", S.C.L., que se ubica en el municipio de Ecatepec de Morelos, Estado de México.
2. Determinación de la viabilidad financiera y conveniencia económica del mismo, analizando su proceso administrativo, e identificando los factores que afectan el desempeño, de las actividades que permitirán el logro de los objetivos cooperativos.
3. Sentar las bases metodológicas para evaluar los demás proyectos pecuarios que se desarrollarán en el mismo grupo cooperativo.

## **PROCEDIMIENTO.**

El presente estudio se ha realizado en la Sociedad Cooperativa de Producción Agropecuaria: "Rancho Revolución" S.C.L., ubicada en el Lote 25 de la Manzana 35, de la V Zona Agropecuaria de la desecación del Lago de Texcoco; perteneciente al municipio de Ecatepec de Morelos, Estado de México. Dispone de una superficie de una hectárea para el desarrollo del presente proyecto.

Para la realización de este estudio, se requirió del manejo de los aspectos técnicos y prácticos, con atención a revisión bibliográfica, archivos históricos de la sociedad cooperativa, correspondientes al proyecto de establecimiento (1984), y al proyecto de Producción Integral de Alimentos (1987); y de las experiencias de las personas involucradas en ésta.

## **DESARROLLO.**

### **1. ESTUDIO PRELIMINAR.**

#### **1.1 Localización.**

Este apartado, comprende la descripción de la zona de afectación económica y social del grupo cooperativo: "Rancho Revolución"; partiendo de la macrolocalización, hasta llegar a la microlocalización de la unidad de producción.

##### **1.1.1 Macrolocalización.**

El Estado de México se encuentra localizado en la parte central de la República Mexicana, envolviendo por la parte Norte, Este y Oeste al Distrito Federal. Limita al Norte con los estados de Querétaro e Hidalgo; al Este con los de Tlaxcala y Puebla; al Sur con el Distrito Federal, Morelos y Guerrero y al Oeste con Michoacán.

##### **1.1.1.1 Aspectos geográficos.**

El Estado de México tiene una extensión de 21,456.5 Km cuadrados. Se ubica sobre el eje neovolcánico, lo que determina que en su extensión se encuentren parajes altos y montañosos. Sus partes Norte y Centro, forman parte de la altiplanicie meridional la parte oriental se extiende en la Cuenca de México y la Sur comprende parte de la Cuenca del Río Balsas. En el Estado de Mé-

xico, se localizan cuatro conjuntos montañosos: La Sierra Nevada al Este, que comprende al Popocatepetl y al Iztaccihuatl; la Sierra de Zacoalpan al Sur; las Sierras de Jocotitlán y Calimanganchito al Noroeste y las Sierras del Ajusco, de las Cruces, la de Monte Alto y la de Guadalupe con colindancia a la parte Poniente del Distrito Federal. El Nevado de Toluca se localiza en la parte Poniente, a 50 Km. de la capital del Estado (25).

Hidrográficamente, el Estado de México se divide en cuatro porciones (25):

- La Cuenca del Río Lerma, comprendida por las subcuencas de las Presas Solís y Tepuxtepec; su principal uso es el agropecuario.
- La Cuenca del Río Balsas, con tres subcuencas: la de Cutzamala, la de Poliutla y la de Amacuzac; éstas son usadas en la generación de energía eléctrica.
- La Cuenca de Moctezuma-Pánuco, comprendida por la subcuenca del Río San Juan y del Río Tula, de uso agropecuario.
- La Cuenca de México, con cuatro subcuencas; Ciudad de México, Lago de Texcoco, Río de las Avenidas y Tajo de Nochistongo.

Desde el punto de vista climático, el Estado de México es dividido en cuatro zonas: Parte Suroccidental, de clima cálido subhúmedo; el Noreste de clima templado semiseco y la zona de los volcanes de clima frío y muy frío (8,25).

### 1.1.1.2 Aspectos socioeconómicos y culturales.

El Estado de México, debido a su vecindad con el Distrito Federal, se ha convertido en un polo importante de atracción poblacional. De acuerdo al IX Censo de Población de 1970, el Estado de México, tuvo una población de 3'833,185 habitantes, con un crecimiento mayor al 7% anual, en los años de 1960 a 1970; en 1974 se estimó una población de 5'914,647 personas. El índice de natalidad en 1970, fue de 3.8% y el de mortalidad de 1.0%. El crecimiento natural de la población fue de 2.8% y la tasa migratoria anual de 4.3%. En 1960, la población urbana del estado representaba el 39% del total y en 1970 este porcentaje se elevó al 62.3%. Para 1970, el 58.5% del total de los habitantes en el Estado de México, tenía menos de 20 años. El número de familias estimadas en el censo de 1970, fue de 709,672, con un promedio de 5.4 miembros por familia.

La población económicamente activa en 1970, fue de 991,773 personas, de las que el 7.3% estaban desempleadas. La proporción de la mano de obra ocupada, menos de 10 meses al año, fue del 79.9%. La estructura ocupacional del Estado de México en 1970, fue la siguiente: 30.3% para el sector agropecuario, 32.5% al industrial, 30.1% al de servicios y el 7.1% restante en actividades no especificadas. Para 1975, el 22.4% de la población en el Estado de México, se dedicaba a actividades primarias, correspondiendo a los sectores industrial y de servicio, el 40.2 y el 37.4%



respectivamente.

El sistema educativo del Estado de México, proporciona servicios escolares tanto a nivel elemental como superior: la demanda por educación, la ejercen tanto la población de la entidad, como la del Distrito Federal. Para 1975, la educación primaria prestaba servicio al 82.9% de la demanda; el nivel medio básico satisfacía al 67.0% y el nivel superior al 42.0% de la misma. Para 1960, el analfabetismo en el Estado de México era del 40.9%, y para 1974 se redujo al 14.0%. El 89.7% de la población indígena, 200,729 personas según el censo poblacional de 1970, es bilingüe; siendo el Otomí, el Nahuatl y el Mazahua, las lenguas predominantes (8,25).

#### 1.1.1.3 Infraestructura del sector primario.

El área agrícola del Estado de México, representa el 16.0% del total y la población dedicada a esta actividad, comprende el 45.0% de la económicamente activa. Entre las áreas productivas más importantes, están las comprendidas por las de los Valles de Toluca y Bravo, Cuenca de México y Acambay y en menor grado las ubicadas en Temascaltepec y Sultepec. La superficie dedicada a la agricultura, es de 791,302 hectáreas, entre área de riego y de temporal. La superficie con pastos inducidos y naturales es de 267,000 hectáreas; la fruticultura es practicada a corta escala, siendo sus principales productos: Manzana, pera, aguacate y nuez.

En el sector forestal, los recursos potenciales están distribuidos en 574,000 hectáreas de bosques comercialmente explotables, con producción de pino, encino y oyamel.

En los aprovechamientos hidráulicos superficiales, es practicada a baja escala la acuicultura, destacando la explotación para consumo doméstico de Carpa de Israel, Truchas y Charales.

La industria minera, es de considerable importancia en el Estado de México; explotándose yacimientos de plata, cobre, oro, plomo y zinc, así como no metales: Calizas, arcillas refractarias y diatomita (25).

#### 1.1.2 Factores básicos locacionales.

La incidencia de las obras urbanas y viales en los núcleos de mayor concentración demográfica, ha propiciado el crecimiento intensivo en todos los órdenes, situación reflejada principalmente en las ciudades de México y Toluca; intensificándose la expansión física del Área metropolitana hacia el Norte al Estado de México, con mayor incidencia en los municipios de Tlalnepantla, Naucalpan, Ecatepec de Morelos, Cuautitlán, Tultitlán y Netzahualcóyotl.

El Estado de México, al circundar al Distrito Federal, presenta ventajas en cuanto a cercanía y fácil acceso al mercado de la Ciudad de México, en virtud de la disposición de la red de carreteras y vías férreas; ya que la mayoría de las vías terrestres

de comunicación, que parten de la Capital de la Republica, pasan por el estado; así también como el contar con dotación de energéticos y agua, para consumo industrial (22).

Al surgir nuevos centros de población, fraccionamientos residenciales y colonias proletarias, se incrementa la demanda de vivienda, salubridad, electricidad, de agua potable y de alimentos, en diversos puntos de la entidad.

#### 1.1.2.1 Disponibilidad de materias primas.

Entre las materias primas de importancia para la porcicultura, se encuentran el alimento, que generalmente representa el porcentaje más alto en el costo de producción, y el pie de cría o bien los lechones para engorda, dependiendo éstos del tipo de explotación porcícola que se maneje (4,7).

En México, la producción de alimentos balanceados para todas las especies de animales domésticos, es una actividad mayoritariamente privada; casi la mitad de la producción de los mismos, está en manos de productores individuales o bien integrados; en 1982, la producción total a nivel Nacional, fue de 9 millones 98 mil toneladas y la aportación de los productores integrados, fue de 4 millones 549 mil toneladas, correspondiendo el 10.0% del total producido al sector oficial. Por otra parte, la porcicultura es una actividad en la cual los productores organizados, han logrado que el 73.0% del alimento balanceado que consumen los cer-

dos, sea producido por los mismos porcicultores y el 27.0% por la industria. Las empresas transnacionales, tienen todavía, un amplio mercado en las zonas constituidas por porcicultores mal apoyados por el sector oficial; correspondiendo a los ejidatarios menos organizados y a pequeños porcicultores, al ser los principales demandantes de la producción de alimentos balanceados de las empresas multinacionales (31).

Para los porcicultores del Estado de México, resulta relevante la utilización de las "escamochas", desperdicios de restaurantes y comedores industriales, ubicados en el área metropolitana y zonas conurbanas, en forma intensa en la alimentación de los cerdos; ocasionando que el mercado de este producto, por la rentabilidad que representa por su valor alimenticio y bajo costo, esté controlado por unos cuantos porcicultores.

En lo referente al insumo representado por los animales, se debe considerar la existencia de numerosas razas de cerdos; lo que ocasiona cierta dificultad, para determinar cuál o cuáles serían las más convenientes para un programa de crianza determinado. En la actualidad, la actividad porcícola se ha dedicado a la atención de la producción del cerdo llamado de tipo carne; los mercados de la manteca, se han visto relegados debido a la competencia de las grasas vegetales.

Las razas de cerdos de uso común en México en la actualidad, son: Duroc, Hampshire, Yorkshire, Poland China, Landrace, Spotted

y la Chester White (4,18).

#### 1.1.2.2. Adquisición de insumos auxiliares.

Los insumos auxiliares imprescindibles: Pía de cría, alimento, medicamentos de uso veterinario, así como el equipo y herramientas, para el logro de los objetivos cooperativos de la explotación porcícola, serán adquiridos en el Distrito Federal, el Estado de México y en el estado de Querétaro. Los lugares en los que se espera tener buena disposición para la adquisición de los mismos, son los siguientes:

- Comercial Agrícola Veterinaria, S.A.  
Durango Num. 118, México D.F., 533-19-37.
- Granja Porcina de Ajuchitlán, Querétaro  
de la S.A.R.H.
- Granja Porcina de "Zapotitlán", D.F. de la  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
de la U.N.A.M.
- Forrajes y Concentrados de la Villa, S.A.  
Hidalgo Num. 86, México D.F.
- Mutualidad de Porcicultores Asociados, S.A. de C.V.  
Cuitláhuac Num. 46, Tlaxpana, México D.F., 531-84-60.
- Veterinaria Ecatepec, S.A.  
Via Morelos Manz. A, Lote 9.  
Ecatepec de Morelos, Estado de México. 787-44-20.

### 1.1.2.3 Disponibilidad de mano de obra.

La población económicamente activa del Estado de México, ocupada en el sector agropecuario, representa el 22.4%, manteniendo un nivel bajo de actividad media por hombre ocupado en el sector, el 17.0% del correspondiente al del sector industrial y en 30.0% del correspondiente al terciario (25).

El proceso de integración de algunos municipios mexiquenses, al Área metropolitana de la Ciudad de México, ha ocasionado la pérdida de Áreas de cultivo y de las dedicadas a actividades pecuarias, así como la ocupación de éstas en actividades industriales. Los municipios de Tlalnepantla, Naucalpan, Ecatepec de Morelos y Tultitlán para 1970, generaron el 65.0% del total de la producción de la industria de transformación en el estado (8,25) Sin embargo el crecimiento del producto industrial ha desempeñado un papel importante en la creación de empleos, necesidad que tiene origen, en parte, en el proceso de expulsión de mano de obra del sector agrícola y en la migración urbana hacia el Área metropolitana de la Ciudad de México.

### 1.1.2.4 Disponibilidad de energía eléctrica.

La disponibilidad de electricidad en el Estado de México, presenta problemas debido a la presión demográfica y a las corrientes migratorias, factores que crean fraccionamientos y nue-

vos cinturones de miseria, alrededor de los principales municipios del área metropolitana del Valle de México: Ecatepec de Morelos, Tlalnepantla y Naucalpan.

El 85.6% de la población total del estado, dispone del servicio de energía eléctrica; 93.5% en las poblaciones urbanas y 40.9% en las rurales. De 2,899 poblaciones rurales, 1,187 cuentan con electricidad, faltando el servicio en 1,712 poblaciones, que cuentan con 881,636 habitantes (25).

#### 1.1.2.5 Disponibilidad de agua.

La disponibilidad de agua potable, representa un problema agudizado por el ritmo de crecimiento de la población y el abatimiento de acuíferos profundos en el Valle de México y la cuenca del Río Lerma.

El Estado de México en 1970, proporcionaba al Distrito Federal más de 25 metros cúbicos por segundo, de agua, demanda creciente a la que se le suma la de la población de la misma entidad. La red de distribución de agua potable de la entidad, sirve a un total de 1,296 localidades, satisfaciéndose la demanda de agua potable en un 81.95%, no siendo la oferta homogénea, por lo que se presenta escasez en diversos distritos (8,25).

### 1.1.2.6 Disponibilidad de asistencia técnica.

En el grupo cooperativo, se cuenta con un Médico Veterinario Zootecnista, egresado de la Universidad Nacional Autónoma de México, mismo que se hace acargo de la atención de las necesidades de medicina preventiva, de la atención de los tratamientos de enfermedades de incidencia común, en los grupos de animales que existen en la explotación, y de la asesoría y coordinación de las actividades referentes a la alimentación, la reproducción, la sanidad e higiene de la explotación y del manejo de la misma.

### 1.1.3 Microlocalización.

El Estado de México, cuenta con un total de 120 municipios en los que se desarrolla una gran variedad de actividades productivas; localizándose los municipios con mayor desarrollo en los Valles de Toluca y Eravo, Cuenca de México y Acambay; resaltando la mayor actividad, tanto económica como social, de los municipios conurbados a la Ciudad de México (25).

La Sociedad Cooperativa de Producción Agropecuaria "Rancho Revolución", S.C.L., lugar en el que se ha desarrollado el presente estudio, se ubica en el municipio de Ecatepec de Morelos, localizado al Noreste del Distrito Federal, y circundado al Norte por los municipios de Nextlalpan, Zumpango y Tecamac; al Sur por los de Tlalnepantla, Netzahualcoyotl y atenco; al Este por los de Teotihuacán, Acolman y Tezoyuca; y al Oeste por los de



## **Tultitlan y Coacalco.**

### **1.1.3.1 Ubicación.**

La Sociedad Cooperativa de Producción Agropecuaria "Rancho Revolución", S.C.L., está ubicada en el Lote 25, Manzana 35, de la Quinta Zona Agropecuaria de la desecación del Lago de Texcoco, perteneciente al municipio de Ecatepec de Morelos, Estado de México.

Para llegar a las instalaciones, se toma de referencia al centro de la Ciudad de México y dirigiéndose hacia Boulevard Aeropuerto hasta llegar a la avenida Oceanía, se toma ésta hacia el Norte hasta donde recibe el nombre de Avenida Central, al llegar a la intersección formada por esta avenida y el río conocido como "de los Remedios", se da vuelta hacia la derecha, bordeando y a una distancia de un kilómetro a mano izquierda se encuentran las instalaciones del grupo cooperativo, ver figura 1.

### **1.2 Estudio de Mercado.**

En esta sección, se da el registro y análisis de los elementos relacionados con el mercado de bienes y servicios, con enfoque a la porcicultura mexicana, permitiendo el conocimiento de aspectos de importancia para la realización de la producción de la cooperativa.

### 1.2.1 Definición del producto.

La política del Estado en materia de alimentación, está plasmada en el Programa Nacional de Alimentación 1983-1988 (31); en éste se dan los objetivos, lineamientos y estrategias relacionadas con la producción, transformación y distribución de alimentos. Con referencia a la producción de carne de cerdo, se establece:

1. La consideración de que la carne de cerdo y sus derivados, no son alimento prioritarios y no se señalan acciones específicas de control y abasto por parte del Estado. No se plantean compromisos con los sectores privado y social, para garantizar el abasto oportuno y suficiente de este producto; manifestándose lo anterior, en la falta de un control sobre el precio de la carne de cerdo.
2. Se reconoce la existencia de una competencia directa por los cereales, entre el consumo humano y el consumo animal; así como la competencia indirecta entre ambos por los recursos representados por la tierra, el agua y el crédito, entre otros; razón por la que se considera obligación del Estado, estimular las alternativas que coadyuven a mejorar la nutrición popular y no las que benefician a los estratos de altos ingresos; considerándose que la proteína de origen animal, es principalmente consumida por los estratos de altos ingresos.
3. Considerando que los principales mecanismos, con que cuenta el

Estado para el manejo de su política económica, son los precios y subsidios, se ha decidido establecer los siguientes lineamientos generales:

- a) Precios no controlados de la carne de cerdo y sus derivados.
- b) Eliminación del subsidio al insumo básico de la porcicultura, el sorgo.

En México, la producción porcina está constituida principalmente, por la producción de carne en canal. La canal de un cerdo incluye la carne y el hueso llamados "capote", que equivalen a la canal de los bovinos, y la cabeza, cuero y grasa a los cuales se les denomina "maleta". Los subproductos están comprendidos por las pieles, sangre (esquilmo) y vísceras.

Los cortes se clasifican en tres grupos:

- Cortes naturales.- aquellos que se hacen en riel; incluyen cabeza, filetes, unto, riñones y espinazo.
- Cortes primarios.- implican mayor dificultad: pernils, espaldillas, pechos y el entrecot mexicano.
- Cortes secundarios o especializados: jamón, pulpa, tocino, entrecot americano, chamorro, máscara y desbaratado de cabeza.

Es de importancia la consideración del rendimiento del cerdo en carne, ya que éste dependerá directamente del peso del animal del porcentaje de grasa y del método de matanza, ya que a mayor tecnificación se tendrán menores mermas en el proceso, un rendimiento del 71.0 al 75.0% en relación al peso vivo al peso en ca-

nal es aceptado como bueno, en procesos tecnificados se alcanza hasta el 80.0% (29).

La producción interna de vísceras es deficitaria, y parte de la demanda tiene que ser satisfecha con importaciones; éstas tienen empleo para: consumo humano directo, materia prima para la elaboración de embutidos y carnes frías, así como de insumos en la industria farmacéutica. Los esquilmos: sangre, huesos, ácidos grasos y pelo, son empleados en la producción de harinas para la fabricación de alimentos balanceados; también son transformados en productos químicos necesarios en la elaboración de lubricantes adhesivos y químicos especializados.

El documento del Sistema Integral Porcino que se incluye en el del Sistema Alimentario Mexicano (SAM), para el periodo 1963-1976, considera lo determinante que es para el consumo de la carne de cerdo y sus diversas presentaciones, el existir la sustitución de insumos que intervienen en la producción de embutidos y carnes frías, principales formas de comercialización de la carne de cerdo. La carne de cerdo puede ser sustituida por carne de res, grasa, féculas y soya, entre otros productos, para la elaboración de salamis, salchichas, mortadelas y otros embutidos. La producción global de jamones, tocino, embutidos y carnes frías, alcanzó en 1984 un total de 73 mil toneladas, de las que casi una tercera parte fueron jamones (31).

Por otra parte, otra consideración importante que se debe

recordar, es la de los problemas presentes en la comercialización del cerdo en pie: Mercas en el transporte, elevación de los costos, la dependencia del introductor y la carencia de un sistema de diferencial de precios para diferentes calidades de canal (22, 29,31).

### 1.2.2 Delimitación del área de mercado o zona de influencia del proyecto.

El Distrito Federal y Area Metropolitana, constituyen el mercado más importante de productos cárnicos en el país; en 1982 ingresaron en promedio 8,482 cerdos por día, de los que 6,982 fueron en pie y los 1,500 restantes en canal. Los estados que mayor participación tienen en este abasto son: Michoacán, Guanajuato, Jalisco, Sonora, México y Querétaro, con el 98.0% del reportado en rastros (31).

Los mecanismos de mercado, reguladores del precio de los productos, oferta y demanda, tienen un efecto mínimo en el sector porcícola, debido a la presencia de un número elevado de intermediarios; ejemplo de esto, está en los precios del cerdo en pie, que han llegado a descender debido al carácter cíclico de la actividad, lo que no se traduce en menores precios para el consumidor (22,29,31).

Dada la cercanía de la explotación porcícola, de la sociedad cooperativa "Rancho Revolución", a los mercados de consumo

representados por el Distrito Federal y Área Metropolitana, así como por el tamaño de la producción que se manejará, la comercialización de los productos se realizará directamente, al rastro conocido como Rastro, Frigorífico y Empacadora ABC, de los Reyes S.A., que se ubica en el municipio de Los Reyes, La Paz, Estado de México; lugar en el que en ocasiones anteriores, se han comercializado los excedentes en cerdos, una vez satisfecha la demanda presentada por los socios cooperativistas, de la misma explotación. Alcanzadas las metas de producción de este proyecto, al quinto año, se espera el establecimiento de una sala de sacrificio y taller de embutidos; que permitan la industrialización de los productos de la sociedad cooperativa, situación que permitiera la comercialización de éstos, en las mismas instalaciones de la cooperativa, eliminando a intermediarios del rastro y de la industrialización de los cerdos; buscándose tener como demandantes a las familias de las colonias aledañas.

### 1.2.3 Análisis de la demanda.

En México, de 1960 a 1983, el consumo per capita de carne de cerdo, se incrementó 5.6 veces, pasando de 3.55 Kg/ año a 19.82 Kg/año; la disponibilidad del producto por habitante, fue considerablemente mayor que la de las demás especies domésticas (31).

La demanda que satisfacen los obradores, es la de las empacadoras, mantequeras, jaboneras, laboratorios químicos, cadenas

de autoservicio, CONASUPO, mercados, restaurantes, taquerías y distintos tipos de carnicerías; en éstas su ubicación determina la presencia de cortes "finos": lomo y pierna, o bien de cortes "baratos": espinazo y vísceras; siendo la venta de los cortes al mostrador, o distribuida en vehículos propios de los obradores.

Las importaciones porcícolas mexicanas, han alcanzado una tasa promedio de 19.34 anual, del total de las importaciones pecuarias realizadas en el periodo 1970-1982, y ha sido constituida por pieles y cueros, manteca, cerdos con pedigree y cerdas. La demanda de cueros está representada por nueve empresas que se dedican a la elaboración de chicharrones y otras frituras, Sabritas y Barcel entre otras; la manteca aun es demorada por la población de bajos ingresos, su producción en el país es deficitaria; la demanda de cerdos con pedigree y cerdas son las más reducidas. De reciente importación es el semen de porcinos; la Ontario Association of Animal Breeders de México, S.A., importó del Canadá en 1984, 596 dosis de semen; 208 de Yorkshire, 180 de Landrace, 104 de Hampshire y 104 de Duroc (22,29,31).

La demanda a satisfacer por la sociedad cooperativa "Rancho Revolución", es la representada por los socios cooperativistas y la de las poblaciones comprendidas por el Distrito Federal y Área Metropolitana (Ver fracción última del punto 1.2.2).

#### 1.2.4 Análisis de la oferta.

La oferta de embutidos y carnes frías es de carácter oligopolico; un número reducido de empresas: Alfa, Kir, Parma y Zwanenberg, influyen decisivamente en la fijación de los precios y en la tipificación del producto; teniendo éstas cada vez mayor participación en la fijación del precio del cerdo en pie. El sector privado de la industria de alimentos balanceados, está constituido por 82 empresas que se ubican en 24 estados de la República, produciendo el 90.0% de los alimentos balanceados; en 1982 generaron 4.5 millones de toneladas. El capital extranjero en este rubro es del 25.0% en promedio, aun cuando Anderson & Clayton tiene participación extranjera del 56.0%, la Hacienda del 45.0% y Purina del 49.0% (31).

La participación oficial en la producción de alimentos es del 10.0% y está representada por Alimentos Balanceados de México S.A. (ALBAMEX), con participación en la producción de alimentos para cerdos del 56.0% de su producción nacional, así como por Industrias CONASUPO (ICONSA), Alimentos Balanceados de Morelos, Alimentos Balanceados de Sinaloa, Alimentos Balanceados de la Dirección de Agricultura del Estado de México, la Fábrica de la SARH para sus granjas y la Fábrica de la Secretaría de la Defensa Nacional (31).

En cuanto a exportaciones, su periodo de auge comercializando carne de cerdo sin deshuesar, carne deshuesada y cortes, se da



de 1976 a 1978; colocándose en promedio 1,832 toneladas por año, dirigiéndose a Japón y Estados Unidos al 72.0% de las mismas y siendo Sonora, el único estado exportador, merced a haber sido declarado libre de cólera porcino (29,31).

La competencia entre el consumo humano y el consumo animal, se manifiesta no sólo en el consumo de los cereales y harinas, sino en la orientación del patrón de cultivos; ésto es, el empleo que se da a la superficie agrícola. Con el tiempo se ha eliminado el uso de granos básicos en los alimentos balanceados y se ha hecho uso del sorgo y de subproductos de oleaginosas, entre otros. A partir de octubre de 1984, se eliminó el subsidio al sorgo, para todos los sectores, de acuerdo a la estrategia del estado asentada en el Programa Nacional de Alimentación 1983-1988. Los principales estados productores de sorgo son: Tamaulipas, Guanajuato, Jalisco y Michoacán; en tanto que Sinaloa y Sonora son los principales en la producción de soya y cártamo. A nivel nacional el sorgo, el cártamo y la soya, representaron en 1979 el 14.0% del total de la superficie cosechada, en tanto que los cultivos de avena, alfalfa, cebada y pastos, entre otros, ocuparon el 23.3% de la superficie cosechada. En Sonora la superficie cosechada de sorgo, creció considerablemente durante 1960 a 1973; pero de 1973 a 1980 disminuyó de 26 mil hectáreas a 8 mil, como consecuencia del aumento de los precios de garantía de otros productos, trigo principalmente, desplazando al cultivo del sorgo a

las áreas de temporal (22,39).

A nivel nacional, la tasa de crecimiento del sacrificio en el periodo 1972-1983 es de 8.4% y la de inventario 5.0%; lo cual revela una mejoría en las condiciones generales de la producción, que se expresó en el incremento de la tasa de extracción de 72.9% en 1972 a 104.4% en 1983 (29,31).

Otras consideraciones que se pueden dar en lo referente a la oferta de la carne de cerdo, son:

La venta de lechones dentro del contexto de las organizaciones ejidales que aun no integran explotaciones de ciclo completo. Así mismo para la comercialización de carne y vísceras, con enfoque al aspecto cualitativo de la misma, es el de que en décadas pasadas los principales clientes de los rastros y empacadoras eran las empresas productoras de embutidos y carnes frías, así como tiendas de autoservicio, ubicadas en su área de influencia, o radio de acción, determinada por su ubicación geográfica, a partir de 1980 se da un cambio significativo en lo referente a estrategia de comercialización de rastros y empacadoras (TIF, principalmente), ya que dirigen un elevado porcentaje de su producción si no es que su totalidad, al mercado representado por el Distrito Federal y Área Metropolitana. A lo anterior se agrega la determinante de que los productos del cerdo y las carnes industrializadas son de consumo más limitado que el de la carne en fresco, ya que las vísceras por su menor precio son consumidas

por los estratos de bajos ingresos, situación estimada con base a estudios realizados por la SARH, y la producción interna de éstas no es suficiente para satisfacer su demanda, así también se considera que los productos industrializados, embutidos y carnes frías, son productos que forman parte de los hábitos alimenticios de las clases media y alta. Otra consideración de la oferta de los productos de cerdos es el hecho de que aun cuando la manteca de cerdo ha sido desplazada del mercado por los aceites vegetales y su consumo se ha reducido, esta misma sigue siendo un componente importante del consumo de la población de bajos ingresos y su producción en el país es deficitaria. Entre los elementos que se pueden considerar como determinantes de la insuficiente oferta de productos de cerdos, es el hecho de que algunas vísceras son objeto de consumo humano directo y su bajo precio lo constituye un elemento más o menos importante en la dieta de la población de bajos ingresos, así como el que las vísceras (glándulas, lengua, orejas, trompa, sesos, estómagos y corazón) son insumos necesarios en la elaboración de embutidos, salchichas y mortadela entre otras, estableciendo competencia entre los usos alternativos de los productos.

Por otra parte, entre las acciones de participación estatal para actividades productivas pecuarias, se encuentran el financiamiento, el abastecimiento de insumos, el apoyo tecnológico y la asistencia sanitaria, el control de importaciones y la regu-

lación tributaria, entre otras.

La investigación y el desarrollo de la tecnología en el sector agropecuario en México, son financiados por el estado a través de instituciones de investigación y enseñanza superior; para cerdos la investigación pecuaria está a cargo del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) de la S.A.R.H., así como de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ) de la U.N.A.M., y otras universidades del interior de la República. El programa de investigación sobre producción de cerdos del INIFAP, reconoce como principales problemas de la porcicultura nacional, a los siguientes: Preponderancia de sistemas extensivos, dependencia de pie de cría importado, elevado consumo de granos y pastas de producción deficitaria, e incidencia de numerosas enfermedades. Dada la importancia que representa éste último; la Dirección General de Sanidad Animal, realiza a través de sus 105 laboratorios de diagnóstico, programas de notificación epizootológica en todas las especies, con énfasis en 17 enfermedades prioritarias; entre ellas la enfermedad de Aujeszky y el Cólera Porcino; siendo la primera de menor importancia y habiendo sido detectada sólo en los estados de Guanajuato, Jalisco, Michoacán, México, Puebla, Querétaro y el Distrito Federal. Tanto que el programa contra el Cólera Porcino, presenta cobertura nacional (31).

La producción de la sociedad cooperativa "Rancho Revolución"

en materia de carne de cerdo, pasará a formar parte de la oferta del Estado de México (Ver fracción última del punto 1.2.2).

### 1.2.5 Sistema de comercialización para el producto del proyecto.

La comercialización del cerdo en pie, en comparación a otros productos, presenta mayor número de intermediarios; existiendo un "peponador" cuando los volúmenes de producción son pequeños, seguido de un acopiador que reúne a un número suficiente de cerdos para su transporte, un transportista, el intermediario y/o comisionista, el rastro, los tablajeros, las fábricas de embutidos y las salchichoneras (21,29,31). No siempre intervienen todos los canales de comercialización mencionados, ya que existe la posibilidad de venta directa al rastro o bien al consumidor final, casos en los que se evitan varios intermediarios.

Los grandes porcicultores que venden cerdo en pie y a grandes distancias, poseen generalmente sus propios transportes y utilizan los servicios de un comisionista para la gestión de la matanza; otros lo hacen a través de transportistas que trabajan para intructores.

La diferencia entre el costo de la carne para las carnicerías del Distrito Federal, con respecto al precio a que ellas venden es del orden del 89.8%, los expendios en los mercados públicos del 78.7% y las tiendas de autoservicio del 55.8%; en estos porcentajes no se han descontado los gastos de operación, por

lo que no puede esto considerarse utilidad, sin embargo esto si incide en el mayor precio que el público paga por el producto, siendo consecuencia esto de la comercialización que inevitablemente se tiene (31).

Actualmente en Mexico, la transformación del ganado porcino tiene lugar en cuatro tipos de ámbitos diferenciados (29,31):

1. Rastros municipales.

Estos presentan la parte tradicional de la matanza, presentan marcadas diferencias en sus condiciones sanitarias, tecnológicas y de escala de producción. De 1977 a 1983, el número de estos rastros en el país, creció de 878 a 1,339; mostrando con ello que el carácter tradicional y en general de poca tecnificación, no ha constituido un obstáculo para el desarrollo de la actividad, el promedio de la producción de 1977 fue de 328 mil cabezas y en 1982 de 459 mil.

Los rastros más grandes del país, alrededor de 13, representan el 1.0% del total y realizan el 43.0% del sacrificio promedio mensual. La capacidad, localización y escala de operación de los rastros municipales, está en función del tamaño de la población a la que se dará servicio, así como del tamaño de la pira y de los hábitos de consumo de la misma población.

Hasta 1982, el Distrito Federal contaba con cinco rastros dependientes de Industrial de Abastos (IDA), ubicados en las delegaciones de Azcopotzalco, Milpa Alta y Tlalpan, contando estos

con infraestructura de matanza moderna.

### 2. Espacadoras Tipo Inspección Federal (TIF).

En 1982 atendieron el 3.81 de la producción total de carne de cerdo. Su creación obedeció a la diseminación en México de la fiebre aftosa en los años de 1946-1947, y del cierre debido a ésta, de las exportaciones de ganado bovino en pie, siendo necesaria la creación del servicio de inspección sanitaria de tipo federal. El 31 de diciembre de 1949, se establece la Ley de la Industrialización Sanitaria de la Carne; en la que se declara de utilidad pública, la instalación y funcionamiento de plantas espacadoras de tipo inspección federal. Actualmente existen 52 plantas TIF con 64 líneas de producción: 29 de bovinos, 21 de porcinos, 10 de equinos y 4 de aves.

La estrategia de comercialización de las plantas espacadoras TIF, ha sido la distribución de su producción en las regiones cercanas a su radio de acción, sin embargo en épocas recientes, la misma se ha visto modificada: para 1980, estas dirigen su atención al mercado representado por el Distrito Federal y Área Metropolitana, aportando en 1984 el 51.01 de la carne y el 50.01 de las vísceras comercializadas en estos.

### 3. Rastros privados.

La Secretaría de Salud tiene bajo control sanitario 402 establecimientos, donde se incluyen obradores y espacadoras. En 1980, el número de rastros privados del Área Metropolitana era de

quince, de los cuales sólo cuatro manejaban líneas porcinas; el ubicado en Los Reyes la Paz, el de Cerro Gordo, el de Temamatla y el de Cuautitlán, mismos que representaban una capacidad instalada de 2 millones 760 mil cabezas al año, de la que se utiliza solamente el 25.0%. Para esta misma área, se tiene ocho obradores de importancia: La Perla, Popular, El Competidor, El Porvenir, Tecana, Nuevo Guadalajara, Los Sabinos y Atemajac.

#### 4. Matanza "in situ".

La matanza clandestina se considera como práctica extendida; comprende una participación en la oferta de carne de cerdo del 30.0 al 35.0%; porcentajes mayores a los estimados para bovinos y aves. La matanza para el año de 1982, con participación de los rastros municipales, empacadoras TIF, rastros privados, mas la matanza "in situ", alcanzó los 9 millones 825 mil cabezas, con un volumen de producción de carne de 703 mil toneladas.

La comercialización de los productos de la sociedad cooperativa "Rancho Revolución", se realizará directamente a un comisionista del Rastro, Frigorífico y Empacadora ABC, de Los Reyes S.A. que se ubica en el municipio de Los Reyes la Paz, estado de México. Este comisionista se encargará de la venta y distribución de los cerdos en canal a obradores y tablajeros, o bien a las fábricas de embutidos y salchichoneras.

Como se mencionó en el punto 1.2.2, para el año cinco del proyecto, se considerará la instalación de una sala de sacrificio



y de un taller de embutidos, en espera de eliminar en gran medida a intermediarios, buscando obtener mayor beneficio por los conceptos de industrialización y venta, de sus productos carnicos a los habitantes de las colonias vecinas.

## **2. ESTUDIO DE PREINVERSION.**

### **2.1 Tamaño.**

El tamaño de un proyecto es determinado por la capacidad de producción de la explotación, durante un periodo de trabajo normal; existiendo condicionantes específicas interrelacionadas; siendo las principales, las relativas a la disponibilidad del terreno y de otros recursos, como lo son los monetarios, los técnicos y la mano de obra.

#### **2.1.1 Los objetivos de producción como condicionantes del tamaño.**

Las condicionantes del tamaño de la explotación, están dadas por los objetivos fijados inicialmente; los de este proyecto porcícola son: el contar con la producción de 60 vientres y 3 sementales, con los que se espera obtener una producción al primer año de 72 cerdos de abasto, al segundo de 913 cerdos y a partir del tercer año, una producción de 948 cerdos; por lo que se espera tener una población promedio mensual constante en la granja para el primer año de 236 cerdos, de 570 cerdos para el segundo año y del tercer año en adelante de 576 cerdos.

#### **2.2 Disponibilidad de terreno.**

La superficie disponible para el establecimiento de la explotación porcícola, está comprendida por un total de una hectárea

rea; superficie considerada adecuada, dado que se requiere un área de 1,765 metros cuadrados que ocuparán las corraletas, las zonas de acceso, la bodega, la oficina y la vivienda del encargado.

Las Áreas de que dispone el grupo cooperativo, y que no se ocuparán para la unidad porcícola, serán destinadas para su integración a otras actividades agropecuarias, ya que se vienen practicando con anterioridad.

## 2.2 Cálculo del tamaño.

En la explotación porcícola de la sociedad cooperativa "Rancho Revolución", el sistema de explotación que se tendrá, es el sistema de confinamiento completo.

Las áreas a manejar para el desarrollo de la explotación porcina, son: gestación, preñetales, maternidad, lactancia, desarrollo y engorda; así también se considerarán la bodega y el área de servicios, constituida por la oficina, vivienda del encargado, cisterna para agua de reserva y embarcadero con bascula. Otra consideración, que afecta el tamaño de la explotación, es la ampliación de la misma, al quinto año de iniciada ésta, de las áreas de sacrificio y otra para un taller de embutidos.

### 2.2.1 Selección de alternativas para definir el tamaño.

Entre los factores condicionantes del tamaño del proyecto de la sociedad cooperativa "Rancho Revolución", están los rela-

tivos al mercado actual y futuro, la distribución geográfica del consumo, las limitaciones de materia prima e insumos auxiliares, la disponibilidad de mano de obra, las condicionantes ecológicas, así como las capacidades financiera y de organización.

### 2.2.2 Capacidad instalada y nivel de aprovechamiento.

Actualmente se cuenta con una bodega con capacidad de almacenaje de 8 toneladas de alimento y una oficina-vivienda, que ocupan un área de 90 metros cuadrados, 3 corraletas con una superficie total de 120 metros cuadrados, y una capacidad para 120 cerdos. Se estima un aprovechamiento del 10.0% de las instalaciones existentes.

La capacidad que se tiene satisface el 20.0% de las necesidades totales del proyecto propuesto.

### 2.3 Programa de producción.

La adquisición de las hembras para pie de cría, se hará con base al cálculo de la capacidad de partos mensuales, de acuerdo al total de hembras productivas. La estimación del número de partos por grupo, se ha obtenido dividiendo al número de hembras (60), entre el cociente del número de meses del año (12) y del número de partos esperados anualmente a manejar en la explotación (2.17), ver cuadro 1 (18,23).

Por el número de partos esperado mensualmente, la primer ad-

quisición del pie de cría, será de 24 hembras -cuya edad debe fluctuar entre los 6 y 7 meses-, y 3 sementales -de entre 7 y 8 meses de edad-. Las marranas se cubrirán al siguiente mes de haber llegado, para permitir que se aclimaten y se acostumbren al nuevo manejo; razones por las que inicialmente se necesita la adquisición de dos lotes de hembras, para completar sin problema los primeros grupos de hembras gestantes, pues se desea tener un margen de seguridad de un 10.0%, que se estima será el número de hembras que no presentarán celos. De acuerdo a lo anterior, en el segundo mes se llevarán para cubrir 12 de las 24 hembras, quedando un grupo de 12 hembras primerizas; en este segundo se comprarán otras 10 hembras, formando el grupo de 22 hembras primerizas.

Para el tercer mes, de las 12 hembras que están en la etapa vacías (sin cubrir), pasarán 10 hembras al primer mes de gestación, por estimarse el 85.0% de preñez. Las 2 hembras que repitan celo pasarán al grupo de 10 hembras primerizas, formando otra vez el grupo de 12 hembras vacías (sin cubrir).

A partir del quinto mes se adquirirá una hembra más, aparte del sexto grupo de 10 vientres, debido a que se considera un desecho de vientres de 2.3% mensual y a que puede darse el caso de hembras que ya hayan repetido o no hayan presentado celo.

Se adquirirán a partir del sexto mes, dos hembras por mes, para reemplazar a las que se desecharán en meses posteriores o bien a las que fallezcan, se estima una mortalidad del 2.3% men-

sual. En este mes se tiene la parición del primer grupo de hembras, con nacimiento esperado de 9 lechones vivos por hembra, proyectándose para los mismos una mortandad del 13.0% al primer mes y de 2.0% para el segundo mes; del tercer mes en adelante se espera una mortalidad del 1.0% mensual, descontándose los animales muertos al final de cada mes, para evitar que se afecte la consideración de necesidades de capital de trabajo de la empresa.

Las hembras que paran en el sexto mes, pasarán el séptimo mes en la etapa de lactación y el octavo mes en el área de vacías (sin cubrir), para el inicio de su segundo parto. Del segundo parto en adelante, se estima una parición de 9.8 lechones nacidos vivos por hembra (12,23,30).

A partir del sexto mes, se ha estimado la necesidad del reemplazo de vientres, así como la adquisición de los mismos por compra, manteniéndose este supuesto para todo el desarrollo de la piara, ver apartado 4.1.2.1, el costo que se maneja por concepto de adquisición de los reemplazos obedece a la necesidad de otorgar el costo de oportunidad de los mismos, con fines de cálculo.

Con respecto al desecho de sementales, se estima que el mismo será de uno por año, siendo el primer desecho al octavo mes, esperando realizar el segundo reemplazo hasta el mes 20 y así sucesivamente.

Del mes número 18 en adelante se registrará la segunda parición de las hembras, con el correspondiente aumento del número de

lechones nacidos vivos por hembra y se espera que a partir de este mes, se inicie la estabilización del movimiento de la piara, ver cuadro 2.

### 2.3.1 Programa de producción anual.

Este consiste en agrupar la proyección de los movimientos de la piara de cada año, considerándose que a partir del mes 18, se estabiliza este movimiento; ocasionando que del tercer año en adelante, se presenten las mismas variaciones para cada etapa productiva, ver cuadro 3.

### **3. DETERMINACION DE CONDICIONANTES PARA SU REALIZACION.**

#### **3.1 Selección de actividades factibles.**

La superficie que ocupa la explotación cooperativa "Rancho Revolución", tiene antecedentes de uso agrícola, en la actualidad estos suelos presentan avanzado estado de erosión por aire y agua misma que determina que sean de escasa utilidad agrícola debido a su poca fertilidad. Sumado a lo anterior, se presenta en la zona el problema de asentamientos humanos irregulares, mismos que se han encargado de disminuir e incluso el de eliminar las superficies dedicadas a actividades agrícolas en algunas zonas, principalmente las cercanas a los centros poblacionales importantes, tal es el caso de la Ciudad de México y su Área metropolitana.

Dada la limitante presentada por la baja calidad del suelo de la explotación cooperativa, se ve afectado su uso para actividades agrícolas siendo necesario el tratamiento del mismo para restaurar su utilidad, o bien destinarlo a actividades productivas de índole pecuario, condicionando esto a que sean del tipo intensivo, para que se tenga el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles. Ambas alternativas, incorporación del suelo de la explotación cooperativa a actividades agrícolas o bien pecuarias, obedecen al interés del grupo cooperativo; que es el de la obtención de productos agropecuarios de calidad y bajo precio, así como el de mejoramiento del nivel de vida de sus miembros.



Con base en los estudios presentados anteriormente, el preliminar y el de preinversión, se determina como favorable el establecimiento y desarrollo de una explotación agropecuaria, esto con base en los antecedentes de producción de la superficie a utilizar y del potencial presente y futuro de los recursos del grupo cooperativo "Rancho Revolución".

### 3.2 Compatibilidad de alternativas.

El grupo cooperativo, al venir desempeñando actividades agropecuarias desde 1984, ha afrontado problemas que han permitido el conocimiento de las limitantes reales que afectan el logro de sus objetivos cooperativos, siendo el más relevante el presentado por la erosión de su suelo, que evita que este signifique importante ayuda o soporte para las actividades pecuarias que se realizan en ésta. Por lo anterior, se ha considerado la necesidad del óptimo aprovechamiento de los recursos que se tienen y generan en la misma cooperativa, motivo por el que se ha dirigido especial atención a los desechos animales producidos por las actividades pecuarias que se tienen.

Los desechos animales de los corrales de engorda, se caracterizan por ser materiales de alta concentración orgánica, de minerales (fósforo, potasio, boro, manganeso, cobre y zinc), y de bacterias. Las propiedades físicas y químicas de los desperdicios de cerdos, son afectadas por aspectos fisiológicos como: tamaño,

sexo, raza y actividad del animal, la ración alimenticia y el medio ambiente. La calidad del alimento influye en la cantidad de excreta producida y en las propiedades químicas de la misma (24, 26).

Comunmente una tonelada de desechos de cerdos produce: 300 Kg de materia orgánica, 4.5 Kg de nitrógeno, 2.3 Kg de ácido fosfórico y 4.5 Kg de potasio. La orina constituye el 40.0% del peso total de los excrementos, conteniendo el 50.0% del valor fertilizante de las heces (24).

Se estima que la mitad de los minerales contenidos en las excretas de cerdo, están disponibles para el suelo a los 5-6 meses de depositados en este, al efectuarse la liberación de éstos en forma gradual; la aplicación de desechos líquidos en el campo permite su rápida penetración dentro de las capas del suelo, favoreciendo la degradación biológica de la materia orgánica (26).

El uso de las excretas de cerdo en el campo, mejora las condiciones del suelo ya que mejora su aereación, la retención del agua y ayuda a disminuir el proceso de erosión causada por el agua y el viento. Entre los inconvenientes presentados por el empleo de las excretas en el campo se encuentran; el favorecimiento de la propagación de insectos y parásitos, así como la producción de olores desagradables (24,26).

El uso que se espera seguir dando a las excretas producidas por los cerdos y demás animales presentes en la explotación coo-

perativa, consiste del esparcimiento inmediato y directo "al voleo" de éstas, a la superficie que el grupo cooperativo destinará a prácticas agrícolas, esperando que esto sea a mediano plazo, con ayuda de la fertilización por las excretas y de otras prácticas agrícolas que fueren necesarias.

#### **4. DISEÑO DEFINITIVO.**

##### **4.1 Ingeniería del proyecto.**

Un proyecto es un sistema de producción, concebido en forma integrada y constituido por un conjunto de factores fijos, que sirven de base a una combinación de factores variables, los que dan por resultado al proceso productivo, cuyo objetivo principal es la obtención de un determinado producto; la ingeniería del proyecto consecuentemente, tiene como objetivo primordial, la definición y especificación técnica de los elementos que componen el sistema del proyecto (5,33).

##### **4.1.1 Establecimiento de la explotación.**

La secuencia recomendada para el establecimiento de la unidad porcícola, es la siguiente:

1. Construcción de la sección de gestación.
2. Construcción de la sección de sementales.
3. Adquisición del pie de cría, considerando al programa de producción, apartado 2.3
4. Construcción de la sala de maternidad.
5. Construcción de la sala de lactancia.
6. Construcción de la sección de desarrollo.
7. Construcción de la sección de engorda.

Con base a la consideración del apartado 2.2.2, que trata

sobre la capacidad instalada y nivel de aprovechamiento, se procederá a la adecuación de las corraletas existentes y a la construcción de las faltantes.

#### 4.1.1.1 Descripción de las razas seleccionadas.

Para la explotación porcícola se ha preferido el manejo de las razas Yorkshire y Landrace, por ser éstas de amplio y reconocido uso en la producción de carne, así como el que anteriormente se ha venido trabajando en la explotación con ellas y no han presentado mayores problemas en su manejo, capacidad de desarrollo y comercialización.

La raza Yorkshire es originaria del Norte de Inglaterra y fue a principios del Siglo XIX cuando fue llevada a Estados Unidos. Ha sido considerada durante mucho tiempo como la mejor raza para tocino y manteca. Los cerdos Yorkshire son de pelo y piel blancos, presentando en pocas ocasiones pequeñas coloraciones negras; son cerdos largos y de musculatura firme, sus orejas son pequeñas y erguidas. En la raza Yorkshire, se reconocen tres ramas con características marcadas respecto a tamaño y rendimiento, ya sea de tipo carne o tipo grasa: la Large White, que presenta gran desarrollo; la Middle White, de desarrollo medio, y la Middlessex, de dimensiones pequeñas.

La subraza Large White de tipo moderno, es la más identificada con los cerdos manejados en la República Mexicana; produce

un 53.0 - 54.0% de carne y 18.0 - 19.0% de grasa, ambos porcentajes con respecto a su peso vivo en el momento de su sacrificio; el crecimiento diario es calculado en 600 gramos, con una conversión alimenticia media de 1:3; el promedio de lechones por camada es de 9 a 11, presentando éstos generalmente buen desarrollo; a las cinco semanas alcanzan pesos de entre 9 y 11 Kg. Son cerdos de buena calidad de sus productos y fácil adaptación en las explotaciones; se utiliza como raza mejorante, produce híbridos precoces de buen rendimiento.

Los cerdos Landrace, tienen su origen en Dinamarca; fueron traídos a América por primera vez con fines experimentales en 1934, manejándose actualmente por Estados Unidos como la raza Landrace Americana, misma que es trabajada favorablemente en explotaciones mexicanas. Esta raza tiene el pelo y la piel generalmente blancos, pudiendo presentar pequeñas manchas negras. Es característico el que sean animales largos, de flancos hundidos y de perniles bien desarrollados. Sus costados son aplanados y sus cuartos traseros bajos, siendo común y notoria la debilidad de éstos. Sus orejas son grandes y caídas, cubriendo gran parte de la cara. Esta raza es prolífica y con un promedio de conversión alimenticia de 1:3.

Las cerdas de la raza Landrace, con buen manejo pueden dar dos partos por año, con un promedio de 10 a 12 lechones cada uno y con un peso al nacimiento de éstos de entre 1.3 y 1.5 Kg; la

buena producción láctea de las marranas, permite que los lechones al destete alcancen pesos de 15 a 17 Kg, logrando pesos de 100 Kg a los seis meses (4,7,9,10,18,20,23).

#### 4.1.2 Proceso.

El proceso de producción, es el conjunto de procedimientos técnicos utilizados en el proyecto para la obtención del producto. Para el proyecto de producción porcícola, de la sociedad cooperativa "Rancho Revolución", el proceso de producción estará constituido, por la adquisición del pie de cría, las prácticas zootécnicas necesarias para la atención de éste y de sus productos, contemplando también al manejo de la misma explotación, así como al plan de alimentación.

##### 4.1.2.1 Adquisición del pie de cría.

El pie de cría que se adquirirá es de las razas Yorkshire y Landrace, mismos que se comprarán en la Granja Porcina de "Zapotitlán", D.F., de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N....M.

El total de vientres a adquirir inicialmente, será de 64, en cinco grupos, uno por mes. La edad de las hembras fluctuará entre los 6 y 7 meses, serán sustituidos por sementales de la raza Landrace, y éstos últimos serán a su vez sustituidos por sementales de raza Yorkshire, y así sucesivamente. Lo anterior debido a que

se empleará el sistema de cruzamiento entre razas, doble rotativo, al manejar sementales de dos diferentes razas en generaciones alternadas (18,30).

El primer grupo de hembras, consistirá de 24 cerdas, del segundo al quinto mes se adquirirán 10 vientres por mes, completando el total de 64 requeridas. Del sexto mes en adelante, se adquirirán dos reemplazos por mes, hasta que se pueda usar de los producidos en la misma explotación, que se estima será en el doceavo mes de adquirido el primer grupo de pie de cría.

#### 4.1.2.2 Prácticas zootécnicas.

Entre las prácticas zootécnicas propuestas para esta explotación porcícola, destacan: el programa de vacunación, el de desparasitación, así como el de pesaje tanto al momento de recibir los lechones al momento del parto y al destete, así como a los cerdos de abasto que van a mercado.

El programa de vacunación que se usará, es el que se ha venido practicando desde el inicio de la explotación (1984), ya que se ha observado un adecuado desarrollo de los cerdos en los que se ha aplicado; el calendario de vacunación a seguir, se muestra en el cuadro 4.

Así como el programa de vacunación, se ha venido practicando en la explotación porcina de la sociedad cooperativa, un programa de desparasitación interna y externa; la desparasitación interna



para los vientres, se efectuará 5 días antes de la fecha probable de parto y se repetirá al pasar el destete; a los sementales se les desparasitará cada 5 meses, y a los animales de engorda se les desparasitará 15 días después del destete y se les repetirá la desparasitación al mes. La desparasitación externa se efectuará por aspersión, a los animales y corrales cuando se requiera, y se repetirá si el ciclo del parásito de que se trate lo amerita, o bien si existiera reincidencia.

El pesaje de lechones, es con la finalidad de realizar el desecho de los que registren un peso inferior a 700 gramos, debido a que en la práctica, estos animales no registran aumentos de peso o conversiones alimenticias aceptables económicamente; el pesaje de los animales adultos, será al momento de su embarque al mercado, para conocimiento del peso del grupo de animales y del ingreso por el concepto de su venta (4,12,18,20,23).

#### 4.1.2.3 Manejo de la explotación.

El manejo que se dará a los cerdos durante su estancia en la explotación, será bajo el sistema de producción intensivo; utilizando la menor área posible y manteniendo a los animales, en un régimen de confinamiento absoluto durante toda su vida.

Con respecto a la reproducción, la edad para el inicio de ésta en las cerdas, será al alcanzar un peso superior a 110 Kg o bien cuando presenten su segundo calor, el cual deberá ocurrir a

una edad de 6 a 7 meses. Las hembras que se pretenda destinar a reemplazo, producidas en la explotación, se seleccionarán a los cinco meses de edad, con el fin de iniciar un programa de alimentación racionada para evitar que engorden demasiado. La cubrición para el siguiente parto, será cuando se presente el primer celo después del destete, entre el tercer y décimo día después del mismo. Una vez realizado éste, a las marranas se les alimentará con cantidades extras de alimento, aparte de sus 2 Kg/día de alimento normal, con la finalidad de promoverles una mayor ovulación; en el caso de las primerizas, esta práctica se realizará una semana antes de la fecha probable de monta; en ambos casos, primerizas y adultas, la sobrealimentación sugerida debe suspenderse una vez realizado sus servicios, y continuar con la ración normal, esto con el fin de evitar reabsorciones embrionarias por exceso de energía. Se tendrán dos servicios por vientre, con intervalo de 12 horas, realizando el primero a las 24 horas de iniciado el celo y procurando que los servicios se realicen en las primeras horas del día o bien ya entrada la tarde; se hará excepción en hembras primerizas, ya que el primer servicio, se realizará a las 12 horas de iniciado su celo.

En el caso de los sementales, se restringirá la alimentación a partir de un peso de 100 Kg, buscando que alcancen un peso de 120 Kg a los 9 ó 10 meses de edad, en que deberán realizar su primer servicio. Un semental se considera joven cuando tiene una

edad de entre 9 y 15 meses, y será semental adulto, cuando exceda los 15 meses de edad; la vida productiva de un semental bien manejado, con un promedio de 20 montas por mes, que se considera aceptable, puede ser de hasta 4 ó 5 años de edad.

El sistema de monta a usar será el "controlado", se verificará la adecuada realización de la cópula y se llevarán registros, las hembras serán conducidas al corral del semental.

Con respecto al manejo de los vientres en la etapa de gestación, se considerará una ganancia de peso en hembras primerizas de 30 a 40 Kg y de las adultas de entre 23 y 30 Kg. En esta etapa las vacunaciones se realizarán durante el segundo tercio de la preñez, así también al realizar los análisis coproparasitológicos en este segundo tercio de gestación, se determinará la necesidad de desparasitar a la cerda.

Para la etapa de parto, 5 a 7 días antes de la fecha probable de parto, se conducirá a la cerda a la sección de maternidad; antes de esto se bañará con agua y jabón, y si fuera necesario, se desparasitarán interna y/o externamente. También se revisará que no existan problemas de constipación en las cerdas; se suspenderá el suministro de alimento, aproximadamente 24 horas antes del parto y se ampliarán y desinfectarán las tetas, poco antes de iniciarse el parto. La temperatura que se procurará en las maternidades será de 20 C para las marranas, y de 28 a 32 C en el microclima de los lechones.

Al momento del parto, que se estima dure de 1 a 5 horas, con promedio de dos horas y media; se tendrá a disposición, una persona entrenada y dedicada al manejo de la sala de maternidad, misma que al recibir a los lechones los limpiará y secará de las fosas nasales, boca y cuerpo; ligará, cortará y desinfectará el cordón umbilical. También se descolmillará, se cortará cola, se identificará por medio de muescas en las orejas y se pesará a los lechones; desechando a los que pesen menos de 700 gramos. Las mayores pérdidas de vidas en los lechones, se tienen generalmente durante los primeros siete días.

En el posparto, se le suministrará a la hembra el agua a libre acceso y se le aumentará gradualmente su alimento; 1 Kg el primer día, 1.5 Kg al segundo día y a partir del tercer día, se aumentará 1 Kg diario, hasta que se alcance la cantidad de 900 gramos como base, más 500 gramos por lechón lactando.

Adicionalmente a lo señalado, a los lechones se les someterá al siguiente manejo: iniciación al consumo de alimento a la semana de edad, aplicación de hierro al tercer día de nacidos, castración de los machos que se destinen a la engorda antes de los 15 días de edad. Las condiciones que se deberán respetar, para tener éxito, realizando el destete a los 28 días, son: que presenten buen peso; que se hayan acostumbrado al consumo de alimento; que no presenten alteraciones patológicas que se puedan agravar con el destete; que permanezcan en el mismo corral 4 días más

con el objeto de disminuir el estrés, y finalmente, realizar la graduación de la alimentación de los lechones después del destete: 100 gr/lechón al primer día, 200 gr/lechón al segundo día, 300 gr/lechón al tercer día y del cuarto día en adelante a libre acceso, cuidando en todo momento los porcentajes de proteína recomendados en el punto 4.1.2.4.

En lo referente al manejo en crecimiento y engorda, se cuidará que las corraletas cuenten con buenas condiciones y con el número adecuado de animales por cada corraleta, cuadro 6; la limpieza de éstas será constante, se tendrá atención especial a los programas de vacunación y desparasitación, así como del adecuado suministro de alimento: en el cuadro 5, se indican los períodos de producción zootécnica comúnmente aceptados, establecidos considerando la edad y el peso del animal (4,9,12,20,21,23,30).

#### 4.1.2.4 Plan de alimentación.

En la alimentación de los cerdos, se consideran dos grupos de alimentos:

- Los alimentos verdes o jugosos: Zarcos, alfalfa, tréboles, remolachas, nabo, zanahoria y frutas, entre otros; utilizados comúnmente o cuando se tiene buena disposición de los mismos.
- Alimentos secos o concentrados, son los más usados en explotaciones del tipo intensivo; éstos son de origen vegetal y de origen animal.

La limitante que se presenta con mayor frecuencia para el suministro de alimentos de origen vegetal, se encuentra en la competencia del consumo de éstos, con el hombre; situación que ha provocado que se destinen los subproductos de éstos, para el consumo animal: del trigo se utiliza el salvado, la semola y la harina de segunda; del arroz en las zonas productoras se utilizan sus cascaduras o bien grano de baja calidad, el cual no es destinado comúnmente para el consumo humano. En el caso de los vegetales de los que se extrae aceite, ya sea para consumo humano o bien industrial, el residuo en forma de pasta es ampliamente aceptado; destacan los casos de la semilla de algodón, la de ajonjolí, la de cacahuete, la de linaza, la de soya, la de girasol y la de coco.

Entre los alimentos de origen animal más utilizados en la alimentación de cerdos, se encuentran: la harina de carne, la harina de pescado, la harina de sangre, la leche fresca, el suero de leche, o bien leche y suero en polvo, así como la harina de plumas. Son alimentos de calidad, necesarios e insustituibles para las primeras fases de la vida de los cerdos; su elevado precio no afecta demasiado su utilización, ya que éstos se emplean en pocas cantidades.

Los granos entran en la alimentación del cerdo, en una proporción del 60.0 al 80.0%; las pastas oleaginosas entre un 10.0 y un 20.0% y los productos de origen animal en un 5.0 a un 20.0%.

Los alimentos empleados en las primeras fases de la vida de los cerdos, deben ser de calidad superior; es decir, tener un alto valor biológico en sus proteínas y ser de fácil digestión; conforme van creciendo los cerdos, los insumos de su alimento pueden ser de relativa baja calidad; ya que se ha visto que con ellos, los animales no presentan mayores problemas.

Entre las consideraciones de importancia que se pueden mencionar en el renglón de la alimentación, se encuentran: El alimento puede representar del 55.0 al 85.0% de los costos de producción en las explotaciones porcícolas intensivas; las cantidades de alimento concentrado (seco), que pueden necesitar los cerdos para llegar al peso de abasto, a 100 Kg de peso, va de 275 a 360 Kg de alimento; el consumo diario de alimento balanceado en los cerdos, dependiendo de la edad, va de uno a 4 Kg; los sementales comen el 2.0% de su peso corporal al día, con variación debido al uso que se le da al cerdo.

Con respecto al alimento a emplear en la explotación porcícola, será del tipo comercial producido por la Mutualidad de Porcicultores Asociados, S.A. de C.V.; a esta empresa se le ha venido comprando alimento desde el inicio de la misma cooperativa, en esta área de producción. Las prácticas en alimentación que se realizarán, son:

A las marranas vacías, a las recién destetadas y a los reemplazos a servir, se les alimentará a libre acceso (flushing), pa-

ra que entren más rápido en calor y presenten mayor ovulación; a las marranas recién cargadas, que completen sus dos servicios y hasta que tengan 30 días de gestación, se les reducirá el alimento a 1.5 Kg/día; a las marranas gestantes, de los 30 días de gestación hasta 30 días antes del parto (84 días de gestación), se les proporcionarán 2.0 Kg/día; a las marranas en el último período de gestación, 30 días antes del parto hasta 5 días antes de éste, se les aumentará su ración a 2.5 Kg/día; las marranas que estén en sus últimos 5 días de gestación, se pasarán a parición y se les proporcionarán 1.5 Kg de alimento por día; a las marranas al parto, se les suspenderá el alimento totalmente y se les dará únicamente acceso libre al agua; al primer día después del parto, se reiniciará la alimentación siguiendo el patrón señalado en el punto 4.1.2.3, el suministro de minerales se hará en el alimento.

El esquema de alimentación de los lechones ha sido mencionado en el apartado 4.1.2.3, procurando se cumpla con los porcentajes de proteínas requeridos, ver cuadro 5.

En la nutrición de los cerdos para abasto, se manejarán cuatro períodos: preiniciación, iniciación, desarrollo y finalización, ver apartado 4.1.2.3; se proporcionará la alimentación a libre acceso, considerándose como base para la estimación del promedio de consumo, los valores presentados en el cuadro 5; así también, se procurará que los niveles de proteína se manejen con-



forme a los presentados en este cuadro (4,7,10,20,30).

#### 4.1.3 Equipo y herramientas.

En este rubro son mencionados los elementos que se requieren para el establecimiento de la explotación porcícola, elaborando una lista completa de los mismo, la cuál será cotizada a precios vigentes de mercado, aún cuando ya existen algunos de ellos actualmente en la misma sociedad cooperativa.

##### 4.1.3.1 Cálculo y descripción de equipo y herramientas.

En el equipo y herramientas que se requieren en la explotación, se consideran:

53 bebederos de concha.	8 cubetas.
8 bebederos de chupón.	40 mts de manguera.
18 jaulas para parto.	1 refrigerador.
47 estructuras para techos.	1 escritorio.
43 puertas para corrales.	1 silla.
3 puertas para accesos.	1 anaquel.
18 ventanas.	4 overoles.
1 báscula con capacidad para 120 Kg, fija.	4 pares de botas.
4 carretillas.	4 escobas.
8 palas.	4 cepillos.

Ver cuadro 17.

#### 4.1.4 Obra civil.

La obra civil contemplará el reacondicionamiento de las instalaciones que se tienen actualmente, así como la construcción de las corraletas faltantes; siendo necesaria la estimación adecuada de las necesidades en instalaciones para evitar tener infraestructura ociosa o en exceso.

##### 4.1.4.1 Distribución de Áreas.

Se considera como necesaria, la estimación de espacios para las etapas de gestación, maternidad, lactación, desarrollo, engorda, así como de la de sementales, ver figura 2.

Se estima que se contará con capacidad de albergue para 583 cerdos de diferentes edades, incluyendo a las instalaciones para pie de cría y excluyendo las de maternidad y lactancia. En el cundro 6 se señalan los espacios físicos requeridos de acuerdo a las etapas productivas consideradas. La bodega y la oficina-vivienda no son consideradas, porque ya existen.

##### 4.1.4.2 Distribución de equipo.

Las jaulas para parto, se distribuirán en dos casetas, 5 en cada una, en una sola hilera, dejando pasillo perimetral para el acceso del personal y facilitar el desapeño de las funciones de distribución de alimento, manejo de la cerda y su camada, así

como del aseo, entre otras.

Las corraletas para lactación, tendrán una distribución en dos hileras de cuatro corraletas, dejando un pasillo central.

Los bebedores serán distribuidos uno en cada una de las jaulas y corraletas, exceptuando las corraletas de lactancia que contarán con un bebedero para la cerda y otro para los lechones. Los lineamientos referentes a capacidad e instalación de los mismos se indican en el cuadro 7.

El demás equipo y herramientas, se empleará en forma general en la explotación, así que se omite la descripción de los lugares en los que se utilizará, mencionando únicamente que una vez que se destinan las carretillas y las palas, escobas y cepillos a una sección, se procurará el uso exclusivo en las mismas.

#### 4.1.4.3 Tipo de construcción.

Las construcciones necesarias para el logro de los objetivos de producción porcícola de la sociedad cooperativa "Rancho Revolución", deberán sujetarse a los siguientes puntos generales (4, 6, 12, 18, 20, 21, 28, 30, 32):

- a) Deberán ser de construcción durable.
- b) Construirse de tal manera que se evite el exceso de trabajo diario.
- c) Deberán ser de fácil limpieza y desinfección, estarán bien drenadas y secas.

- d) Deberán ser confortables, considerando la posibilidad de proveer calor adicional.
- e) Se construirán buscando la economía de las mismas; si las instalaciones se pagan durante los primeros 10 años, se estima que se hizo una buena inversión.

Los materiales de construcción a emplear, serán: Tabicón ligero, cemento, arena, grava, varillas, estructuras metálicas para los techos, láminas de asbesto, puertas de varillas, material para las instalaciones hidráulicas y eléctricas, entre otros.

Las secciones a construir serán:

1. La sección de gestación.

Contará con seis corrales; dos para cerdas en la etapa de vacías-cubrición, dos para las que entrarán a maternidad y dos más para las cerdas que salen de maternidad, ver figura 3.

La capacidad de cada uno de los seis corrales, será para 10 vientres. las medidas de cada corral serán de 5 m de frente y 6 de fondo, teniendo el 50.0% del piso de cemento; en esta parte, estará un ebodero automático y un comedor lineal de 3 m, con divisiones de 30 cm, y el 50.0% restante con piso de arena, bajo techo. La altura de los muros será de 1.2 m, los techos serán a un agua, la altura máxima del techo será de 2.4 m y la mínima de 2.1 m, el declive del piso será del 4.0% y la puerta de 1 m de alto por 0.9 m de ancho.

## 2. Sección de sementales.

Tendrá tres corrales, estarán interpuestos a los corrales de las cerdas de pie de cría, un corral por semental. Las medidas de cada corral serán: 2.5 m de frente y 6 m de fondo, el 50.0% del piso será de cemento y el 50.0% restante de arena, porción que estará cubierta por el techo, contará con comedero de cemento y bebedero automático en la parte del piso del cemento. La altura de los muros, techos y declive del piso, serán las mismas que las dadas en las secciones de gestación, ver figura 4.

## 3. Sección de maternidad.

Se contará con dos casetas, cada una contará con cinco jaulas paridero, ver figura 5, en batería. Las medidas por caseta serán: 4.5 m de frente por 10 m de fondo, la puerta de acceso será de 1.2 m de ancho y 2 m de alto; las ventanas de 1 metro cuadrado, tres en cada pared, seis en total, se abrirán hacia el interior con dirección al techo y se colocarán a 1.5 m del piso. La altura del techo a dos aguas, será de 2.9 m la máxima y 2.6 m la altura mínima; en el piso se tendrán dos declives, uno para la orina y excretas y el otro para el agua de desperdicio de los bebederos, ver figura 6.

## 4. Sección de lactación.

Se tendrá una caseta de 7.5 m de frente con 10 m de fondo; las dimensiones de la altura del techo a dos aguas, la puerta de acceso, así como las ventanas, son las mismas a las indicadas en la sección de maternidad.

La caseta contendrá 8 corraletas en dos baterías, con pasillo central de 1.5 m, las medidas de las corraletas serán de 2.5 m de frente por 3 m de fondo; con un declive al pasillo de 6.0%; se contará para cada corral, con un comedero para la cerda y otro para los lechones, así como dos bebederos automáticos, uno para la cerda y otro para los lechones; la altura de los muros será de 1 m, la puerta de acceso a cada corral será de 1 m de alto por 0.9 m de ancho, ver figura 7.

#### 5. Corrales de desarrollo.

Se tendrán 12 corrales con capacidad para 20 cerdos cada uno, las medidas para cada corral serán de 5 m de frente por 2.5 m de fondo; piso de cemento con 6.0% de declive, un bebedero automático y un comedero lineal de 4 m, con divisiones cada 20 cm; la altura del muro será de 1 m; la puerta de acceso al corral será de 1 m de alto por 0.9 m de ancho. El techo de lamina de asbesto, a un agua, cubrirá el 50.0% del corral con altura máxima de 2.1 m y mínima de 1.8 m, ver figura 8.

#### 6. Corrales de engorda.

Se tendrán 14 corrales con capacidad para 20 cerdos cada uno; las medidas para cada corral, serán 8 m de frente por 2.5 m de fondo, piso de cemento con 6.0% de declive; un bebedero automático y un comedero lineal de 7 m con división cada 35 cm; la altura del muro será de 1 m. El tipo y disposición del techo y

puerta de acceso, son los mismos de los descritos para los corrales de desarrollo, ver figura 9.

#### 4.1.4.4 Calendario de construcción.

Los calendarios de actividades, mostrados en los cuadros 9 y 10, son los sugeridos para la construcción de la unidad porcícola de la sociedad cooperativa de producción agropecuaria "Rancho Revolución", S.C.L.

En el cuadro 9, es presentada la secuencia seguir en la construcción de las instalaciones faltantes, -ya se tiene la bodega, la oficina y la vivienda del encargado y algunos corrales, ver punto 2.2.2- teniendo como base al punto 4.1.1, que trata sobre el establecimiento de la explotación.

En el cuadro 10, se estima el tiempo que se requiere para la construcción de cada uno de los corrales y de la sección de maternidad y lactancia.

#### 4.2 Cuantificación del volumen del programa, dimensiones del proyecto.

El volumen de producción que se tendrá, mantiene relación directa con la calidad genética de los animales que se manejarán y el consumo de alimento de los mismos, ver cuadro 5. El consumo de alimento esperado, por mes y año, en la explotación porcícola del grupo cooperativo "Rancho Revolución", es presentado en los

cuadros 11 y 12, respectivamente. En los cuadros 13 y 14, se presenta la programación mensual y anual del volumen de producción, en toneladas de carne, que se tendrán si son alcanzados los parámetros técnicos de producción indicados en los cuadros 1 y 2 (17, 18).

#### 4.3 Inversiones, presupuesto de gastos e ingresos.

Se estimaron las necesidades de alimento de la piara, cuadros 11 y 12, y al obtener los precios del mismo, se estimó el costo del alimento mensual y anualmente, tal como se indicó, a partir del mes 18 en adelante, así como para el tercer año y siguientes, se espera la estabilización tanto de la producción como del consumo de alimento, ver cuadros 15 y 16.

Así también, se realizó la presupuestación de las necesidades de inversiones fijas y variables, cuadros 19 y 20. Para las inversiones fijas, se estimaron los requerimientos de material de construcción y de mano de obra, de las instalaciones hidráulicas y eléctricas, del equipo y herramientas, así como de los muebles y enseres, para ello se cotizó en los lugares en los que se pretende adquirir los materiales e implementos. Para la inversión variable, se consideró como materia prima a los sementales, vientros y reemplazos, éstos últimos se obtendrán de las hembras producidas en la explotación, el precio de adquisición que se da a las mismas es con fines de evaluación y con base en el principio



de costo de oportunidad. Los gastos de operación son constituidos por el alimento, los salarios de 3 peones, los fármacos, biológicos, desinfectantes y raticidas que se espera utilizar; los gastos de administración se han constituido por material de faena y papelería; en otros gastos se ha manejado lo referente a consumo de agua, de energía eléctrica, gastos por mantenimiento y combustible, pago de impuesto predial y del de producción.

El cuadro de presupuestación de inversión para el primer año, cuadro 17, comprende las necesidades para realizar la construcción de las instalaciones faltas. Para la presepuestación del segundo y tercer año de vida del proyecto, se ha de invertir únicamente para el mantenimiento del nivel de producción que se da con base al pie de cría manejado, razón por la que se puede observar el monto de inversión mayor en lo referente a la inversión variable, específicamente en el rubro de alimento, cuadros 19 y 20.

Para cada cuadro del presupuesto, así como para el del calendario de inversiones, cuadro 18, se ha incrementado a los costos un 5.0% como margen de seguridad, esto es con el fin de mantener la vigencia de las estimaciones por un período de tiempo mayor. El calendario de inversiones se da para el primer año del proyecto.

En lo referente a los ingresos, éstos han sido estimados con base a los cuadros 13 y 14, y son presentados en la proyección

financiera, cuadro 23, bajo el rubro de ventas totales (17,18).

#### 4.4 Fuentes de financiamiento.

En la actualidad el Gobierno Federal, para el sector agropecuario en el Estado de México, ha desarrollado una serie de estrategias para mantener en operación el desempeño de las funciones de las instituciones involucradas en el financiamiento del sector agropecuario; tomando como base para ello, la importancia que tiene el sector agropecuario en la economía, proporcionando alimento a la población, proveyendo de materia prima a la industria y ocupación para la mano de obra; generando divisas mediante la exportación de productos, contribuyendo a la formación de capital destinado a inversiones que favorecen el crecimiento económico y manteniendo mercados mediante la generación de ingresos y excedentes, entre otros. Por lo anterior, el crédito agropecuario pretende los siguientes objetivos (11,15,16,27,31):

1. Proveer a las empresas agropecuarias de cantidades de dinero necesarias para mejorar la producción, productividad y niveles tecnológicos por medio de la adquisición de los recursos e insumos originados dentro o fuera del sector agropecuario, para permitir la combinación económica más eficiente, propiciando su transformación y desarrollo.
2. Crear las bases para un mayor bienestar económico y social del sector campesino.

3. Promover la organización de los usuarios del crédito con fines de gestión y producción.
4. Fomentar la producción de productos agropecuarios básicos para la alimentación popular.
5. Estimular la producción de bienes agropecuarios con fines de exportación y/o sustitución de importaciones.
6. Promover y apoyar la industrialización de productos agropecuarios.
7. Vincular al sector agropecuario con otras fuentes de financiamiento.
8. Apoyar a los productores agropecuarios en la comercialización de sus productos.
9. Favorecer la generación de empleos en el sector agropecuario.
10. Reducir la usura en el medio rural.

Siendo los Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura en el Banco de México, las Sociedades Nacionales de Crédito y el Banco de Crédito Rural, los instrumentos que responden a los lineamientos y estrategias del Programa Nacional de Financiamiento del Desarrollo, de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, y con los propósitos de producción, evolución y bienestar del campo mexicano, utilizando la infraestructura de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos dentro de su Programa Nacional de Desarrollo Rural Integral (16).

Aun con lo expuesto, en la actualidad el sector de produc-

tores de bajos ingresos: Ejidos, comunidades y sociedades cooperativas, entre otros, presentan dificultades crecientes de acceso al crédito de capitalización, tanto por disminución en la rentabilidad de proyectos presionados por altos costos, menores rendimientos e incertidumbre en los mercados, como por la enorme dificultad que representa la falta de liquidez de sus empresas (15,16).

#### 4.4.1 Aplicación y amortización de recursos financieros.

Se requiere de una inversión total de \$ 274'840,400.00 pesos, para el primer año en la explotación porcícola de la sociedad cooperativa "Rancho Revolución" S.C.L., para lo que se propone la adquisición de un préstamo refaccionario y otro de avío; el préstamo refaccionario será por un monto total de ----- \$ 115'338,800.00 pesos, empleándose en adquisición de material de construcción, de equipo y herramientas, de los sementales y los vientres; el de avío por un monto de \$ 105'927,600.00 pesos y se ocupará en la adquisición del alimento para la pira. Es necesaria también, la aportación de \$ 53'574,000.00 pesos, por parte de la misma sociedad cooperativa, monto que se empleará para el pago de la mano de obra, de las instalaciones hidráulicas y eléctricas, en la adquisición de los reemplazos, para los gastos de operación, de administración y de los correspondientes al apartado de otros. a distribución del costo total de la unidad porcico-

la, se presenta en el cuadro 21.

Los préstamos sugeridos, se solicitarán por etapa de desarrollo, cuadro 22, se darán en tres ministraciones; la primera se hará en el primer mes con un monto para el refaccionario de ----- \$ 63'156,600.00 pesos, y para el de avío por \$ 10'617,400.00 pesos; la segunda ministración refaccionaria y de avío será por \$ 32'013,500.00 y \$ 23'975,500.00 pesos, respectivamente, al quinto mes de vida del proyecto; la tercera y última ministración se tendrá al noveno mes, por concepto de crédito refaccionario serán \$ 20'168,700.00 y para el de avío por \$ 71'334,700.00 pesos

La amortización de los préstamos refaccionario y de avío, se hará con base al pago de intereses anualizados, pagaderos sobre saldos insolutos; 38.5% para el refaccionario y 39.25% para el de avío. La proyección financiera de la unidad porcícola del grupo cooperativo, se ha desarrollado para 50 meses, tiempo en el que se espera liquidar ambos préstamos, el de avío en el mes 34 y el refaccionario en el mes 49 de vida del proyecto, ver cuadro 23. La amortización se resume en el cuadro 24, se requiere de 2 años de gracia para el préstamo refaccionario.

#### 4.4.2 Evaluación financiera.

La evaluación de proyectos de inversión, es el procedimiento por el cual se compara el resultado que se obtendrá, mediante un proyecto de inversiones, contra un nivel básico o criterio obje-

tivo fijado inicialmente, en relación con el resultado que se desea lograr como producto de dicho proceso. La incertidumbre en las estimaciones o mediciones de un proyecto, es generada por los cambios en el mercado de bienes y servicios que utiliza el proyecto. Estos cambios se producen en el precio de los mismos o bien en los productos finales, en función de las condiciones de demanda y oferta, que los productos estén experimentando en cualquier momento del período de tiempo que cubre la evaluación (1,2, 3,33).

La determinación financiera y conveniencia económica del proyecto, se da con base al estudio de factibilidad, que es la investigación que abarca los datos e informaciones relevantes para un proyecto de inversión, y que al ser ordenados éstos, son presentados en forma sistemática para facilitar una decisión en cuanto a la implantación técnica y económica del proyecto. \*

Las herramientas utilizadas para la determinación financiera y conveniencia económica del proyecto porcícola, son la Tasa Interna de Rentabilidad (TIR), el Valor Actual Neto (VAN) y la relación Beneficio-Costo (3,5,14,33).

La tasa interna de rentabilidad, es expresada como porcentaje, básicamente indica el rendimiento o rentabilidad de la inver-

\* S.P.P.: Compendio de Notas Sobre Formulación y Evaluación de Proyectos. Subdirección de Programación y Proyectos, Secretaría de Programación y Presupuesto, México, D.F., s/a.

sión; el valor actual neto, estima el valor o beneficio neto de un proyecto cuando todos los costos y beneficios se han descontado al presente; para que el proyecto sea aceptable, el valor actualizado debe ser cero o positivo. El análisis beneficio-costos, consiste en la técnica de atribuir a todos los costos y todos los beneficios de un proyecto, un valor en unidades monetarias a valores actuales, determinando la relación existente entre peso recibido por peso invertido, descontando los costos de producción. Los estimadores: TIR, VAN, y la relación Beneficio-Costo, son presentados en el cuadro 25.

### 5. OPERACION.

La explotación porcícola de la sociedad cooperativa "Rancho Revolución", ha incrementado paulatinamente su infraestructura con apoyo de instituciones de carácter social; Secretaría de Trabajo y Previsión Social (S.T.P.S.), Consejo Nacional de Recursos para la Atención de la Juventud (C.R.E.A.), y Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (S.A.R.H.), entre otros. Motivo por el cual se han tenido producciones para autoconsumo y en ocasiones con venta de excedentes.

La operación de la unidad porcícola, al nivel manejado en este documento, pretende que se inicie, en cuanto se disponga de los recursos monetarios, referidos en el apartado 4.3, necesarios para el logro de los objetivos cooperativos.

En el proyecto no se ha considerado el imprevisto de mortandad fuera de lo que generalmente se tiene, es decir cuando se presente alguna epizootia altamente mortal, algún siniestro meteorológico como inundación, u otros. Motivo por el que se considera conveniente tenerlos presentes, para el manejo de la alternativa del seguro ganadero.



## ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

### 6. ABANDONO.

Se espera hacer una ampliación de la unidad porcícola, en cuanto se haya cumplido con la amortización de los préstamos de avío y refaccionario, ésto sería para el año 5 de vida del proyecto; esta ampliación contemplará el establecimiento de un área de sacrificio y de otra para el desarrollo de un taller de embutidos, situaciones que se espera permitan un mejor aprovechamiento de los recursos producidos en la misma explotación y que consecuentemente brindarán un mejor beneficio económico por el desempeño de las nuevas actividades, entre las que se incluye la de comercialización en las mismas instalaciones cooperativas, de los productos transformados.

El abandono del proyecto porcícola se contempla para el año 10 de vida del mismo, tiempo en el que se habrá recuperado la inversión inicial y disfrutado de los beneficios adicionales, existiendo la alternativa de mantener la producción si las condiciones del grupo cooperativo y de las mismas instalaciones lo permiten, aun cuando ya se haya realizado alguna repoblación y ésta se presente como alternativa viable para aquel tiempo (12).

## DISCUSION.

Se efectuaron las investigaciones y estudios necesarios, para la integración de los elementos requeridos para la determinación de la factibilidad social y financiera del proyecto porcícola para la sociedad cooperativa "Rancho Revolución", mismos que condujeron al planteamiento de la alternativa de obtener préstamos, uno refaccionario y el otro de avío; siendo esta vía, en principio, la alternativa mas favorable para el logro de los objetivos cooperativos.

La estimación de factibilidad financiera, considerando a los préstamos, dió como resultado un valor actual neto negativo (\$ 91'777,000.00); una tasa interna de rentabilidad del 20.08%, ésto es, una tasa de interés anual inferior a la otorgada por los bancos; la relación beneficio-costos, indica que con el ingreso que se tiene por concepto de la producción porcícola del grupo cooperativo, se cubre solamente el 90.0% de los costos de producción, ver cuadro 25. Así también se observa en el mismo cuadro, el marcado contraste al comparar la utilidad neta al final de los 10 años de vida del proyecto, por un total de \$ 526'065.000.00 pesos, con respecto al costo de oportunidad del capital que asciende a \$ 6,002'046,342.00 pesos.

Al analizar los costos de producción, estimados se establece que el de un kilogramo de carne de cerdo, para este grupo cooperativo sería de \$ 3,893.03 (se manejan los volúmenes de produc-

ción de cerdos cebados, hembras y verracos de desecho, así como los costos totales, alcanzados durante los 10 años de vida del proyecto); siendo que el precio de venta del cerdo para abasto en pie, vigente en el momento de elaboración del proyecto, es de \$ 4,500.00/Kg y de \$ 4,200/Kg para cerdos de desecho.

### CONCLUSIONES.

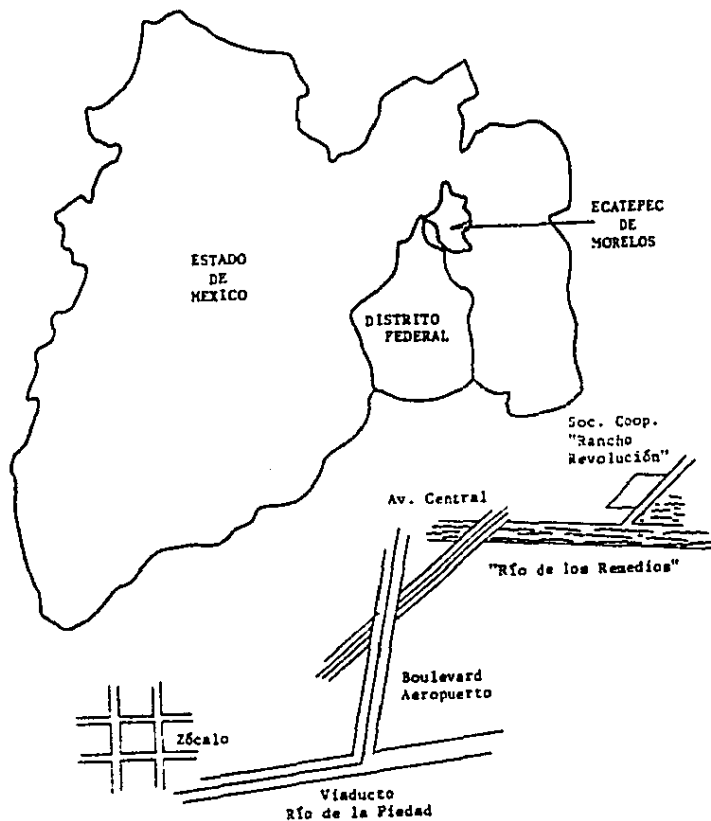
Con base al análisis de este proyecto porcícola, del grupo cooperativo "Rancho Revolución", ubicado en el municipio de Ecatepec de Morelos, Estado de México; se concluye lo siguiente:

1. Los factores ambientales, así como la ubicación de la infraestructura del grupo, son propicios para la actividad pecuaria presentada.
2. La demanda de productos cárnicos de cerdo que prevalece en la zona de influencia del proyecto; Ciudad de México y Area Metropolitana, se considera favorable.
3. Con respecto a la viabilidad financiera del proyecto, se observa que el manejar la inversión inicial por medio de préstamos, da por resultado que la inversión pueda recuperarse; pagando intereses, amortizando capital y obteniendo beneficios, pero que, financieramente no es recomendable. Por lo anterior se sugiere: La búsqueda de alternativas para la reducción del costo total del proyecto, atendiendo a aquellas que signifiquen un mayor monto de inversión; concretamente al rubro de alimentación, ya que se considera la adquisición del alimento de tipo comercial y existe la posibilidad de que sea elaborado en la misma explotación, pudiendo ser que con ello se abata su costo.

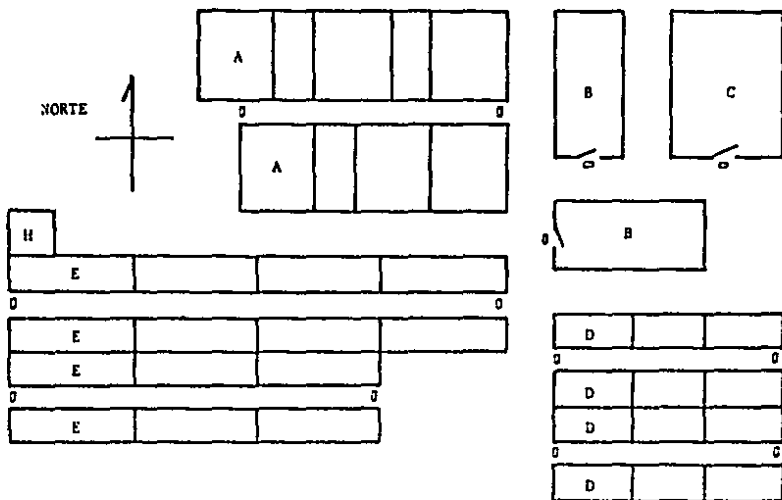
Finalmente, se considera que el presente trabajo, ha alcanzado los objetivos presentados inicialmente:

- i. Desarrollo del proyecto para el establecimiento de la unidad porcícola de la sociedad cooperativa de producción agropecuaria "Rancho Revolución".
- ii. Proporcionar los elementos financieros y económicos, para establecer la conveniencia de implementación del proyecto o rechazo del mismo.
- iii. Se han sentado las bases metodológicas para evaluar otros proyectos pecuarios que se pretenda desarrollar en el mismo grupo cooperativo.

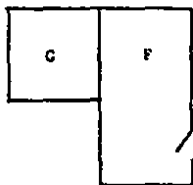
Plano de localización de la explotación agropecuaria,  
 sociedad cooperativa "Rancho Revolución", S.C.L.



Plano de las instalaciones porcícolas de la sociedad cooperativa "Rancho Revolución", S.C.L.

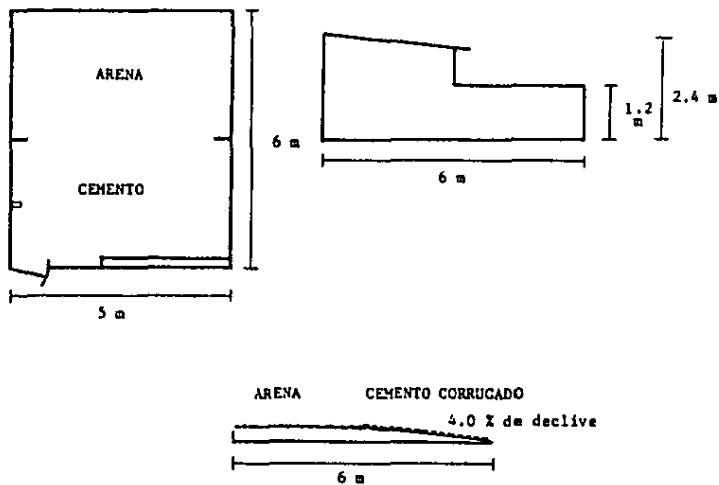


- A. Sección pie de cría
- B. Sección maternidad
- C. Sección lactación
- D. Corrales desarrollo
- E. Corrales engorda
- F. Bodega, oficina y vivienda
- G. Garage
- H. Cisterna
- I. Estacionamiento
- O. Tapetes sanitarios



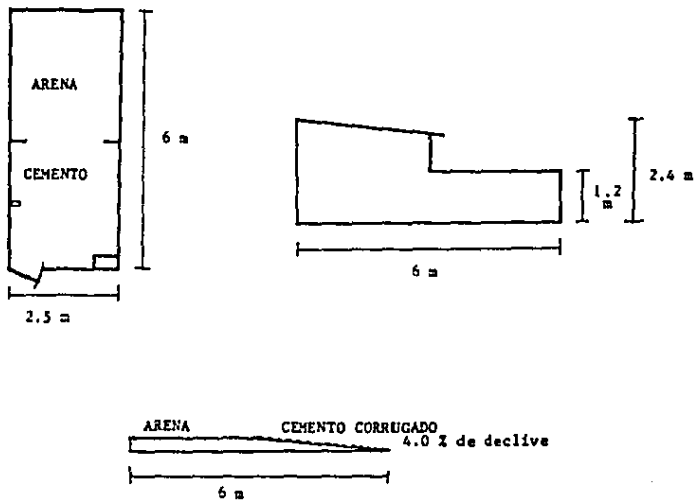
ACCESO

## Prototipo de las corralatas de gestación.

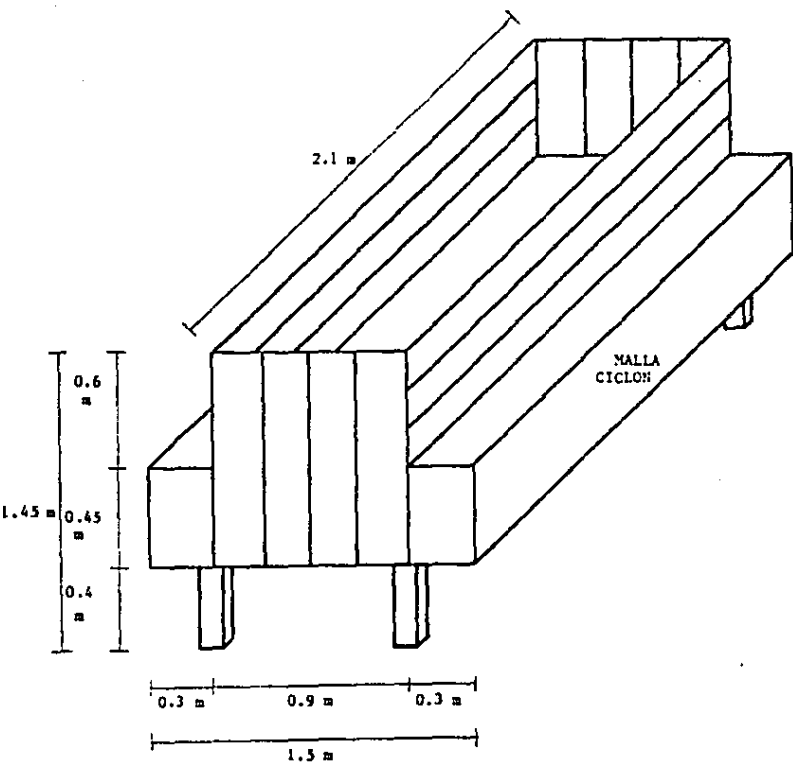




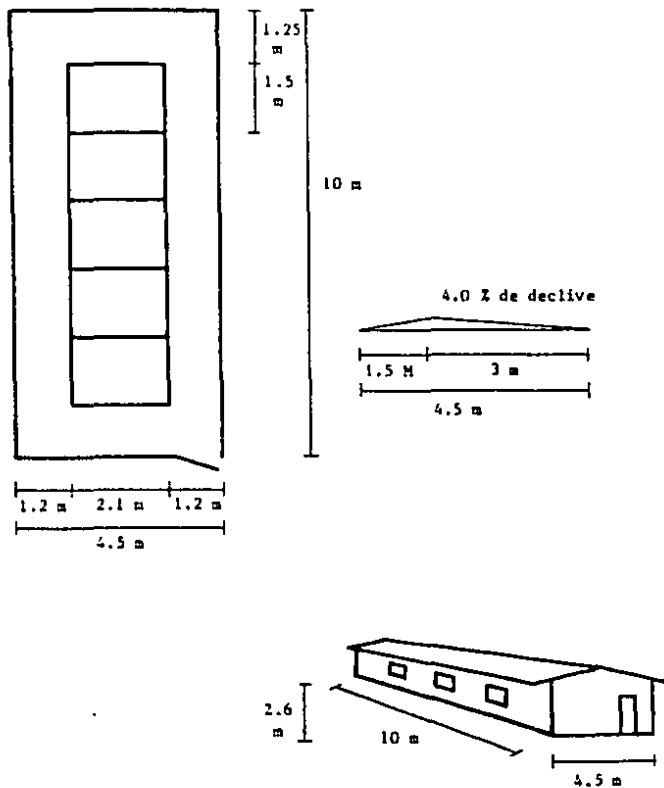
Prototipo de la corraleta de sementales.



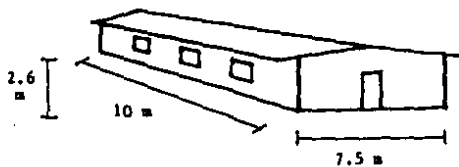
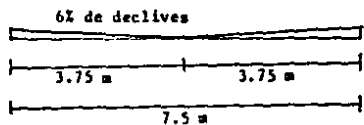
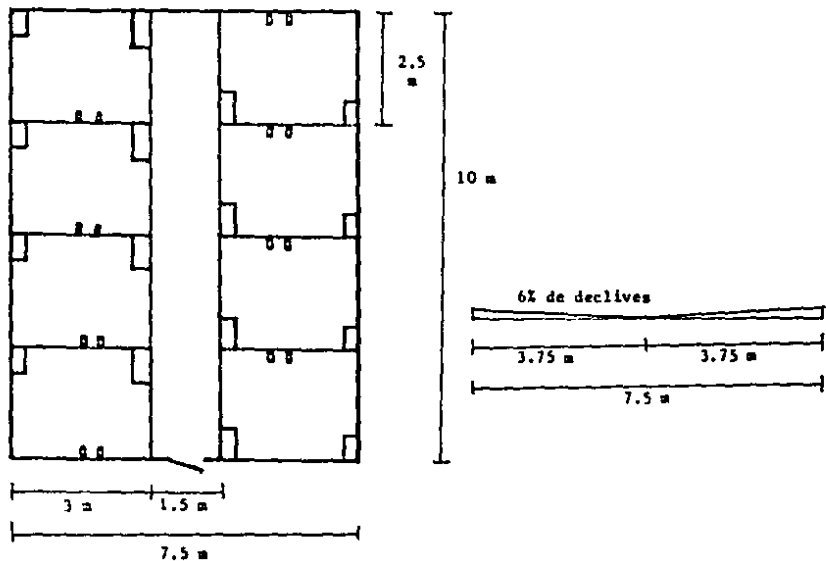
Prototipo de la jaula paridero.



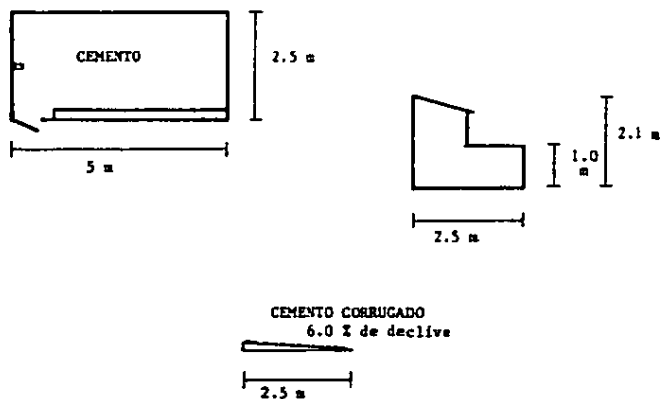
Plano de la sección de maternidad.



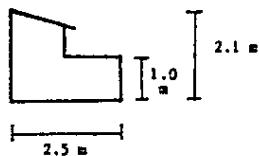
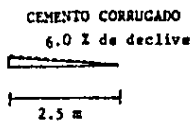
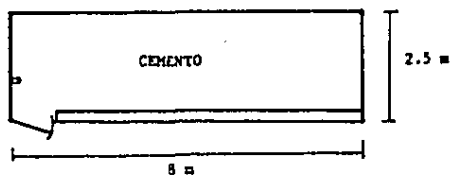
Plano de la sección de lactación.



## Prototipo de los corrales de desarrollo.



Prototipo de los corrales de engorda.



ETAPAS PARA CINCO CICLOS PRODUCTIVOS ALTERNOS EN EXPLOTACIONES INTENSIVAS DE CERDOS.

ETAPA	Alternativa				
	1	2	3	4	5
	DIAS				
Gestación	114	114	114	114	114
Lactancia	42	42	35	28	21
Vacías	47	26	26	26	26
Total días	203	182	175	168	161
Partos/año	1.8	2.0	2.08	2.17	2.26

Fuente. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura en el Banco de México. División de Ganadería. Porcicultura. México, D.F., 1985.







PROTECCION DEL MOVIMIENTO DE LA PIARA, ANJAL

CONCEPTOS Y UNIDADES	A A O S		
	1	2	3-10
<b>PIE DE CRITA (M.M.)</b>			
VERBOSOS JOVENES	2	2	2
VERBOSOS ADULTOS	1	1	1
VERBOSOS ANCIANOS	1	1	1
VERBOSOS TOTAL	4	4	4
<b>PREC. Y ENCOPOA (M.M.)</b>			
1-1	6.30	11.76	11.76
1-2	1.00	1.00	1.00
1-3	1.00	1.00	1.00
1-4	1.00	1.00	1.00
1-5	1.00	1.00	1.00
1-6	1.00	1.00	1.00
1-7	1.00	1.00	1.00
1-8	1.00	1.00	1.00
1-9	1.00	1.00	1.00
1-10	1.00	1.00	1.00
1-11	1.00	1.00	1.00
1-12	1.00	1.00	1.00
1-13	1.00	1.00	1.00
1-14	1.00	1.00	1.00
1-15	1.00	1.00	1.00
1-16	1.00	1.00	1.00
1-17	1.00	1.00	1.00
1-18	1.00	1.00	1.00
1-19	1.00	1.00	1.00
1-20	1.00	1.00	1.00
1-21	1.00	1.00	1.00
1-22	1.00	1.00	1.00
1-23	1.00	1.00	1.00
1-24	1.00	1.00	1.00
1-25	1.00	1.00	1.00
1-26	1.00	1.00	1.00
1-27	1.00	1.00	1.00
1-28	1.00	1.00	1.00
1-29	1.00	1.00	1.00
1-30	1.00	1.00	1.00
1-31	1.00	1.00	1.00
1-32	1.00	1.00	1.00
1-33	1.00	1.00	1.00
1-34	1.00	1.00	1.00
1-35	1.00	1.00	1.00
1-36	1.00	1.00	1.00
1-37	1.00	1.00	1.00
1-38	1.00	1.00	1.00
1-39	1.00	1.00	1.00
1-40	1.00	1.00	1.00
1-41	1.00	1.00	1.00
1-42	1.00	1.00	1.00
1-43	1.00	1.00	1.00
1-44	1.00	1.00	1.00
1-45	1.00	1.00	1.00
1-46	1.00	1.00	1.00
1-47	1.00	1.00	1.00
1-48	1.00	1.00	1.00
1-49	1.00	1.00	1.00
1-50	1.00	1.00	1.00
1-51	1.00	1.00	1.00
1-52	1.00	1.00	1.00
1-53	1.00	1.00	1.00
1-54	1.00	1.00	1.00
1-55	1.00	1.00	1.00
1-56	1.00	1.00	1.00
1-57	1.00	1.00	1.00
1-58	1.00	1.00	1.00
1-59	1.00	1.00	1.00
1-60	1.00	1.00	1.00
1-61	1.00	1.00	1.00
1-62	1.00	1.00	1.00
1-63	1.00	1.00	1.00
1-64	1.00	1.00	1.00
1-65	1.00	1.00	1.00
1-66	1.00	1.00	1.00
1-67	1.00	1.00	1.00
1-68	1.00	1.00	1.00
1-69	1.00	1.00	1.00
1-70	1.00	1.00	1.00
1-71	1.00	1.00	1.00
1-72	1.00	1.00	1.00
1-73	1.00	1.00	1.00
1-74	1.00	1.00	1.00
1-75	1.00	1.00	1.00
1-76	1.00	1.00	1.00
1-77	1.00	1.00	1.00
1-78	1.00	1.00	1.00
1-79	1.00	1.00	1.00
1-80	1.00	1.00	1.00
1-81	1.00	1.00	1.00
1-82	1.00	1.00	1.00
1-83	1.00	1.00	1.00
1-84	1.00	1.00	1.00
1-85	1.00	1.00	1.00
1-86	1.00	1.00	1.00
1-87	1.00	1.00	1.00
1-88	1.00	1.00	1.00
1-89	1.00	1.00	1.00
1-90	1.00	1.00	1.00
1-91	1.00	1.00	1.00
1-92	1.00	1.00	1.00
1-93	1.00	1.00	1.00
1-94	1.00	1.00	1.00
1-95	1.00	1.00	1.00
1-96	1.00	1.00	1.00
1-97	1.00	1.00	1.00
1-98	1.00	1.00	1.00
1-99	1.00	1.00	1.00
1-100	1.00	1.00	1.00
<b>COMPRAS (M.M.)</b>			
SIMPLES	0	1	1
COMPLEJOS	1	24	24
<b>MORTALIDAD (M.M.)</b>			
PIE DE CRITA	7	12	12
VERBOSOS JOVENES	10	25	25
VERBOSOS ADULTOS	10	25	25
VERBOSOS ANCIANOS	10	25	25
<b>VENTAS (M.M.)</b>			
VERBOSOS JOVENES	71	91	91
VERBOSOS ADULTOS	1	1	1
VERBOSOS ANCIANOS	1	1	1
<b>PARAMETROS TECNICOS DE PRODUCCION</b>			
PIE DE CRITA	89	89	89
VERBOSOS JOVENES	30	30	30
VERBOSOS ADULTOS	30	30	30
VERBOSOS ANCIANOS	30	30	30
PIE DE CRITA	2.702	6.102	6.102
VERBOSOS JOVENES	28	28	28
VERBOSOS ADULTOS	28	28	28
VERBOSOS ANCIANOS	28	28	28

NOTAS: (VER CUADRO 1)  
 1.0 DIAS VACIAS EN PROMEDIO

## CALENDARIO DE VACUNACION.

---

Vacuna	Lechones	Vientres	Sementales	Animales seleccionados
Cólera (Virus vivos atenuados).	A las 6 semanas.	A los 14 días después del parto.	Cada 6 meses.	1 mes antes de la monta.
Pseudorrabia o Aujeszky.		1 mes antes del parto.	Cada 6 meses.	1 mes antes de la monta y un mes antes del parto.

---

Fuente. Instituto Nacional de Capacitación del Sector Agropecuario, A.C. México, D.F., 1984.

VALOR NUTRICIONAL Y CONSUMO DE ALIMENTO ESPERADO POR ANIMAL, EN LA UNIDAD PORCICOLA DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA "RINCON REVOLUCION", S.C.L.

CONCEPTO	PROTEINA (X)	CONSUMO (KG/DIA/ANIMAL)	DIAS EN ETAPA	CONSUMO TOTAL (KG/ETAPA)	SANIDAD (KG/DIA)
<b>PIE DE CRIA</b>					
SEMENTALES	18	2.5	365	912.5	-
PRIMERIZAS	12	0	26	104.0	-
VACIAS	12	0	26	104.0	-
RESTANTES					
HASTA 75 DIAS DE GESTACION	12	1.5	30	45.0	-
HASTA 95 DIAS DE GESTACION	12	2.0	54	108.0	-
HASTA 100 DIAS DE GESTACION	12	2.5	25	62.5	-
HASTA 114 DIAS DE GESTACION	12	1.5	5	7.5	-
TOTAL POR GESTACION			114	223.0	
LACTANTES	15	5.0	20	140.0	-
<b>CRECIMIENTO Y ENGORDA</b>					
EDAD MESES					
PREINICIACION (0-1)	22	0.40	28	11.2	0.300
INICIACION (1-2)	20	1.20	32	38.4	0.454
CRECIMIENTO (2-3)	10	1.70	30	51.0	0.600
DESARROLLO (3-4)	16	2.30	40	92.0	0.625
FINALIZACION (4-6)	12	1.35	50	147.5	0.800
TOTAL PARA CRECIMIENTO Y ENGORDA			180	340.1	

\* LIZOPE ACCESO, PARA FINES DE EVALUACION SE ESTIMA EN 4 KG.

FUENTE: INSTITUTO NACIONAL DE CAPACITACION DEL SECTOR AGROPECUARIO  
A.C. MEXICO, D.F., 1964.

ESPACIOS FISICOS REQUERIDOS, EN LA UNIDAD PORCICOLA DE LA  
SOCIEDAD COOPERATIVA "RANCHO REVOLUCION", S.C.L.

---

Num. Corrales	Uso	Superficie individual	Capacidad indiv.	Capacidad total
		*		
2	Vacias-sin cubrir	30.0	10 Vt.	20 Vt.
2	Entrada a maternidad	30.0	10 Vt.	20 Vt.
2	Salida de maternidad	30.0	10 Vt.	20 Vt.
2	Caseta maternidad	45.0	5 jaulas paridero	10 Vt.con camada
1	Caseta lactación	75.0	8 corra- letas.	8 Vt.con camada
12	Desarrollo	12.5	20 cerdos	240 cerdos
14	Engorda	20.0	20 cerdos	280 cerdos
3	Sementales	15.0	1 semental	3 sement.
	Total	820.0		583 cerdos

---

Fuente. Instituto Nacional de Capacitación del Sector  
Agropecuario A.C. México, D.F., 1984.

\* metros cuadrados.

## REQUERIMIENTOS DE BEBEDEROS.

---

CONCEPTO	Bebedero de concha.
<b>Marranas:</b>	
Primerizas	1 por cada 12
Adultas	1 por cada 10
<b>Sementales</b>	1 por animal.
<b>Cerdos:</b>	
Del destete a 34 Kg	1 por cada 20
De 34 a 57 Kg	1 por cada 20
De 57 Kg al mercado	1 por cada 20

---

Fuente. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura en el Banco de México. División de Ganadería. Porcicultura. México, D.F., 1985.

DIAS DE USO DE LOS CORRALES, EN LA UNIDAD PORCICOLA DE LA  
SOCIEDAD COOPERATIVA "RANCHO REVOLUCION", S.C.L.

---

CONCEPTO	DIAS
Gestación	
Vacías-sin cubrir	45
Entrada a maternidad	45
Salida de maternidad	45
Maternidad	
Jaulas para parto	a) 5 parto b) 15 lactación c) 3 lavado y desinfección
Lactación	a) 13 lactación b) 4 sin la madre c) 3 lavado y desinfección
Desarrollo	a) 70 b) 3 lavado y desinfección
Engorda	a) 78 b) 3 lavado y desinfección
Sementales	365

---

Fuente. Fideicomisos Instituidos en relación con la Agricultura en el Banco de México. División de Ganadería. Porcicultura. México, D.F., 1985.

SECUENCIA A SEGUIR EN LA CONSTRUCCION DE LAS INSTALACIONES, EN LA UNIDAD PORCICOLA DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA "RANCHO REVOLUCION", S.C.L.

ACTIVIDADES	M E S												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
A. Const.sección de gestación.	X	X	X			*2							
B. Const.sección de sementales.				X	X	X							
C. Const.sala de maternidad.	*1				X	X	X						
D. Const.sala de lactación.							X	X	X				
E. Const.sección de desarrollo.									X	X	X		
F. Const.sección de engorda.											X	X	X

\*1 Inicio de la construcción de las jaulas para parto.

\*2 Adquisición del primer grupo del pia de cría.





CUADRO 11

CONSUMO DE ALIMENTO DE LA PIAPA, MENSUAL (TONELADAS). \*1

CONCEPTO	M E S														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PIE DE CRÍA															
SEMIFINALES	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228
FINALES	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950
VERDES SIN CLORIR															
CARILLOS *2															
LACTANTES															
SUBTOTAL	3.148	4.365	4.960	5.555	6.271	5.636	5.576	5.576	5.576	5.576	5.576	5.576	5.576	5.576	5.576
CRECIMIENTO Y ENFERMEDAD															
DEFINICIÓN (0-1)						1.095	1.095	1.095	1.095	1.095	1.095	1.105	1.105	1.105	1.105
INFLUENCIA (1-3)						2.647	2.647	2.647	2.647	2.647	2.647	2.647	2.647	2.647	2.647
ESPECÍFICO (3-5)							3.730	3.730	3.730	3.730	3.730	3.730	3.730	3.730	3.730
DESARROLLO (5-7)								2.740	2.740	2.740	2.740	2.740	2.740	2.740	2.740
FINALIZACIÓN (4-6)									7.540	7.540	7.540	7.540	7.540	7.540	7.540
SUBTOTAL						1.095	3.942	7.872	13.119	20.659	28.075	28.075	28.451	28.613	29.301
TOTAL	3.148	4.365	4.960	5.555	6.271	6.731	9.518	13.448	18.695	26.235	33.674	33.674	34.827	34.389	34.871

\*1 BASADO EN LOS CUADROS 2 Y 5.

\*2 SE ESTIMA EL CONSUMO PROMEDIO EN GESTACIÓN, 1.956 KG/DÍA.

\*3 DEL MES 10 EN ADELANTE, SE ESTABILIZA LA PRODUCCIÓN.



---

 CONSUMO DE ALIMENTO DE LA PIARA, ANUAL (Toneladas).
 

---

CONCEPTO	A Ñ O		
	1	2	3
<u>Pie de cria</u>			
Sementales	2.736	2.736	2.736
Primerizas	15.207	2.916	2.916
Vacias-sin cubrir	16.060	17.520	17.520
Gestantes	18.825	26.940	26.940
Lactantes	7.000	16.800	16.800
Subtotal	59.828	66.912	66.912
<u>Crecimiento y engorda</u>			
Preiniciación (0-1)	7.762	14.304	14.304
Inicicacion (1-2)	17.082	37.236	37.236
Crecimiento (2-3)	19.650	51.142	51.504
Desarrollo (3-4)	20.988	67.864	68.844
Finalización (4-6)	37.498	186.165	196.860
Subtotal	102.980	356.711	368.748
 TOTAL	 162.808	 423.623	 435.660

---

CUANTIFICACION DEL VOLUMEN DE PRODUCCION, MENSUAL (TONELADAS). \*1

	M E S															
	*3		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	*4		
VENTAS *2	5	6												18	19	
CERDOS CEBADOS								7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	
VIENTRES DE DESECHO	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	
VERPACOS DE DESECHO			0.20												0.20	

\*1 CON BASE AL CUADRO 2.

\*2 EL PESO DE VENTA AL MERCADO, SE ESTIMA EN PROPECION:

CERDOS CEBADOS 100.0 KG

VIENTRES DE DESECHO 150.0 KG

VERPACOS DE DESECHO 200.0 KG

\*3 AL QUINTO MES SE INICIA LA COMERCIALIZACION CON LOS VIENTRE DE DESECHO.

\*4 DEL MES 18 EN ADELANTE, SE ESTABILIZA LA PRODUCCION.

## CUANTIFICACION DEL VOLUMEN DE PRODUCCION, ANUAL (Toneladas).

---

VENTAS	AÑO		
	1	2	3
			*
Cerdos cabados	7.2	91.3	94.8
Vientres de desecho	1.2	1.8	1.8
Verracos de desecho	0.2	0.2	0.2

---

\* Del tercer año en adelante se estabiliza la producción.

CUADRO 15

COSTO DEL ALIMENTO DE LA PEARA, SEMANAL (MILES DE PESOS). \*1 \*2

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
PIE DE CRIA															
REPRODUCCION	1'257.8	1'257.8	1'257.8	1'257.8	1'257.8	1'257.8	1'257.8	1'257.8	1'257.8	1'257.8	1'257.8	1'257.8	1'257.8	1'257.8	1'257.8
LACTACION															
PRENDAICION															
FINALIZACION															
SUBTOTAL	1'257.8	1'257.8	1'257.8	1'257.8	1'257.8	1'257.8	1'257.8	1'257.8	1'257.8	1'257.8	1'257.8	1'257.8	1'257.8	1'257.8	1'257.8
CRECIMIENTO Y ENACADA															
REPRODUCCION						952.3	2'251.2	3'951.3	5'251.3	6'551.3	7'851.3	9'151.3	10'451.3	11'751.3	13'051.3
LACTACION															
PRENDAICION															
FINALIZACION															
SUBTOTAL						952.3	2'251.2	3'951.3	5'251.3	6'551.3	7'851.3	9'151.3	10'451.3	11'751.3	13'051.3
TOTAL	1'257.8	1'257.8	1'257.8	1'257.8	1'257.8	2'210.1	3'509.0	5'210.1	6'510.1	7'810.1	9'110.1	10'410.1	11'710.1	13'010.1	14'310.1

\*1 BASADO EN EL CUADRO 11.

\*2 COSTO POR TONELADA DE ALIMENTO AL MES DE SEPTIEMBRE DE 1966 (MILES DE PESOS):

REPRODUCCION	8 348.89	CRECIMIENTO	1 642.97
LACTACION	551.94	DESARROLLO	594.96
PRENDAICION	849.72	FINALIZACION	526.68
INITIACION	783.76		

1A. MENSUAL (MILES DE PESOS). #1 #2

	M I L S																	
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1.7	1'817.8	1'817.8	1'817.8	1'817.8	1'817.8	1'817.8	1'817.8	1'817.8	1'817.8	1'817.8	1'817.8	1'817.8	1'817.8	1'817.8	1'817.8	1'817.8	1'817.8	
1.7	2'440.3	2'782.8	3'115.0	3'517.4	3'141.2	3'115.0	3'115.0	3'115.0	3'115.0	3'115.0	3'115.0	3'115.0	3'115.0	3'115.0	3'115.0	3'115.0	3'115.0	
					952.3	2'211.2	3'251.2	3'251.2	3'251.2	3'251.2	3'251.2	3'251.2	3'251.2	3'251.2	3'251.2	3'251.2	3'251.2	
1.7	2'440.3	2'782.8	3'115.0	3'517.4	4'113.5	6'248.7	8'904.2	12'026.0	15'997.2	19'916.1	19'999.5	20'200.1	20'440.1	20'731.6	21'107.2	21'402.7	21'402.7	

INVENTO AL MES DE SEPTIEMBRE DE 1968 (MILES DE PESOS):

CRECIMIENTO 3 642.97  
 DESARROLLO 594.96  
 FINALIZACION 526.68



## COSTO DEL ALIMENTO DE LA PIARA, ANUAL (Miles de pesos). \*

CONCEPTO	A Ñ O		
	1	2	3
<u>Pie de cria</u>			
Sementales	1,534.8	1,534.8	1,534.8
Primerizas	9,484.7	1,635.6	1,635.6
Vacias-sin cubrir	9,007.9	9,826.8	9,826.8
Gestantes	10,816.8	15,110.4	15,110.4
Lactantes	4,636.2	9,272.4	9,272.4
Subtotal	35,480.4	37,380.0	37,380.0
<u>Crecimiento y engorda</u>			
Preiniciación (0-1)	6,750.5	12,440.4	12,440.4
Iniciación (1-2)	13,388.4	29,184.0	29,184.0
Crecimiento (2-3)	13,027.5	33,906.0	34,146.0
Desarrollo (3-4)	12,487.2	40,376.6	40,959.6
Finalización (4-6)	19,749.4	101,053.6	103,682.4
Subtotal	65,403.0	216,960.6	220,412.4
TOTAL	100,883.4	254,340.6	257,792.4

\* Precios al mes de septiembre de 1988.





PRESUPUESTO DE INVERSION. 119. APO. UNIDAD PORCICOLA DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA "PANCHO REVOLUCION", S.C.L. (MILES DE PESOS).

	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO PARCIAL	5.0% MARGEN SEGURIDAD	SUBTOTAL			
<b>EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>							25,588.1		
BIELA PARA MOTOR	PIEZA	10	780.0	7,800.0					
ESTRUCTURA TECHOS	PIEZA	47	230.0	11,000.0	350.0	11,350.0			
BOMBEA ELEC. 1/2"	PIEZA	47	230.0	11,000.0	350.0	11,350.0			
PURGIA ACCESO	PIEZA	1	1,000.0	1,000.0	125.0	1,125.0			
VENTANA	PIEZA	10	170.0	1,700.0	212.5	1,912.5			
ESCALA 120 KG. ETJA	PIEZA	1	1,450.0	1,450.0	181.25	1,631.25			
ESCALA 11111 CUBAVO 15.31	PIEZA	1	1,450.0	1,450.0	181.25	1,631.25			
PAJA C.H. 3132 D.	PIEZA	8	10.4	83.2	10.4	93.6			
CUBETA	PIEZA	8	2.5	20.0	2.5	22.5			
MOEDERA	PIEZA	40	2.5	100.0	12.5	112.5			
<b>MUEBLES Y ENCHERES</b>							1,260.0		
REESTRUCTURACION	PIEZA	1	450.0	450.0	56.25	506.25			
ESCRITORIO	PIEZA	1	300.0	300.0	37.5	337.5			
SILLA	PIEZA	1	200.0	200.0	25.0	225.0			
ANAGEL	PIEZA	1	250.0	250.0	31.25	281.25			
<b>INVERSION VARIABLE</b>									
<b>MATERIA PRIMA (VER CUADRO 3)</b>							49,791.0		
CEMENTALES	CEPCO	4	750.0	3,000.0					
VIETRES	CEPCO	64	600.0	38,400.0	1,350.0	39,750.0			
REEMPLAZOS	CEPCO	14	430.0	6,020.0	301.0	6,321.0			
<b>GASTOS DE OPERACION</b>							116,979.0		
ALIMENTO VER CUADRO 16)	TONELADA			100,003.4	5,044.2	105,047.6			
SALARIOS	PERSONA	3	2,800.0	8,400.0	30.0	8,430.0			
FRANCOS Y BIOLÓGICOS	VARIOS			1,500.0	15.0	1,515.0			
RENTAS/TANILS	VARIOS			1,500.0	15.0	1,515.0			
PATRONAJES	KG	3	35.0	105.0	4.2	109.2			
<b>GASTOS DE ADMINISTRACION</b>							745.5		
OVIERLES	PIEZA	6	61.0	366.0	12.6	378.6			
DIAS	PIEZA	6	24.0	144.0	5.4	149.4			
ESCRIBAS	PIEZA	6	24.0	144.0	5.4	149.4			
CÉPILLOS	PIEZA	6	6.8	40.8	1.7	42.5			
VARIOS	VARIOS			500.0	25.0	525.0			
<b>OTROS</b>							2,751.6		
AGUI				66.0	3.3	69.3			
ENERGIA ELECTRICA				2,000.0	100.0	2,100.0		INVERSION FIJA 104,173.3	
INVESTIMIENTO F. COMBUSTIBLE				2,400.0	120.0	2,520.0		INVERSION VARIABLE 170,667.1	
IMPUESTO PRODUCCION	CEPCO	72	0.43	31.0	1.5	32.5		INVERSION TOTAL 274,840.4	



CALENDARIO DE INVERSIONES, UNIDAD POPECOLA DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA "RANCHO REVOLUCION", S.C.L. (MILES DE PESOS)

	M E S											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>INVERSION FIJA</b>												
MATERIAL DE CONSTRUCCION	3,856.7	3,856.7	3,856.7	3,856.7	3,856.7	3,856.7	3,856.7	3,856.7	3,856.7	3,856.8	3,856.8	3,856.8
MARCO DE OEDA	2,226.7	2,226.7	2,226.7	2,226.7	2,226.7	2,226.7	2,226.7	2,226.8	2,226.8	2,226.8	2,226.8	2,226.8
REPLICACIONES	144.7	144.7	144.7	144.7	144.7	144.7	144.7	144.7	144.7	144.7	144.7	144.7
EQUIPO Y HERRAMIENTAS	2,771.3	2,771.3	2,771.3	3,033.4	2,771.3	2,771.3	2,771.2	1,185.4	1,185.4	1,185.4	1,185.4	1,185.4
MUEBLES Y ENCEPES	472.5	787.5										
<b>SUBTOTAL</b>	<b>10,191.9</b>	<b>9,642.2</b>	<b>8,854.7</b>	<b>9,981.5</b>	<b>8,854.7</b>	<b>8,854.7</b>	<b>9,719.3</b>	<b>7,268.9</b>	<b>8,133.6</b>	<b>7,269.0</b>	<b>7,269.0</b>	<b>8,133.6</b>
<b>INVERSION VARIABLE</b>												
MATERIA PRIMA #1												
SEMICIALES	2,162.5											
VENTAS	15,126.0	6,300.0	6,300.0	6,300.0	6,300.0		787.5					
REEMPLAZOS												
GASTOS DE OPERACION						903.0	903.0	903.0	903.0	903.0	903.0	903.0
ALIMENTO #2	1,854.0	2,570.7	2,021.1	3,271.6	3,693.3	4,319.2	6,613.6	9,349.4	12,627.3	16,797.0	20,910.9	20,929.1
SALARIOS	724.0	752.0	758.0	763.0	754.0	764.0	767.0	769.0	784.0	788.0	788.0	788.0
FERTILIZANTES Y BIOLÓGICOS	70.0	42.0	42.0	73.8	42.0	200.6	122.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0
DESINFECTANTES	42.0		42.0		42.0		42.0		42.0		42.0	
BATIDAS	42.0				42.0				42.0			
GASTOS DE ADMINISTRACION	210.0	266.0	273.0	266.0	210.0	266.0	210.0	266.0	210.0	266.0	210.0	298.0
OTROS												
<b>SUBTOTAL</b>	<b>20,880.6</b>	<b>9,934.7</b>	<b>10,334.1</b>	<b>11,177.4</b>	<b>11,003.1</b>	<b>6,444.8</b>	<b>9,439.1</b>	<b>11,475.0</b>	<b>14,775.6</b>	<b>18,922.5</b>	<b>23,022.4</b>	<b>23,160.6</b>
<b>TOTALES</b>	<b>31,072.5</b>	<b>19,576.9</b>	<b>19,188.8</b>	<b>21,178.9</b>	<b>19,934.8</b>	<b>15,299.5</b>	<b>19,158.4</b>	<b>18,743.9</b>	<b>22,909.2</b>	<b>26,191.5</b>	<b>30,291.4</b>	<b>31,294.2</b>

#1 VER CUADRO 2, SE HA INCREMENTADO EL 5.0% DE MARGEN DE SEGURIDAD.  
 #2 VER CUADRO 15, SE HA INCREMENTADO EL 5.0% DE MARGEN DE SEGURIDAD.

## INVERSIONES, UNIDAD PRODUCTORA DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA "RANCHO REVOLUCION", S.C.L. (MILES DE PESOS)

CATEGORIA	M E S											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CONSTRUCCION	3,856.7	3,856.7	3,856.7	3,856.7	3,856.7	3,856.7	3,856.7	3,856.7	3,856.7	3,856.8	3,856.8	3,856.8
PLANTAS	2,771.3	2,771.3	2,771.3	2,771.3	2,771.3	2,771.3	2,771.3	2,771.3	2,771.3	2,771.3	2,771.3	2,771.3
MAQUINARIA	472.5	472.5	472.5	472.5	472.5	472.5	472.5	472.5	472.5	472.5	472.5	472.5
OTROS	10,191.9	9,642.2	8,654.7	9,981.5	8,854.7	8,854.7	9,719.3	7,268.9	8,133.6	7,269.0	7,269.0	8,133.8
INVERSIONES FIJAS	2,362.5	6,300.0	6,300.0	6,300.0	6,300.0	903.0	787.5	903.0	903.0	903.0	903.0	903.0
OPERACIONES	1,854.0	2,570.7	2,471.1	3,271.6	3,693.3	4,319.2	6,613.6	7,169.4	12,627.3	16,797.0	20,910.9	20,929.5
BIOLÓGICOS	752.0	752.0	752.0	752.0	752.0	752.0	752.0	752.0	752.0	752.0	752.0	752.0
OTROS	42.0	42.0	42.0	42.0	42.0	42.0	42.0	42.0	42.0	42.0	42.0	42.0
ADMINISTRACION	210.0	266.0	273.0	525.0	210.0	266.0	210.0	266.0	210.0	266.0	210.0	298.6
OPERACIONES	20,880.6	9,934.7	10,334.1	11,197.4	11,000.1	6,444.8	9,439.1	11,475.0	14,775.6	18,922.5	23,022.4	23,160.8
OTROS	31,072.5	19,576.9	19,188.6	21,173.9	19,934.8	15,249.5	19,153.4	18,743.9	22,909.2	26,191.5	30,291.4	31,294.6

FO 2. SE HA INCREMENTADO EL 5.0% DE MARGEN DE SEGURIDAD.

FO 15. SE HA INCREMENTADO EL 5.0% DE MARGEN DE SEGURIDAD.

## PRESUPUESTO DE INVERSION, 2DO. AÑO, UNIDAD PORCICOLA DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA "RANCHO REVOLUCION", S.C.L. (MILES DE PESOS)

	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO PARCIAL	5.0% MARGEN SEGURIDAD	SUBTOTAL
<b>INVERSION FIJA</b>						
<b>EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>						
CACRETIILLA CERDO 15.31	PIEZA	2	125.5	251.0	12.6	263.6
PALEA C.H. 3500 D.	PIEZA	1	10.0	10.0	0.5	10.5
MARQUEPA	MÉTRICO	20	0.8	16.0	0.8	16.8
<b>INVERSION VARIABLE</b>						
<b>MATERIA PRIMA (VER CUADRO 3)</b>						
SEMENTALES	CERDO	1	750.0	750.0	37.5	11,623.5
REEMPLAZOS	CERDO	24	430.0	10,320.0	516.0	747.5
<b>GASTOS DE OPERACION</b>						
ALIMENTO (VER CUADRO 16)	TONELADA	3	2,800.0	254,340.6	12,717.0	270,553.8
REACTIVOS Y QUÍMICOS	VARIOS			2,000.0	100.0	2,100.0
DESINFECTANTES	VARIOS			200.0	10.0	210.0
PATICIAS	AG	3	35.0	105.0	5.4	110.4
<b>GASTOS DE ADMINISTRACION</b>						
OVROLES	PIEZA	4	63.0	252.0	12.6	264.6
GOJAS	PIEZA	4	4.0	16.0	0.8	16.8
CEPILLOS	PIEZA	4	7.3	29.2	1.5	30.7
PAPELLERIA	VARIOS		6.0	500.0	25.0	535.0
<b>DIPOS</b>						
AGUA				80.0	4.0	84.0
ENERGIA ELECTRICA				240.0	12.0	252.0
MANTENIMIENTO Y COMBUSTIBLE				3,000.0	150.0	3,150.0
IMPULSO PERIÓDICO				80.0	4.0	84.0
IMPULSO PRODUCCION	CERDO	926	0.43	399.18	20.0	419.18
<b>INVERSION FIJA 323.1</b>						
<b>INVERSION VARIABLE 296,090.0</b>						
<b>INVERSION TOTAL 296,414.1</b>						



200. AÑO. UNIDAD PRODUCTORA DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA "RAJON REVOLUCION", S.C.L. (MILES DE PESOS)

UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO PARCIAL	5.0% HIGIEN SEGURIDAD	SUBTOTAL
PIEZA	2	15.5	31.0	1.6	32.6
METRO	20	10.2	204.0	10.2	214.2
		9.0	180.0	9.0	189.0
31					
CEPUDO	1	750.0	750.0	37.5	787.5
	24	430.0	10,320.0	516.0	10,836.0
TOHIELADA					270,553.8
DETO			254,360.6	12,717.0	267,077.6
VARIOS	3	2,800.0	8,400.0	420.0	8,820.0
VARIOS			2,000.0	100.0	2,100.0
VARIOS	3	35.0	105.0	5.2	110.2
					845.5
PIEZA	4	67.0	268.0	13.4	281.4
PIEZA	4	7.0	28.0	1.4	29.4
PIEZA	4	7.0	28.0	1.4	29.4
VARIOS	4	4.0	16.0	0.8	16.8
			500.0	25.0	525.0
					3,067.2
LE			80.0	4.0	84.0
			3,000.0	150.0	3,150.0
CEPUDO	926	0.43	398.2	20.0	418.2

323.1  
 26,890.0  
 26,410.1

## PRESUPUESTO DE INVERSION, 1ER. AÑO Y SIGUIENTES. UNIDAD PORCICOLA DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA "RANCHO REVOLUCION", S.C.L. (MILES DE PESOS)

	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO PARCIAL	5.0% MAGREN SEGURIDAD	SUBTOTAL
<b>INVERSION FIJA</b>						
<b>EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>						
CARRIPILLA CIERVO 15.31	PIEZA	2	175.5	251.0	12.6	263.6
BAJA C.M. 3232 D.	PIEZA	1	16.6	41.6	2.1	43.7
HERRAJUDA	HECHO	20	0.8	16.0	0.8	16.8
<b>INVERSION VARIABLE</b>						
<b>MATERIA PRIMA (VER CUADRO 3)</b>						
SEMENALES	CERDO	1	750.0	750.0	37.5	787.5
REEMPLAZOS	CERDO	24	430.0	10,320.0	516.0	10,836.0
<b>GASTOS DE OPERACION</b>						
ALIMENTO (VER CUADRO 16)	TONELADA	3	2,880.0	25,792.4	12,896.2	270,621.0
FARMACOS Y BIOLÓGICOS	VARIOS	3	35.0	6,040.0	302.0	6,342.0
DESINFECTANTES	VARIOS	3	35.0	4,910.0	245.5	5,185.5
ACTIVIDADES	VARIOS	3	35.0	109.0	5.4	114.4
<b>GASTOS DE ADMINISTRACION</b>						
OVERELES	PIEZA	4	63.0	252.0	12.6	264.6
COJAS	PIEZA	4	1.0	4.0	0.2	4.2
ESCORAS	PIEZA	4	1.0	24.0	1.2	25.2
CEPILLOS	PIEZA	4	1.0	27.0	1.3	28.3
PAPELERIA	VARIOS	4	6.8	500.0	25.0	525.0
<b>OTROS</b>						
AGUA				80.0	4.0	84.0
ENERGIA ELECTRICA				3,260.00	163.00	3,423.00
RENTAMIENTO Y COMBUSTIBLE				10.0	0.5	10.5
IMPUESTO FONDTAL				10.0	0.5	10.5
IMPUESTO PRODUCCION	CERDO	961	0.43	413.2	20.7	433.9
<b>INVERSION FIJA 324.1</b>						
<b>INVERSION VARIABLE 299,730.1</b>						
<b>INVERSION TOTAL 300,054.2</b>						

SER. AÑO Y SIGUIENTES. UNIDAD PRODUCTORA DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA "RANCHO REVOLUCION", S.C.L. (MILES DE PESOS)

UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO PARCIAL	5,0% MARGEN SEGURIDAD	SUBTOTAL
					324.1
PIEZA	2	175.5	251.0	12.6	263.6
PIEZA	20	18.0	16.0	0.8	43.2
HELADO	20	0.8	16.0	0.8	16.8
31					11,623.5
CEPDO	1	750.0	750.0	37.5	787.5
CEPDO	24	430.0	10,320.0	516.0	10,836.0
					253,178.2
YOGHELATA			257,722.4	12,886.6	270,609.0
BICON	3	2,800.0	8,400.00	420.00	9,020.00
VAPILLOS			1,218.00	60.90	1,278.90
VAPILLOS			140.00	7.00	147.00
KG	3	35.0	105.0	5.4	110.4
					245.5
PIEZA	4	23.0	23.0	1.2	24.2
PIEZA	4	7.0	28.0	1.4	29.4
PIEZA	4	7.0	28.0	1.4	29.4
VAPILLOS	4	6.0	50.0	2.5	52.5
					3,982.9
			28.00	1.40	29.40
			3,000.00	150.00	3,150.00
LE			0.00	0.00	0.00
CEPDO	961	0.43	413.7	20.7	434.4
					324.1
					99,730.1
					700,054.2

DISTRIBUCION DEL COSTO TOTAL DE LA UNIDAD PORCICOLA DE LA  
 SOCIEDAD COOPERATIVA "RANCHO REVOLUCION", S.C.L.  
 (Miles de pesos). \*

---

CONCEPTOS DE INVERSION	COSTO TOTAL
<u>Préstamo refaccionario</u>	
Adq. material de construcción	46,280.7
Adq. equipo y herramientas	25,588.1
Adq. sementales	3,150.0
Adq. vientres	40,320.0
Subtotal	115,338.8
<u>Préstamo avío</u>	
Adq. alimento	105,927.6
Subtotal	105,927.6
<u>Recursos de la soc. coop.</u>	
Mano de obra	26,720.9
Instalaciones	4,323.6
Muebles y enseres	1,260.0
Reemplazos	6,321.0
Gastos de operación	11,051.4
Gastos de administración	945.5
Otros	2,951.6
Subtotal	53,574.0
TOTAL	274,840.4

---

\* Con base al cuadro 17.

MINISTRACIONES DE LOS PRESTAMOS, POR ETAPA DE DESARROLLO DE LA  
UNIDAD PORCICOLA DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA "RANCHO REVOLUCION"  
S.C.L. (Miles de pesos).

CONCEPTO	MONTO	HES	ETAPA
Adq. material de construcción	15,426.8		
Adq. equipo y herramientas	11,347.3		
Adq. sementales	2,362.5		
Adq. vientres	34,020.0		
Total prest. refacc. 1er. minist.	63,156.6	1	1a.
Adq. alimento	10,617.4		
Total prest. avio 1er. minist.	10,617.4	1	1a.
Adq. material de construcción	15,426.8		
Adq. equipo y herramientas	9,499.2		
Adq. sementales	787.5		
Adq. vientres	6,300.0		
Total prest. refacc. 2a. minist.	32,013.5	5	2a.
Adq. alimento	23,975.5		
Total prest. avio 2a. minist.	23,975.5	5	2a.
Adq. material de construcción	15,427.1		
Adq. equipo y herramientas	4,741.6		
Total prest. refacc. 3er. minist.	20,168.7	9	3a.
Adq. alimento	71,334.7		
Total prest. avio 3er. minist.	71,334.7	9	3a.









C/IA DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA "TRINIDAD REVOLUCION", S.C.L. (MILES DE PESOS)

		M E S														
19	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
228.0	30,720.0	32,720.0	32,720.0	32,720.0	32,720.0	32,720.0	32,720.0	32,720.0	32,720.0	32,720.0	32,720.0	32,720.0	32,720.0	32,720.0	32,720.0	32,720.0
890.5	74,569.3	37,969.6	69,628.4	60,987.2	71,356.7	59,246.5	70,622.0	81,597.5	92,771.0	88,453.3	91,656.8	101,676.3	114,249.0	39,102.9	67,110.3	56,156.0
627.0	30,967.0	32,967.0	32,967.0	32,967.0	32,967.0	32,967.0	32,967.0	32,967.0	32,967.0	32,967.0	32,967.0	32,967.0	32,967.0	32,967.0	32,967.0	32,967.0
309.5	49,000.1	13,246.4	24,727.2	16,206.3	47,701.0	74,247.9	45,417.5	14,593.0	67,768.5	55,476.8	44,654.3	78,669.8	89,495.3	14,099.4	27,179.8	33,751.1
	27,990.0								3,140.3				23,157.5		95.1	
	35,379.0				30,316.5				13,763.7				19,742.4		96.1	
	16,106.3				23,046.5				52,263.3				54,922.9	14,000.3		
	12,334.7								4,330.3				54,000.0	3,000.0		
	12,334.7								4,290.0				56,200.0	3,700.0		
	1,769.0								44,303.3				2,972.9	11,002.5		

(CONTINUA)

CUADRO 23 (CONTINUACION)

PROYECCION FINANCIERA: UNIDAD POPECOLICA DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA "RANCHO REVOLUCION", S.C.L. (MILES DE PESOS)

CONCEPTO	M E S												
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
<b>INGRESOS</b>													
SALDO ANTERIOR													
VENTAS TOTALES #1	33,151.1	2,054.7	13,430.2	36,405.7	35,501.2	2,418.0	13,593.5	36,769.0	35,944.5	30,026.4	31,701.6	42,377.4	53,552.7
PRESTAMO AVIO	36,180.0	36,180.0	36,180.0	36,180.0	36,180.0	36,180.0	36,180.0	36,180.0	36,180.0	36,180.0	36,180.0	36,180.0	36,180.0
PRESTAMO AVIO													
REPARAC. #2													
DIVAS DISP. #2													
1. INGRESOS TOTALES	69,531.1	38,234.7	49,410.2	60,585.7	71,761.2	38,598.0	49,773.5	60,949.0	72,964.5	56,206.4	67,381.9	78,557.4	89,732.7
<b>EGRESOS</b>													
INVERSION FIJA	24,977.0	24,977.0	24,977.0	24,977.0	24,977.0	24,977.0	24,977.0	24,977.0	24,977.0	24,977.0	24,977.0	24,977.0	24,977.0
INVERSION VIOTABLE	25,004.5	25,004.5	25,004.5	25,004.5	25,004.5	25,004.5	25,004.5	25,004.5	25,004.5	25,004.5	25,004.5	25,004.5	25,004.5
2. EGRESOS TOTALES	49,981.5	49,981.5	49,981.5	49,981.5	49,981.5	49,981.5	49,981.5	49,981.5	49,981.5	49,981.5	49,981.5	49,981.5	49,981.5
3. SALDO (1-2)	44,526.6	13,230.2	24,405.7	35,501.2	46,756.7	13,593.5	24,769.0	35,944.5	47,960.0	31,201.9	42,377.4	53,552.7	64,728.0
<b>PAGO DE INTERESES</b>													
PRESTAMO AVIO #3													
PRESTAMO AVIO #3													
REPARAC. #4													
4. TOTAL PAGO DE INT.										7,764.9			17,325.3
5. SALDO (3-4)	20,211.3				34,431.5				40,195.1				47,403.0
<b>AMORT. DEL PRINCIPAL</b>													
PRESTAMO AVIO													
PRESTAMO AVIO													
REPARAC. #4													
6. TOTAL AMORT.	18,156.6				38,013.5				20,188.7				45,000.0
7. SALDO (5-6)	2,054.7				2,418.0				20,026.4				2,403.0

## UNIDAD PORCICOLA DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA "RANCHO REVOLUCION", S.C.L. (MILES DE PESOS)

M E S													
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
33,751.1	36,188.8	33,738.8	36,405.7	35,581.8	36,418.0	36,188.8	36,769.0	35,944.5	36,026.4	31,201.4	42,377.4	53,552.7	36,403.2
69,531.1	38,234.7	49,410.2	60,585.7	71,761.2	38,598.0	49,773.5	60,949.0	72,964.5	56,206.4	67,381.9	78,557.4	89,732.7	38,583.2
24,877.0	25,004.5	24,877.0	25,004.5	24,877.0	25,004.5	24,877.0	25,004.5	24,877.0	25,004.5	24,877.0	25,004.5	24,877.0	25,004.5
44,526.6	13,230.2	24,405.7	35,581.2	46,756.7	13,593.5	24,769.0	35,944.5	47,960.0	31,201.9	42,377.4	53,552.7	64,728.2	13,578.7
24,315.3				12,325.2				7,764.9				17,325.0	
20,211.3				34,431.5				40,195.1				47,403.2	
18,156.6				32,813.5				20,168.7				45,000.8	
2,054.7				2,418.0				20,026.4				2,403.2	

TABLA DE AMORTIZACION, UNIDAD PORCICOLA DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA "RANCHO REVOLUCION", S.C.L. (Miles de pesos). \*1

FECHA (mes)	SALDO DEL PRESTAMO	AMORTIZACION DEL PRINCIPAL	INTERES	PAGO TOTAL
<b>PRESTAMO AVIO</b>				
13	10,617.4 *2	10,617.4	4,167.3	14,784.7
17	23,975.5	15,975.5	9,410.5	25,385.9
21	71,334.7	12,334.7	27,998.9	40,333.6
29	8,000.0	8,000.0	3,140.0	11,140.0
33	59,000.0	56,000.0	23,157.5	79,157.5
34	3,000.0	3,000.0	98.1	3,098.1
	<b>Subtotal</b>	<b>105,927.6</b>	<b>67,972.2</b>	<b>173,899.8</b>
<b>PRESTAMO REFACCIONARIO</b>				
13	63,156.6		24,315.3	24,315.3
17	32,013.5		12,325.2	12,325.2
21	20,168.7		7,764.9	7,764.9
25	63,156.6		24,315.3	24,315.3
29	32,013.5		12,325.2	12,325.2
33	20,168.7		7,764.9	7,764.9
37	63,156.6	18,156.6	24,315.3	24,315.3
41	32,013.5	32,013.5	12,325.2	12,325.2
45	20,168.7	20,168.7	7,764.9	7,764.9
49	45,000.0	45,000.0	17,325.0	17,325.0
	<b>Subtotal</b>	<b>115,338.8</b>	<b>150,541.2</b>	<b>265,880.0</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>221,266.4</b>	<b>218,513.4</b>	<b>439,779.8</b>

\*1 Con base al cuadro 23.

\*2 Los intereses de cada ministración son anualizados.

INDICADORES FINANCIEROS: V.A.M., T.F.B. Y RELACION B-C, DE LA UNIDAD PRODUCTORA DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA  
"PACHO REVOLUCION", S.C.L. (MILES DE PLS.)

AÑO	INVERSION	COSTO Fijo TOTAL	COSTO Variable TOTAL	COSTO TOTAL	IMPESO TOTAL	UTILIDAD TOTAL	V.A.M. 36.12% *1	T.F.B 20.067%	COSTO TOTAL ACTUAL 36.12%	IMPESO TOTAL ACTUAL 36.12%
1	274,840	104,173	170,667	274,840	38,280	(236,560)	(173,788)	(176,990)	201,919	28,122
2		+125,233	296,690	421,923	419,250	12,673	(11,119)	(11,437)	227,399	226,271
3		+118,125	299,730	417,855	435,000	12,855	(11,132)	(11,449)	173,466	172,474
4		+115,068	299,730	414,798	435,000	20,202	5,884	9,714	120,223	124,707
5		+ 62,449	299,730	362,179	435,000	72,821	15,846	29,079	77,545	93,085
6		324	299,730	300,054	435,000	134,946	21,214	44,497	47,179	68,394
7		324	299,730	300,054	435,000	134,946	19,385	37,470	14,453	50,238
8		324	299,730	300,054	435,000	134,946	11,449	31,293	25,450	36,907
9		324	299,730	300,054	435,000	134,946	8,411	25,983	18,793	27,314
10		324	299,730	300,054	435,000	134,946	8,179	21,637	13,748	19,919
TOTALES	274,840	546,268	2,664,597	3,411,465	3,037,530	526,065	191,777	7	940,978	849,221

\*1 INTERES DE LOS PAGARES BANCARIOS A 30 DIAS, AL MES DE SEPTIEMBRE DE 1968.

• SE INCLUYE EL PAGO DE INTERESES Y AMORTIZACION DE LOS PRESTAMOS.

• RELACION BENEFICIO-COSTO, AL 36.12% = 849,221/940,978 = 0.9025

• COSTO DE OPORTUNIDAD DE LA INVERSION, A 10 AÑOS, CON UNA TASA DE INTERES DEL 36.12%  
= 6,002,946,342.00 PESOS

• COSTO PROMEDIO, POR KILOGRAMO DE CABLE DE CERDO PRODUCIDO; = 3,693.03

#### LITERATURA CITADA.

1. Aguilar, A. y Col.: Administración Agropecuaria. 3a. ed. LIMUSA, México, D.F., 1982.
2. Aguilar, D.A.: "Análisis administrativo de la Granja Porcina de Zapotitlán, D.F., de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M." Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1975.
3. Aguirre, J.A.: Introducción a la Evaluación Económica y Financiera de Inversiones Agropecuarias. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, San José, Costa Rica 1981.
4. Area Técnica 13.: Cría y explotación de ganado porcino. Instituto Nacional de Capacitación del Sector Agropecuario, México, D.F., 1984.
5. Banco Interamericano de Desarrollo.: Proyectos de Desarrollo Agrícola. Planificación y Administración. Volumen II. Escuela Interamericana de Administración Pública, Fundación Getulio Vargas, LIMUSA, México, D.F., 1979.
6. Buitrago, J. y Hervas, E.: Construcciones y equipo para cerdos. Centro Internacional de Agricultura Tropical, F.I.R.A., Banco de México, México, D.F., 1976.
7. Bundy, C.E., y Diggins, R.V.: Producción porcina. Compañía Editorial Continental S.A., México, D.F., 1976.
8. Consejo de Población del Estado de México.: Estudio Sociodemográfico del Estado de México. Consejo Nacional de Población México, Talleres Gráficos de la Nación-México, México, D.F., 1985.
9. Concellon, M.A.: La cerda y su camada. AEDOS, Barcelona, España, 1970.
10. Concellon, M.A.: Porcinocultura; explotación del cerdo y sus productos. AEDOS, Barcelona, España, 1972.
11. Díaz Barriga, H.R.: Métodos de operación de crédito de habilitación o avío destinado a una granja porcícola a través de la banca privada. Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1975.

12. Doportó, D.J., y Guerra, M.X.: Planación y evaluación de empresas porcinas 2. TRILLAS. Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1984.
13. Fernández y F., R.: Las formas de Cooperación y de Integración en la Agricultura. Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura, Banco de México, México, D.F., 1976.
14. F.I.R.A.: Administración de Empresas Agropecuarias. Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura, Banco de México, México, D.F., s/a.
15. F.I.R.A.: El Crédito agropecuario como instrumento de Recuperación Económica. Boletín, Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura, Banco de México, Vol. XIX, Num. 189, México, D.F., 1987.
16. F.I.R.A.: F.I.R.A. en el Estado de México, 1982-1988. Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura, Banco de México, México, D.F., 1988.
17. F.I.R.A.: Instructivos para el llenado de Resumen de Evaluación Técnica. F.I.R.A., Banco de México, México, D.F., 1983.
18. F.I.R.A.: Instructivos Técnicos de Apoyo para la Formulación de Proyectos de Financiamiento y Asistencia Técnica. Serie Ganadería-Porcicultura. F.I.R.A., Banco de México, México, D.F., 1985.
19. F.I.R.A.: Las Sociedades Cooperativas. Boletín, Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura, Banco de México, Vol. XIX, Num. 181, México, D.F., 1986.
20. Flores, M.J.: Ganado Porcino; cría, explotación e industrialización. TRUCCO, México, D.F., 1965.
21. Fanco, D.A.: "Proyecto para el establecimiento de explotaciones porcinas ejidales en el Estado de Tlaxcala". Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1973.
22. González, S.A.: Situación de la porcicultura en México. Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura, Banco de México, México, D.F., 1972.

23. Guerra, M.X.: "Parámetros de producción en el ganado porcino: Revisión bibliográfica". Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F., 1980.
24. Hervas, M.E.: Manejo de desechos de cerdos. Centro Interamericano de Agricultura Tropical, F.I.R.A., Banco de México, México, D.F., 1976.
25. I.E.P.E.S.: Estado de México. Partido Revolucionario Institucional, Instituto de Estudios Políticos, Económicos y Sociales, México, D.F., 1975.
26. Jiménez, P.I.: Manejo de los desechos de porquerizas. Centro Internacional de Agricultura Tropical, F.I.R.A., Banco de México, México, D.F., 1976.
27. Lira, L.S.: La Organización Cooperativa y el Crédito Agrícola Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura, Banco de México, México, D.F., 1974.
28. Maqueda, J.J.: Construcciones porcinas en el Valle de México. Reunión AMVEC 1980, Asociación de Médicos Veterinarios Especialistas en Cerdos, Guadalajara, Jal., 1980.
29. Meléndez, R., Baños, A., Alonso, F., Aguilar, A., Bachtold, E., Reyes, A., Enriquez, A., Mendoza, E., Calderas, A., Tort, A., Domínguez, F.: Mercadeo de productos agropecuarios. LIMU SA, México, D.F., 1984.
30. Michel, N.J.: Planeación y diseño de una granja porcícola modelo para ciclo completo bajo condiciones de confinamiento absoluto en el Valle de México. Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México México, D.F., 1979.
31. Pérez, E.R.: Aspectos Económicos de la Porcicultura en México 1960-1985. Instituto de Investigaciones Económicas, Universidad Nacional Autónoma de México, Asociación Americana de Soya México, D.F., 1986.
32. Rush, I.: Instalaciones para cerdos. Centro Internacional de Agricultura Tropical, Quito, Ecuador, 1972.
33. Trueta, R.: Material Didáctico de la Cátedra de Planeación de Empresas Agropecuarias. División de Estudios de Posgrado, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1987.