

132
291



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE ECONOMÍA

**PROYECTO DE INVERSIÓN INTEGRAL EN UNA
GRANJA PORCINA EN CALIMAYA, ESTADO
DE MÉXICO**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN ECONOMÍA
P R E S E N T A
CELIA GUADALUPE OSORNO RUIZ



MEXICO, D. F.

1997.

**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.

INDICE

Introducción	
1.- Aspectos metodológicos	1
2.- Panorama económico del Estado de México	6
3.- La industria porcícola en el Estado de México	8
Citas de la Introducción	9
Capítulo I Situación económica de la granja porcícola en 1996	
1.- Antecedentes	10
2.- Análisis de los parámetros productivos	11
2.1 Qué es un parámetro productivo	11
2.2 Clasificación de los parámetros productivos	12
3.- Aspectos financieros	15
3.1 Presupuesto de costos e ingresos	15
3.2 Relación costos-producción	20
Citas del Capítulo I	22
Capítulo II Análisis del mercado de embutidos en el Estado de México	
1.- Conceptos básicos y objetivos	23
2.- Identificación de los productos	25
2.1 Por su uso	25
2.2 Por su efecto	26
2.3 Normas sanitarias	26

3.- Análisis de la demanda	26
3.1 Clasificación	27
3.2 Determinación de la demanda actual	27
3.3 Tendencias y proyecciones	29
4.- Análisis de la oferta	35
4.1 Clasificación	35
4.2 Proyecciones de la oferta	36
5.- Fijación del precio	37
Citas del Capítulo II	38
Capítulo III Aspectos técnicos y proceso de producción integral de embutidos	
1.- Conceptos básicos y objetivos	39
2.- Estudio de las materias primas e insumos	39
2.1 Clasificación	40
2.2 Características	41
2.3 Disponibilidad	42
2.4 Localización	42
3.- Requerimientos técnicos para la elaboración de embutidos	42
3.1 Definición de la capacidad de producción	49
3.2 Factores técnicos determinantes	49
3.3 Aspectos de Calidad	50

4.- Ingeniería del proyecto	50
4.1 Selección de maquinaria y equipo	50
4.2 Requerimientos de materia prima e insumos	51
4.3 Requerimiento de mano de obra	51
Citas del Capítulo III	53
Capítulo IV Análisis financiero del proyecto	
1.- Estimación de presupuestos	54
1.1 de Inversión	54
1.2 de producción	61
1.3 De operación	61
2.- Estados Financieros Proforma	77
2.1 Estado de Resultados	77
2.2 Flujo de Efectivo	78
2.3 Estado de Origen y Aplicaciones	80
2.4 Balance	81
Cital del Capítulo IV	91
Capítulo V Evaluación Financiera	
1.- Indicadores Financieros	93
1.1 Valor Presente Neto	94
1.2 Tasa Interna de Retorno	95
1.3 Relación Costo-Beneficio	96

2.- Indicadores económico-sociales	97
2.1 Costo por empleo generado	97
2.2 Creación de empleos	98
2.3 Valor Agregado	99
Citas del Capítulo V	104
Conclusiones	105
Bibliografía	106

INTRODUCCIÓN

1. Aspectos metodológicos

Dentro de la economía, los individuos las empresas y el sector público, llevan a cabo acciones encaminadas a desarrollar actividades de tipo productivo, teniendo cada uno de ellos objetivos específicos. Esta secuencia de acciones es lo que denominamos proceso de inversión.

El proceso de inversión en el área productiva se define como el conjunto de acciones que realiza un sujeto económico (individuos, empresas o el sector público), encaminadas hacia la realización de alguna actividad generadora de bienes o servicios. (1)

Desde el punto de vista macroeconómico, podemos decir que el proceso de inversión está relacionado con la formación bruta de capital, incidiendo en la productividad de los distintos sectores de la economía y que se refleja en el producto interno bruto nacional.

Cualquier proceso de inversión tiene como fin último la generación de un beneficio, ya sea económico o -como es el caso del sector público- de un beneficio social, lo que permite que el proceso pueda continuar como un ciclo ininterumpido.

El ciclo del proceso de inversión consta de las siguientes etapas:



(2)

La pre-inversión es el momento previo a la realización efectiva del acto de inversión, el cual tiene una importancia fundamental cuando hablamos de elaboración de proyectos. Esta etapa abarca desde la identificación de la idea de inversión, hasta la ingeniería de proyecto. Este punto se abordará nuevamente cuando se analice el ciclo de vida de los proyectos de inversión.

La decisión es el momento de la planeación estratégica de la empresa, del tipo de agrupación de los inversionistas, del momento de la obtención de recursos, etc. Esta etapa también está incluida en la fase previa a la inversión propiamente dicha.

La inversión implica contar ya con los recursos físicos, humanos y financieros para la puesta en marcha del proceso de producción, mediante un plan de ejecución.

La recuperación implica la generación de los beneficios ya sea económicos o sociales, mediante la optimización de los recursos puestos en funcionamiento en la etapa de inversión, y que permitirá iniciar nuevamente el ciclo hacia otros proyectos dentro o fuera de la misma empresa.

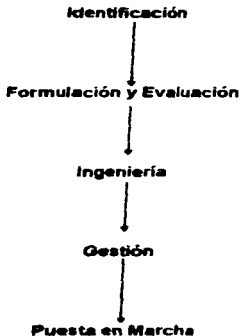
Como podemos observar, el desarrollo del proyecto en la etapa de pre-inversión, tiene una importancia fundamental para determinar el funcionamiento ininterrumpido del ciclo de inversión y para la posibilidad de que éste se expanda hacia otros ámbitos de la actividad económica. Sin embargo, un buen número de acciones de inversión que realizan los sujetos económicos, se llevan a cabo directamente en la etapa de inversión, sin un plan determinado y con un conocimiento parcial tanto del entorno económico donde se desarrollará, como de los aspectos fundamentales que inciden en la actividad que se espera ejercer. Estos elementos son: el mercado, el proceso de producción y los aspectos financieros, cuyo desconocimiento, o lo que es pero su mera aproximación intuitiva, aumenta el riesgo de dichas acciones.

En este sentido, un proyecto de inversión que contemple las condiciones económicas y el comportamiento de las mismas, juega un papel fundamental para la continuidad del proceso productivo en general.

Un proyecto se puede definir como el plan prospectivo de una propuesta de inversión planteada por un sujeto económico, destinado a la obtención organizada de bienes o servicios para satisfacer las necesidades de una comunidad en un tiempo y espacio determinados. Dicho plan deberá ser analizado y evaluado a nivel técnico, económico y financiero, a fin de demostrar su factibilidad (3).

Un proyecto de inversión inicia con la identificación de la idea de inversión y termina con la administración de la misma, es decir, abarca desde el momento en el que se empieza a seleccionar y analizar la idea, hasta que se ejecuta la inversión y comienza la administración de la empresa. A esto se le denomina ciclo de vida del proyecto de inversión (4).

El ciclo de vida de un proyecto de inversión tiene las siguientes fases:



La identificación de una idea de proyecto tiene que ver tanto con las necesidades que presenta una sociedad, como con las posibilidades u oportunidades que serán aprovechadas por un inversionista potencial. En el caso del sector público, los proyectos están en función de los planes que se desarrollan a nivel de política económica.

La formulación y evaluación de proyectos implica generar y seleccionar alternativas técnico-financieras para la realización de la actividad productiva, mediante la utilización de información y de métodos de evaluación financiera y económico-social, que determinen la viabilidad de un proyecto.

La ingeniería del proyecto aporta los elementos de diseño, construcción y especificaciones técnicas del proceso de producción seleccionado.

La gestión de recursos significa la búsqueda de los elementos financieros, técnicos, humanos y legales para la ejecución de un proyecto.

La puesta en marcha del proyecto implica el arranque de operaciones de la empresa.

En el trabajo que llevaremos a cabo, se realizará únicamente la etapa de formulación y evaluación del proyecto de inversión integral en una granja porcina en Calmaya, Edo. de México, puesto que la idea de proyecto parte de la identificación que se realizó previamente y las siguientes etapas a la formulación no son parte de este trabajo.

Relacionando el ciclo de vida del proyecto con el proceso de inversión, podemos señalar que la etapa de formulación y evaluación forman parte sustancial de la etapa de pre-inversión. Sin embargo, debemos acotar que la evaluación continúa realizándose a lo largo de todo el proceso, de manera que el proyecto se pueda ir modificando en relación a las condiciones efectivas de inversión en un momento determinado, así como respecto a las condiciones económicas externas en las que se encuentre inmerso el proyecto al momento de su ejecución.

Un proyecto de inversión integral implica tomar en cuenta un proceso que va desde la producción hasta la comercialización de los productos. En esta investigación nos centraremos en las posibilidades que tiene una granja porcina ya en funcionamiento para procesar la carne de cerdo y para comercializarla en un primer momento en carnicerías que los mismos productores poseen y posteriormente en tiendas de abarrotes y autoservicios, por tanto, la comercialización implica un punto ya resuelto.

Ahora bien, la transformación de los animales en embutido requiere contar con un monto de inversión y con un proceso de producción que la presente investigación se propone analizar para saber si es factible realizar o no el proyecto desde el punto de vista financiero. Por tanto, se parte de la realización de un estudio de factibilidad de un proyecto dentro de una empresa en funcionamiento y que desea

diversificarse, ya que las condiciones económicas actuales y, sobre todo, del sector agropecuario mexicano, exigen a los productores la búsqueda de nuevas alternativas que les permitan continuar con la producción agropecuaria. Estas mismas condiciones del país respecto al alto costo del dinero, ha impulsado a los propietarios de la granja a utilizar sus recursos y prescindir de financiamiento.

Para la realización del estudio de factibilidad de este proyecto de inversión, se empezará por analizar en los puntos siguientes de esta introducción, el entorno económico en el que se desarrollará el proyecto, tomando en cuenta los parámetros económicos disponibles en el primer trimestre de 1996, para el análisis del Estado de México y específicamente, de la industria porcícola en esta misma región.

Posteriormente se realizará - en el primer capítulo de la investigación- un análisis de las condiciones económicas de la granja durante el año de 1995, para determinar si su estado tanto de producción como financiero le permiten emprender la tarea de implementar el proyecto de elaboración de embutidos.

En el segundo capítulo se analizará la situación del mercado de embutidos en el Estado de México, lo cual permitirá conocer el mercado potencial de la producción que se pretende llevar a cabo, de manera que queden sustentadas así las posibilidades de venta de los embutidos.

En el tercer capítulo se analizarán los aspectos técnicos necesarios para la producción de embutidos, lo cual tiene como objetivo no la ingeniería del proyecto, sino la determinación de los elementos de costos y gastos, así como del monto de la inversión, indispensables para la elaboración de los presupuestos de egresos.

En el cuarto capítulo se llevará a cabo el análisis financiero del proyecto, mediante la elaboración de los estados financieros proforma.

Finalmente, el capítulo quinto consistirá en la evaluación financiera que tiene como objetivo conocer los indicadores de evaluación que determinarán la factibilidad financiera del proyecto de inversión.

2. Panorama económico del Estado de México

Según el Censo de Población y Vivienda realizado en 1990, el Estado de México es la entidad más poblada del país, presentado una población de 9,815,795 habitantes (5) que para 1994 se estima en 11,756,301 hab. (6) que siendo el 12.93% de la población nacional. Como podemos observar en pocos años se presentó un crecimiento acelerado de la población debido principalmente a la migración proveniente de los Estados del centro del país (Michoacán, Guanajuato, Puebla e Hidalgo), así como del Distrito Federal.

Del total de la población del Estado de México, el 76.4% reside en zonas urbanas: se estima que el 70% de la población se encuentra en los 27 municipios conurbados al Distrito Federal, el 8.4% reside en los cinco municipios del Valle de Toluca-Lerma, y el 21.6% restante está disperso en los otros 89 municipios.

La Población Económicamente Activa en el Estado asciende a 3,530,687 hab. para 1994 (7), representando el 13.09% de la P.E.A. nacional.

La tasa de desempleo abierto para el mismo año se estimó en 2.7% (8) sin embargo, debemos considerar que según datos disponibles, la tasa de desempleo abierto nacional para 1996 -año que se enmarca dentro de una grave crisis económica iniciada en diciembre de 1994- aumentó a 6.2% para el primer trimestre del mismo año (9).

En materia de educación, el Estado de México cuenta con 3,000,567 alumnos inscritos en los distintos niveles escolares desde preescolar hasta profesional medio o bachillerato, cifra que indica que el 25.52% de la población total recibe educación básica y media superior. Como contraste, presenta un nivel de analfabetismo del 5.56%, es decir, 656,616 analfabetas que a nivel nacional representan el 10.85% (10).

En 1994 el Producto Interno Bruto estatal a precios constantes de 1960, fue de 815,531,200 pesos que significan un 10.51% del PIB nacional para el mismo año. Se debe alzar que el Estado de México es predominantemente industrial y comercial, pues el sector secundario representó el 47.59% del P.I.B. estatal, el sector terciario el mismo porcentaje, mientras que el sector primario representó tan sólo el 4.21% del P.I.B. estatal (11).

En lo referente al sector agropecuario, el 84% de la superficie total del Estado, está destinada a esta actividad, caracterizada por problemas e irregularidades en la tenencia de la tierra, la existencia del minifundismo, manteniendo la preponderancia del maíz como cultivo (12).

Dicha superficie agrícola se destina principalmente a la producción de granos básicos (86%), siguiendo en orden decreciente, los cultivos forrajeros, hortícolas, frutícolas y de flores.

Este último cultivo tiene gran importancia a nivel nacional ya que el 50% de la superficie total nacional destinado al cultivo de flores se ubica en el Estado de México, aportando el 65% de la producción nacional y el 70% de las exportaciones totales (13).

La actividad agrícola en el Estado presenta condiciones de poca tecnificación, pues únicamente el 42% de la superficie está mecanizada, siendo el 58% restante una producción realizada con métodos tradicionales (yunta).

Se puede observar también, que el 85% de la superficie agrícola es de temporal y además no existen procesos de transformación en los productos agrícolas que permitan agregar valor a esta producción (14).

Respecto a la actividad ganadera, el 30.8% de la superficie destinada a usos agropecuario, se utiliza para esta actividad, siendo en su mayoría ganadería extensiva (15). La producción se concentra en bovinos y aves de corral (para producción de carne y huevo) y es menos importante la producción porcina.

En general, la producción ganadera es extensiva y poco tecnificada, con costos de producción altos, relacionados principalmente a un escaso mejoramiento genético del hato ganadero y a problemas sanitarios y de comercialización.

En lo concerniente a la producción de leche y derivados lácteos, los productos elaborados en otros Estados del país -inminentemente ganaderos- han desplazado a la oferta local, ya que la producción que se realiza en el Estado representa tan sólo el 10% de la producción nacional (16).

3.- La industria porcícola en el Estado de México

La producción porcina en el Estado de México ha disminuido considerablemente en los últimos años: en 1967, se contaba con 1,900,000 cabezas, representando el 10% de la población de ganado porcino a nivel nacional; para 1969 se llegaron a tener 931,000 cabezas y para 1984 el volumen de cabezas descendió a 665,800 (17).

La producción porcina representa el 14.4% de la producción ganadera estatal total.

El principal factor que ocasionó la caída en los inventarios porcinos, fue la descapitalización del poricultor por un constante incremento en los costos de producción y un precio controlado de la carne, lo cual provocó desaliento y abandono de la actividad. El tipo de explotación más afectada fue la que dependía completamente del alimento comercial y que dependía de canales de comercialización ajenos al mismo productor.

Estos factores trajeron como consecuencia que una gran cantidad de granjas porcinas se abandonaran o subutilizaran, calculándose que en el Estado de México el 50% de estas granjas presentan estas condiciones actualmente.

La porcicultura estatal se puede dividir en tres niveles de explotación de acuerdo a su grado de tecnificación: granjas tecnificadas ubicadas principalmente en los municipios de Zumpango y Texcoco, representando un 30% del total; granjas semi-tecnificadas, ubicadas en los municipios de Toluca y Atzacmulco con el 36% del total; y granjas llamadas de traspatio ubicada principalmente en la zona sur del Estado y en la zona conurbada al Distrito Federal, con el 34% restante.

Esta última forma de producción tiene una importancia fundamental en la economía de las familias que viven en el Estado de México, puesto que una alta proporción de estos productores viven en condiciones de pobreza extrema, siendo principalmente productores de maíz, y como complemento a este cultivo, se desarrolla este tipo de ganadería que provoca graves problemas sanitarios a la población.

Tomando en cuenta las condiciones de la industria porcícola en el Estado de México, se hace necesario encontrar alternativas de integración de la producción y comercialización, así como realizar procesos integrales que incluyan no sólo la producción de animales en pie, sino su transformación en productos que puedan contener mayor valor agregado para que esta actividad logre ser rentable para los ganaderos.

Citas de la Introducción

- (1) Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión, p. 5.
- (2) *Idem.*
- (3) Hernández Chérraga, G., Identificación de los proyectos de inversión, p.5.
- (4) Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión, p. 5.
- (5) Anuario estadístico del Estado de México, p.87.
- (6) Agenda estadística básica del Estado de México, p.4.
- (7) *Idem.*
- (8) Anuario estadístico del Estado de México, p.113
- (9) Cuaderno de información oportuna # 278, p. VII
- (10) Agenda estadística básica del Estado de México, p.4.
- (11) *Idem.*
- (12) Panorámica socio-económica del Estado de México, p.13
- (13) *Idem.*
- (14) *Ibid.*, p.19.
- (15) Estudio de vocaciones regionales, p.22.
- (16) *Ibid.*, p.23.
- (17) *Ibid.*, p.32.

Capítulo I Situación económica de la granja porcícola en 1995

1.- Antecedentes

Granja Calimaya S. de R. L., se encuentra ubicada en el municipio de Calimaya, Edo. de México y está dedicada a la producción de cerdos para abasto mediante un sistema de producción intensivo de ciclo completo, es decir desde la crianza hasta la venta en pie.

Inició sus actividades en 1973 con 20 vientres y 200 cerdos circulando mensualmente durante todas las etapas de crecimiento. Desde 1990 cuenta con 300 vientres y 2,900 animales circulantes mensualmente.

Las instalaciones están en buen estado, pudiéndose considerar como una granja semitecnificada. Para realizar las actividades, la granja cuenta con el siguiente personal:

- 1 administrador
- 1 veterinario
- 1 asistente de oficina
- 11 operarios

Hasta noviembre de 1994 la granja no presentaba problemas de producción, vendiendo los animales vivos (en pie) directamente en la granja a clientes de la región. Sin embargo, en diciembre del mismo año la granja se enfrentó a dos problemas de distinto origen:

- Problema de origen interno: se presentó una enfermedad que afectó las diferentes etapas del ciclo de producción de la granja, teniendo como consecuencia que el índice de mortalidad pasara del 13% al 26% y el índice de fertilidad bajara del 85% al 63%.
- Problema de origen externo: en este año los precios de la carne de cerdo sufrieron una disminución del 15% debido a la introducción de este cárnico proveniente de Estados Unidos a un precio menor.

Durante la primera mitad de 1995, la granja pudo controlar la enfermedad logrando aumentar poco a poco la producción de animales, hasta lograr nuevamente una rotación de 2,900 cerdos mensuales.

Esta situación hace necesario identificar alternativas de producción para no depender exclusivamente de un producto y un mercado, y que permitan además añadir un valor agregado a los productos que se pretenden elaborar.

Dentro de las alternativas que pueden surgir para la transformación del cerdo se encuentran:

- elaboración de embutidos
- elaboración de cortes selectos
- fabricación de productos de piel

Se eligió la alternativa de elaboración de embutidos, debido a que los propietarios de la granja cuentan con carnicerías en la ciudad de Toluca, Edo. de México, que les permitiría comercializar sus productos.

2.- Análisis de los parámetros productivos

Respecto a los sistemas de producción de carne de cerdo en México, "las variaciones van desde la forma más rústica, sin ningún control (porcicultura deambulante y de traspico), hasta los sistemas productivos altamente tecnificados e incluso sofisticados (porcicultura industrial) principalmente en el norte del país, pasando por un buen número de métodos intermedios como la porcicultura de fin de semana, ejidal, de mediana industria, etc." (1) Por este motivo, los sistemas de registro de la producción porcina aún no se han estandarizado, teniendo dificultad para poder analizarlos.

En base a una encuesta realizada en el Estado de México, se pudo comprobar que un 30% de las granjas existentes operan sin llevar registros; el 45% lo hacen con registros mensuales y sólo el 25% llevan registros computarizados, de aquí la relevancia de conocer los parámetros de una granja semitecnificada en el Estado.

2.1 Qué es un parámetro productivo

Los parámetros productivos que se manejan en una granja porcícola son datos mensuales que permiten obtener un balance respecto a la rotación que van teniendo los animales en las distintas etapas de producción. Se dividen en parámetros de producción y reproducción (2).

La importancia de los parámetros de producción y reproducción porcina radica en que sirven como base para fijar los valores de producción aceptables, de acuerdo a los parámetros de producción comercialmente establecidos por la Confederación Nacional de Porcicultores (CONAPOR), fijando además su nivel de eficiencia.

Cabe destacar que los parámetros productivos de CONAPOR se refieren a promedios generales de los diferentes sistemas de producción que llevan a cabo las diferentes empresas porcinas afiliadas, lo cual dificulta la comparación con los parámetros productivos de una granja semitecnificada. Para enfrentar este problema se optó por elaborar un promedio mensual, respecto de los parámetros registrados en la granja durante 1995.

2.2 Clasificación de los parámetros productivos

Los parámetros de producción que manejan las granjas porcinas semitecnificadas y tecnificadas que llevan registros son los siguientes:

1) Porcentaje de hembras en adaptación

Indica el porcentaje de hembras que deben ser reemplazadas del hato productivo por cada año ya que dejan de producir lechones.

2) Porcentaje de sementales de reemplazo

Es el porcentaje de sementales desechados con el objetivo de evitar problemas de consanguinidad o parentesco en el hato reproductivo, ya que esto ocasiona una disminución del potencial genético de las razas.

3) Número de servicios

Es el número de cruza o apareamientos mensuales en el hato porcino.

4) Número de repeticiones

Son los nuevos apareamientos que deben realizarse cuando las hembras no quedaron gestantes.

5) Porcentaje de hembras muertas

Considera únicamente las muertes de las hembras que ocurren en el período de cría.

6) Número de lechones nacidos vivos por parto

7) Peso promedio al nacimiento

8) Porcentaje de lechones nacidos muertos por parto
Nos indica el porcentaje de mortalidad al nacimiento

9) Número de hembras paridas
Permite proyectar la fertilidad del hato reproductor

10) Número de hembras destetadas
Es la cantidad de hembras que finalizaron el periodo de lactancia de su camada de lechones.

11) Porcentaje de lechones destetados por parto

12) Porcentaje de lechones muertos en lactancia
Se determina dividiendo el número de lechones muertos en lactancia, entre el número de lechones nacidos vivos.

13) Porcentaje de animales muertos en destete
Se determina dividiendo el número de lechones muertos en destete, entre el número de lechones que inician la etapa de destete.

14) Porcentaje de mortalidad de destete a finalización
Indica qué porcentaje de los lechones nacidos murieron antes de atravesar todas las etapas de producción (destete, iniciación, crecimiento y finalización).

15) Promedio de peso al destete
Sirve como un parámetro para saber si los animales están logrando la transformación esperada del alimento en carne. El periodo es de 26 días.

16) Promedio de peso en iniciación
Es el peso durante los 21 días siguientes a la etapa anterior. En esta etapa se realiza un cambio de alimentación.

17) Promedio de peso en crecimiento
Es el peso que logra el animal durante los 70 u 80 días siguientes. En esta etapa se cambia a los lechones de instalaciones y de alimentación.

18) Promedio de peso en finalización
En la etapa de finalización el cerdo alcanza el peso deseado para la venta, recibiendo el último cambio de alimentación. Esta etapa dura 21 días.

19) Promedio de días desde el nacimiento hasta el mercado
Indica el nivel de eficiencia del sistema productivo; de lo que se trata es de que sea en el menor tiempo posible.

La conversión alimenticia es la cantidad de kilos de alimento que tiene que consumir un cerdo para ganar un kilo de peso.

20) Conversión alimenticia en destete

21) Conversión alimenticia en crecimiento

23) Conversión alimenticia en finalización

Cuadro 1

PARÁMETROS PRODUCTIVOS

Cenotes	Granja Calimaya	CONA-POR
1.- Porcentaje de hembras en adaptación	30%	30%
2.- Porcentaje de sementales de reemplazo	30%	40%
3.- Número de servicios	60	60
4.- Número de repeticiones	14	12
5.- Porcentaje de hembras muertas	2%	
6.- Número de lechones nacidos vivos por parto	9	9.5
7.- Peso promedio al nacimiento	1.6 kg	1.25 kg
8.- Porcentaje de lechones nacidos muertos por parto	0.20%	0.00%
9.- Número de hembras perdidas	51	53
10.- Número de hembras desastadas	51	53
11.- Porcentaje de lechones desastados por parto	7.5%	8%
12.- Porcentaje de lechones muertos en lactancia	8%	9 - 11%
13.- Porcentaje de animales muertos en destete	1%	1%
14.- porcentaje de mortalidad de destete a finalización	1.5%	2%
15.- Promedio de peso al destete	6.3 kg	6 kg
16.- Promedio de peso en iniciación	31.56 kg	
17.- Promedio de peso en crecimiento	76.45 kg	
18.- promedio de peso en finalización	66 kg	
19.- Promedio de días desde el nacimiento hasta la venta	165 - 170	180
20.- Conversión alimenticia en destete	0.942 kg	1.1 kg
21.- Conversión alimenticia en crecimiento	3.23 kg	3 kg
22.- Conversión alimenticia en finalización	1.97 kg	3.6 kg

Fuente: Datos de Granja Calimaya y CONAPOR

El Cuadro 1 nos muestra que la granja en términos de producción tiene un buen nivel de eficiencia, ya que en la mayoría de los casos sus parámetros están a la par o por arriba de los parámetros establecidos por CONAPOR. Debemos tomar en cuenta además, que estos últimos se obtienen de granjas tecnificadas, mientras que la granja que analizamos es -como lo indicamos anteriormente- semitecnificada.

Estos parámetros productivos nos indican que en el nivel de producción, la granja no presenta problemas que puedan incidir posteriormente en el abastecimiento de carne para la producción de embutidos.

Hay que considerar que la granja trabaja a una capacidad del 70% y cuenta con los elementos técnicos para aumentar la producción hasta en un 300% de la capacidad actual, lo cual asegura el abastecimiento de carne para la embutidora.

3. Aspectos financieros

Para la determinación de la situación financiera de la granja, se recopiló la información de ingresos y egresos elaborada por la propia empresa para el año de 1985.

3.1 Presupuesto de costos e ingresos de 1985

Cálculo de Costos

Para calcular el presupuesto de costos mensuales se clasificaron en costos de producción y gastos de administración.

Los costos de producción incluyen el costo del alimento, medicinas y salarios de los trabajadores.

Los gastos de administración incluye sueldos y salarios, prestaciones, impuestos, energía y varios.

(Ver Cuadro 2)

Cálculo de Ingresos

Para calcular el presupuesto de ingresos mensuales se tomaron en cuenta primeramente los ingresos por venta de animales gordos puesto que este rubro nos permite registrar la cantidad de kilos de carne vendidos por mes (Ver Cuadro 3).

Los ingresos restantes corresponden a la venta de animales de desecho, así como de pié de cría y ischones (Ver Cuadro 4).

CUADRO I
PREPUESTO DE COSTOS Y GASTOS MENSUALES DE LA GRANJA PORCINA (1988)

CONCEPTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	ABRIL
COSTO DE PRODUCCIÓN	88,871	87,483	88,887	87,978	104,829	83,862
Alimento elaborado en Granja	81,422	57,844	54,585	70,318	74,080	88,587
Alimento comprado	10,718	11,172	11,742	8,500	8,825	8,075
Medicinas	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500
Playas	15,833	15,837	20,250	18,662	18,014	13,880
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	33,143	33,888	34,938	19,888	22,636	21,841
Sueldos y salarios	10,210	11,148	10,038	10,102	10,204	10,232
Asesor	1,800	0	1,800	0	0	0
Impuestos	0	2,300	372	0	0	753
Combustibles	788	2,582	1,220	2,304	1,200	3,178
Gasolina	1,841	1,304	2,080	1,518	2,128	2,634
Varios	18,502	8,334	8,447	8,056	8,108	4,824
TOTAL	122,713	111,121	114,826	117,866	127,466	114,863

CUADRO 2 (Continuación)

PREBUDGETO DE COSTOS Y GASTOS MENSUALES DE LA GRANJA PORCINA (1988)

17

CONCEPTO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
COSTO DE PRODUCCIÓN	88,483	83,968	84,839	89,829	88,348	98,388	1,188,743
Alimento elaborado en Granja	64,411	60,224	62,148	68,824	70,124	74,080	
Alimento comprado	8,812	6,461	8,273	7,585	9,026	8,825	
Medicinas	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	
Rayos	13,880	13,880	13,920	14,040	14,892	13,880	
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	22,686	28,267	24,988	24,188	28,943	28,888	283,532
Sueldos y salarios	10,232	10,205	10,280	10,280	10,305	10,305	
Asesor	1,800	0	1,800	0	1,800	1,800	
Impuestos	0	320	0	728	645	1,218	
Combustibles	3,178	3,104	3,190	3,224	3,615	3,720	
Gasolina	2,655	2,128	2,610	2,724	2,758	2,814	
Varios	4,824	4,512	6,700	7,220	7,820	9,025	
TOTAL	112,882	113,533	109,388	117,218	123,288	128,277	1,463,276

Fuente: Datos de Granja Calimaya

CUADRO 3

VENTAS MENSUALES DE ANIMALES CORDOS DE LA GRANJA PORCINA (1988) (R)

01

CONCEPTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
Kilos vendidos	29,421.00	32,541.00	23,083.00	25,840.00	24,390.00	35,870.00
Precio por kg.	5.79	5.73	6.00	6.15	6.10	6.40
TOTAL	170,947.99	188,499.93	143,298.99	157,966.99	148,779.99	230,298.99
CONCEPTO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Kilos vendidos	30,126.00	29,320.00	27,426.00	30,256.00	30,898.00	30,861.00
Precio por kg.	6.80	6.90	7.10	7.20	7.30	7.35
TOTAL	204,998.99	202,366.99	194,734.99	217,843.29	225,321.99	226,975.39

Fuente: Datos de Granja Calimeya

CUADRO 4

PRELUPUESTO DE EGRESOS MENSUALES DE LA GRANJA PORCINA (1988) (R)

CONCEPTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNO	
Animales gordos	170,348	188,480	143,288	157,688	148,778	228,288	
Animales de desecho	1,841	5,715	10,422	9,781	1,982	1,858	
Plé de cría y lechones	0	4,400	800	600	7,200	1,200	
TOTAL	172,189	198,578	164,508	168,067	187,961	231,348	
CONCEPTO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
Animales gordos	204,857	202,308	194,725	217,843	225,322	228,975	
Animales de desecho	6,748	7,050	2,124	2,890	6,580	1,804	
Plé de cría y lechones	5,800	1,300	5,200	2,800	7,800	2,800	
TOTAL	217,283	210,688	202,049	223,333	238,682	231,679	2,466,841

19

Fuente: Datos de Granja Calmaya

Realizando una comparación entre el Cuadro 2 y el Cuadro 4, podemos determinar que las utilidades netas anuales de la Granja son las siguientes:

**Cuadro 5
UTILIDADES NETAS DE LA GRANJA PARA 1988**

CONCEPTO	MONTO (\$)
Ingresos	2,405,041
Egresos	1,402,275
Utilidades Netas	1,002,766

Fuente: Cuadros 2 y 4

3.2 Relación costos-producción

El objetivo de elaborar la relación costo-producción es obtener el costo de producir un kilo de carne para que este dato sea retomado en los capítulos III y IV, puesto que esta es la parte clave desde el punto de vista financiero del proyecto, ya que se pretende integrar la producción de carne de cerdo como materia prima para la elaboración de embudidos.

Los indicadores resultantes de la relación entre producción y costos se calcularon de la siguiente manera:

Costo de producción por kilo vendido anualmente =

Costo de producción
kilos vendidos

Costo de operación por kilo vendido anualmente =

Costo de operación
kilos vendidos

**Costo total por kilo vendido anualmente = Total de costos
kilos vendidos**

Cuadro 6
RELACIÓN COSTOS-PRODUCCIÓN

CONCEPTO	TOTAL	ANUAL
Costo de producción	1,108,743	3.16
Gasto de operación	293,532	0.84
Costo total	1,402,275	3.99

Fuente: Cuadros 2, 3 y 4

El análisis de la relación de los costos con la producción, nos da como resultado que el costo de producir un kilo de carne de cerdo le cuesta a la Granja \$3.99, que comparado con los precios a los que se vende -y que serían los precios a los que debería comprar la embutidora- son menores en más del 50%. Este será el precio que se determinará para la materia prima principal de los embutidos.

Citas del Capítulo I

- (1) Pérez Espejo, R., "Diagnóstico y perspectivas de la porcicultura en América Latina y el Caribe", Síntesis Porcina, p.13.
- (2) Mequeda, J.J., "Tipos de porcicultura en América Latina", Síntesis Porcina, p.52.

Capítulo II Análisis del mercado de embutidos en el Estado de México

1.- Conceptos básicos y objetivos

El análisis de mercado tiene como objetivo la determinación, bajo ciertas condiciones, de un mercado potencial que justifique la puesta en marcha de un proyecto de inversión. Por consiguiente, representa una parte fundamental en el desarrollo del proyecto en virtud de que el cálculo del presupuesto de ingresos depende en buena medida del estudio de la oferta y la demanda del producto que se pretende elaborar. "... el punto de partida lógico para la formulación y el análisis de todos los proyectos de inversión es el estudio de mercado. De no existir una demanda suficiente de los productos de un proyecto, se dice que éste carece de base económica". (1)

Con el fin de ubicar el análisis de los aspectos de oferta y demanda de los productos que se pretende producir y vender y que se plasman en un proyecto de inversión, se puede definir al mercado como el conjunto de oferentes y demandantes que se relacionan para el intercambio de bienes y servicios en un tiempo y espacio determinados.

Los conceptos básicos que deben identificarse en un análisis de mercado son los siguientes:

Definición del producto principal y determinación de los productos sustitutos

El producto principal es el bien en el que se basará el proceso productivo del proyecto. Los productos sustitutos son aquellos bienes similares al producto principal y pueden sustituir el consumo del mismo.

Oferta y demanda

La oferta la podemos definir como el volumen del bien que los productores colocan en el mercado para ser vendido.

"La demanda deberá entenderse como la cuantificación de la necesidad real o psicológica de una población" (2) por algún producto o servicio determinado.

Tanto la oferta como la demanda deberán determinarse a partir del comportamiento histórico que estas variables hayan presentado en el pasado, para así poder calcular la tendencia de las mismas, lo cual nos permitirá saber si existe mercado potencial para nuestro producto o productos.

El análisis de mercado requiere el acceso a la información cuantitativa y cualitativa que permita la determinación de las variables mencionadas. La información a su vez, proviene fundamentalmente de dos fuentes:

a) las fuentes secundarias o bases de datos con las que cuentan las Cámaras (en nuestro caso CONAPOR), INEGI, Departamento del Índice Nacional de Precios al Consumidor de la Secretaría del Trabajo, bibliotecas especializadas (de donde proviene la información de las revistas especializadas en producción porcina), empresas líderes en la producción (en este caso Sigma Alimentos), etc.

Información cuantitativa obtenida:

- población total del Estado de México
- población total del segmento de mercado (Cd. de Toluca)
- volúmenes de producción de embutidos
- volúmenes de importación y exportación de embutidos

Información cualitativa obtenida:

- principales competidores
- normas oficiales

b) las fuentes primarias o investigación de campo; la investigación en estas fuentes se realiza en base a diversas técnicas que van desde la observación hasta las entrevistas con los principales involucrados en el proceso de producción que se deba analizar.

De esta investigación se obtuvo la siguiente información, básicamente cualitativa:

- productos sustitutos y complementarios a los embutidos
- tipo de tecnología y métodos de producción de embutidos
- localización de proveedores de materias primas e insumos
- tipo de consumidores
- gustos y preferencias de los consumidores

Existen varias técnicas para la obtención de la información primaria como son la observación, experimentación y las entrevistas o encuestas.

En el caso de la presente investigación, se realizaron sobre todo entrevistas en algunas de las plantas productoras de embutidos que se encuentran ubicadas en el Estado de México, así como observaciones directas en supermercados que nos permitieron conocer los gustos y preferencias de los consumidores. En relación a los precios de venta de los productos, se visitaron las principales cadenas de supermercados que operan en la Cd. de Toluca.

El análisis de mercado puede presentar distintos grados de complejidad que van desde un perfil del mercado que incluirá tan sólo las características actuales del comportamiento de productos similares al que se pretende producir, precios actuales y principales consumidores, hasta llegar al estudio de mercado que consiste en el acopio sistemático de datos históricos y actuales de la oferta y la demanda para un lugar específico que nos permitirá conocer el comportamiento de dichas variables y las tendencias esperadas.

2.- Identificación de los productos

Los embutidos son productos elaborados a base de carne de cerdo principalmente, aunque existen también embutidos de res, pollo, y actualmente una gama extensa de embutidos de pavo.

Los embutidos de cerdo tienen diferentes presentaciones que van desde el jamón cocido hasta salami, salchichón, lomo, salchichas en distintas variedades y chorizos.

Los productos como el jamón, chorizo y salchicha se pueden considerar como productos maduros, es decir, con presencia en el mercado y con muy poca innovación tecnológica.

Como productos sustitutos tenemos los embutidos de pavo, res, carne fresca de res, cerdo, pollo y pescado.

Como productos complementarios se encuentran la tortilla, pan, galletas y verduras.

2.1 Por su uso

Los embutidos se clasifican de acuerdo a su uso, como satisfactores de consumo final, es decir, están dirigidos a satisfacer la demanda de la población en general ya que se ubican en la clasificación de los alimentos.

En México existe una tradición arraigada de consumo de embutidos, principalmente el jamón, la salchicha y el chorizo, puesto que son alimentos que se incluyen en la dieta de la población desde la infancia.

Su consumo no está determinado fundamentalmente por el nivel de ingreso del demandante, puesto que en el mercado existe una gama muy amplia de calidades y precios que permiten que sean accesibles también para los sectores de la población con menores ingresos.

2.2 Por su efecto

Respecto al efecto que pueden provocar en el mercado la elaboración de embutidos, podemos señalar que no se trata de productos innovadores, puesto que ya se encuentran en el mercado, por lo que estos bienes competirán con productos de características similares a los ya existentes y que constituyen la oferta actual que atiende la demanda existente.

2.3 Normas sanitarias

Ya que la granja se encuentra en una zona de control contra la fiebre porcina clásica, los productos que se elaborarán no podrán ser exportados a los países que integran el Tratado de Libre Comercio (Estados Unidos y Canadá), según el artículo 706 con las extensiones del 709 al 716 del Tratado, en los cuales se especifica que por motivos fitosanitarios, estas zonas de control quedan excluidas de la exportación de cerdos y sus derivados (3).

3.- Análisis de la demanda

Como se señaló anteriormente, la demanda de un bien se puede definir como la cantidad de bienes y servicios que los consumidores adquieren en un momento y lugar determinados a un precio determinado.

Para el cálculo de la demanda de jamón, chortizo y salchicha en la ciudad de Toluca, se hará principalmente una clasificación de estos productos y posteriormente se analizará la demanda histórica tomando en cuenta el año 1985, ya que no se encuentran datos desagregados a este respecto de años anteriores. Posteriormente se determinará la demanda proyectada considerando un horizonte del proyecto de 10 años, siendo el quinto año de estabilización de la empresa.

3.1 Clasificación

Respecto a la naturaleza de los productos, podemos considerar que los embutidos se sitúan en la demanda de bienes socialmente básicos, es decir, de aquellos productos que se requieren para cubrir las necesidades de alimentación fundamentales para el desarrollo y crecimiento de la población.

De acuerdo a su temporalidad, se puede decir que su demanda es continua, o sea, que se ejerce de manera permanente en el mercado.

En relación a su destino, se identifican en la demanda de productos finales.

De acuerdo a la estructura de mercado, se colocan en el rubro de la demanda potencial que se inserta en un mercado parcialmente insatisfecho.

3.2 Determinación de la demanda actual

Ya que la información específica de los productos que se investigan en el presente trabajo es complicado obtenerla producto por producto, se analizó la información disponible respecto al consumo de jamón, salchicha y chorizo de manera global. Sin embargo se pudo determinar que el jamón representa el 50% del consumo de estos tres productos.

Consumo Nacional Aparente

La determinación del Consumo Nacional Aparente tiene como objetivo conocer el volumen nacional del consumo de embutidos en un año específico.

Su cálculo se realiza en base a la siguiente fórmula:

Consumo Nacional Aparente = Producción Nacional + Importaciones - Exportaciones

Analizando los datos del Departamento de INPC, así como los datos de importaciones y exportaciones del mismo producto proporcionados por CANACINTRA, se determinó el siguiente Consumo Nacional Aparente de embutidos para 1995:

Cuadro 1

CONSUMO NACIONAL APARENTE HISTÓRICO DE EMBUTIDOS

Año	Prod. Nacional (Tons.)	Importaciones (Tons.)	Exportaciones (Tons.)	Consumo Nacional Aparente (Tons.)
1995	119,339.45	32.81	23.14	119,349.12

Fuente: Datos solicitados a CANACINTRA y DEPTO. DEL INPC

Los datos anteriores señalan que las importaciones de embutidos superaron a las exportaciones en 1995, por lo que el consumo nacional aparente aumentó respecto a la producción nacional total.

CONSUMO PER CAPITA

Una vez determinado el Consumo Nacional Aparente podemos relacionarlo con el número de habitantes y así llegar al Consumo per Cápita de dichos productos.

El Consumo per Cápita de un producto se determina en base a la siguiente fórmula:

$$\text{Consumo per Cápita} = \frac{\text{Consumo Nacional Aparente}}{\text{Población Nacional Total}}$$

Consecuentemente, tomando en consideración la población total nacional para 1995, según el Censo de INEGI y el Consumo Nacional Aparente, se obtiene el siguiente Consumo per Cápita:

Cuadro 2

CONSUMO PER CÁPITA HISTÓRICO DE EMBUTIDOS

Año	Consumo Nacional Aparente (Tons)	Población Nacional Total (Habs)	Consumo per Cápita (kg.)
1995	119,349.12	90,897,753	1.28

Fuente: INEGI y Cuadro 1

Es decir, que cada habitante en promedio consume 1.28 kg. anuales de embutidos (jamón, salchicha y chorizo). Este elemento es de suma importancia para la determinación del Consumo Aparente de nuestro segmento de mercado (la ciudad de Toluca).

La población de nuestro segmento de mercado es de 11,755,301 habs. (4), por lo que el consumo aparente, o dicho en otras palabras, la demanda histórica de embutidos en el segmento de mercado fue la siguiente:

Cuadro 3**DEMANDA HISTÓRICA DEL SECTOR DE MERCADO DE EMBUDIDOS**

Año	Consumo per Capita Nacional (Kg.)	Población del Segmento de Mercado (Habs.)	Consumo Aparente del Segmento de Mercado (Tons.)
1985	1.28	11,756,301	15,046.78

Fuente: INEGI y Cuadro 2

Es decir, que para 1985, la Cd. de Toluca registró un consumo aparente de embudidos de 15,046.78 toneladas.

3.3 Tendencias y proyecciones

Para la determinación de la demanda proyectada de estos productos, podemos señalar distintos factores:

- la problemática actual de crisis económica que afecta nuestro país, nos indica que el comportamiento de las importaciones globales nacionales ha disminuido considerablemente debido principalmente a la devaluación de nuestra moneda respecto al dólar, factor que hace menos atractiva la importación, puesto que los precios de los embudidos se elevan considerablemente y están fuera de mercado si consideramos los precios de los embudidos nacionales.
- paralelamente -y también como resultado de la crisis- las exportaciones globales nacionales se han incrementado, ya que nuestros productos presentan hoy precios más atractivos para el mercado exterior en función del tipo de cambio del peso frente al dólar.
- la producción nacional global por su parte, ha disminuido considerablemente en el primer trimestre de 1986, manifestándose en una caída de más del 3% del Producto Interno Bruto respecto al mismo indicador de 1985 (que a su vez cayó de manera abrupta durante el transcurso del primer año de la actual crisis).

Estos factores de entorno nos permiten suponer una disminución en la demanda proyectada de embudidos para 1986, por lo menos en un porcentaje igual al descenso del Producto Interno Bruto, sin embargo por ser bienes de consumo final socialmente básicos, tenemos que considerar cuál podrá ser el comportamiento de la demanda a partir del comportamiento de los factores que afectan el consumo, es decir, el ingreso y el precio.

Mediante la realización de una investigación de campo que nos permitiera disponer de datos que nos indicaran los elementos que inciden en el aumento o disminución del consumo de los productos que nos ocupa, se pudo observar que las familias elegían los embutidos en función del precio y la calidad, por lo que si bien las variaciones en el nivel de ingresos individual no afectaba el consumo, probablemente el nivel de ingresos real general sí podría afectarlo. En este sentido, consideramos importante hacer énfasis en las variaciones en los precios de los productos y su relación con el consumo de los mismo.

Según datos proporcionados por Sigma Alimentos, el volumen de los embutidos consumidos en México varió respecto al precio de la siguiente manera:

Cuadro 4

CONSUMO DE JAMÓN, CHORIZO Y SALCHICHA EN 1995 SEGÚN SU PRECIO

PRECIO \$	Cantidad consumida (kg./familia/mes.)
9.8	0.2
13.10	1.2
15.50	2.4
16.33	0.6
16.60	2.0
17.70	2.1
18.80	2.5
19.60	0.3
21.20	2.4
21.90	2.6
25.20	0.7
29.40	1.2
32.40	0.5

Fuente: Sigma Alimentos

Realizando un análisis estadístico descriptivo, determinamos la media del consumo y del precio de la siguiente manera:

$$\text{Media: } \bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Cuadro 5

**MEDIA DEL CONSUMO Y PRECIO DE EMBUTIDOS
(1985)**

Del Consumo	Del Precio
x_i = cantidades consumidas	x_i = precios
n = número de datos	n = número de datos
$\Sigma x_i = 23.20$	$\Sigma x_i = 257.13$
$n = 13$	$n = 13$
Media: $\bar{x} = \frac{23.20}{13} = 1.78$	Media: $\bar{x} = \frac{257.13}{13} = 19.78$

Fuente: Cuadro 4

La media del consumo según datos proporcionados por la empresa líder en la producción de embutidos en México, nos indica que el promedio de consumo de embutidos por habitante es de 1.78 kg., parámetro que presenta una diferencia de 0.5 kg. respecto al Consumo per Cápita Nacional estimado en el Cuadro 2 que fue de 1.28 Hg./hab.

La media del precio nos indica cuál es el precio promedio de los embutidos con mayor posicionamiento en el mercado nacional, factor que será retomado en el punto 5 Fijación del Precio del presente capítulo.

Otro parámetro indispensable en el análisis de mercado es la elasticidad-precio, la cual nos permite conocer la sensibilidad de los consumidores respecto al precio de un producto.

La Elasticidad-Precio de un producto se define como el cambio proporcional del consumo de un bien, dividido por el cambio proporcional del precio (5). Es decir, este parámetro nos permite conocer qué tan sensible es el consumo, o dicho en otras palabras, qué variaciones presenta el consumo de un bien en relación a las variaciones que registre el precio de dicho bien.

La elasticidad-precio de los embutidos se calculó en base a la siguiente fórmula:

$$E = - \frac{\Delta q / q}{\Delta p / p} \quad \text{en donde,}$$

Δq = variación del consumo

q = consumo

Δp = variación del precio

p = precio

Dependiendo de los valores que se obtengan, la elasticidad se puede clasificar de la siguiente forma:

Si $E > 1$, el bien es elástico respecto al precio, es decir, que un cambio porcentual en el precio, provoca un cambio porcentual mayor en la cantidad demandada.

Si $E = 1$, el bien presenta una elasticidad unitaria, es decir, que los cambios porcentuales del precio y la cantidad demandada son iguales.

Si $E < 1$, el bien es inelástico, es decir, que un cambio porcentual en el precio, genera un cambio porcentual menor en la cantidad demandada.
(8)

Cuadro 6

ELASTICIDAD-PRECIO DE LOS EMBUTIDOS
(1996)

Precio (\$)	Cantidad Consumida (Kg.)	ΔQ	ΔP	$\frac{\Delta Q}{Q}$ $\frac{\Delta P}{P}$
9.8	0.2			
13.10	1.2	0.251808	0.83333	0.302281
15.30	2.4	0.154639	0.50000	0.308878
16.33	0.6	0.060827	-3.00000	-0.018842
18.80	2.0	0.016285	0.70000	0.023236
17.70	2.1	0.082147	0.04761	1.305088
18.80	2.5	0.058511	0.16000	0.365854
79.80	0.3	1.040818	-7.33333	-0.141930
21.20	2.4	0.075472	0.87500	0.086254
21.80	2.6	0.031863	0.07682	0.415519
25.20	0.7	0.130882	-2.71428	-0.048248
29.40	1.2	0.142857	0.41666	0.342857
32.00	0.5	0.081250	-1.40000	-0.058036

Fuente: Cuadro 5

La sumatoria de las elasticidades es la siguiente:

$$E = \Sigma (\Delta q/q / \Delta p/p) = -2.885463$$

$$E < 1,$$

es decir que la elasticidad-precio de los embutidos es menor a 1, por tanto se consideran bienes inelásticos respecto al precio. Las variaciones en los precios reflejarán variaciones menores en el consumo de embutidos.

A partir de estas estimaciones podemos determinar cuál puede ser la tendencia de la demanda de embutidos para 1988:

- si los embutidos son productos inelásticos, significa que un aumento en los precios dará como resultado un decremento menor en el volumen consumido, por lo que para el primer trimestre de 1988, podemos determinar la demanda proyectada de embutidos en base al siguiente porcentaje de decremento:

$$\text{Porcentaje de decremento} = \left(\frac{\text{Consumo per cápita}}{\text{Consumo observado}} - 1 \right) \times 100$$

$$= \left(\frac{1.28}{1.78} - 1 \right) \times 100$$

$$= 28.06\%$$

Cuadro 7

DEMANDA PROYECTADA DEL SEGMENTO DE MERCADO DE EMBUTIDOS

Año	Consumo Aparente del Segmento de Mercado en 1985 (Tons.)	Disminución en el Consumo (%)	Consumo Aparente del Segmento de Mercado (Tons.)
1988	15,048.78	28.08	10,821.64

Fuente: INEGI y Cuadro 2

Para determinar la participación del mercado a la que puede aspirar el proyecto, es necesario tomar como referencia el siguiente cuadro:

Cuadro 8

DETERMINACION DE LA PARTICIPACION EN EL MERCADO DE UNA EMPRESA

Número de Competidores	Tamaño de la Planta	Características del Producto	Aspiración en el mercado (%)
Muchos	pequeña	similares	10-15
Muchos	pequeña	diferentes	20-30
Pocos	grande	similares	5-30
Pocos	grande	diferentes	15-25
sin competidores			100

El mercado de embudidos se encontraría en el tercer caso que señala el cuadro anterior, puesto que existe una empresa líder que maneja productos similares, por tanto la aspiración de ventas en el mercado total puede encontrarse entre el 5 y el 30%.

Es necesario hacer referencia a que la planta de elaboración de embudidos pretende ser pequeña (como se analizará en el siguiente capítulo), por lo que las aspiraciones de venta serán del 5% en el primer año y siguiendo una curva de ventas, se considerarán los siguientes porcentajes y volúmenes de ventas para los 5 años siguientes :

Cuadro 9

VENTAS ANUALES PROYECTADAS DE EMBUDIDOS

Año	Porcentaje de Ventas	Ventas Totales
1	2	216.43
2	5	541.08
3	10	1,082.16
4	15	1,623.24
5	20	2,164.32

Fuente: Cuadros 7 y 8

Se debe tomar en cuenta además que de los 3 embudidos seleccionados, el jamón ocupe un porcentaje del 50% respecto al chorizo y la salchicha, lo cual da como consecuencia el siguiente volumen de ventas proyectado por producto:

Cuadro 10

VENTAS ANUALES PROYECTADAS POR PRODUCTO

Año	Jamón 50%	Chorizo 25%	Salchicha 25%
1	108.21	54.11	54.11
2	270.54	135.27	135.27
3	541.08	270.54	270.54
4	811.62	405.81	405.81
5	1,082.16	541.08	541.08

Fuente: Cuadro 9

4.- Análisis de la Oferta

Como se mencionó anteriormente, la oferta se define como la cantidad de bienes y servicios que se ofrecen en el mercado en un momento determinado a un precio determinado.

4.1 Clasificación

La oferta de embutidos en el mercado nacional se encuentra diversificada entre pequeños productores y una empresa líder.

En base a la investigación de campo realizada se obtuvo la siguiente información respecto a las empresas productoras de embutidos en México: entre el 50% y 60% de la producción y venta de embutidos está manejada por Sigma Alimentos que coloca en el mercado las siguientes marcas:

FUD

Tipos de Jamones

fud tradicional

fud virginia

fud americano

fud york

Varios tipos de salchichas y chorizos

SAN RAFAEL

S.R. espaldilla

S.R. pernil alemán

S.R. americano

Varios tipos de salchichas y chorizos

IBEROMEX

Iberomex hornado

Cinco jamones

Varios tipos de salchichas y chorizos

CHISEX
 Americano
 Española
 Cocido
 Hornado
 Varios tipos de salchichas y chorizos

VIVA
 Americano
 Cocido
 Hornado
 Varios tipos de salchichas y chorizos

Según datos proporcionados por la misma empresa, las ventas de Sigma Alimentos de 1993 a 1995 fueron las siguientes: para 1993 se situaron en 34.5 millones de kilos, y para 1994 en 31.9, decayendo en 1995 a 29.7. Estos datos representaron una participación en las ventas absolutas de estos productos del 62.5%, 56.8% y 57.6% respectivamente.

Cuadro 11

VENTAS HISTÓRICAS DE SIGMA ALIMENTOS

Año	Ventas de Grupo Sigma (Tons.)	Participación de las Ventas Totales (%)
1993	64,500	59.44
1994	61,900	53.20
1995	59,700	51.31

Fuente: Sigma Alimentos y Cuadro 1

Otras marcas con buena participación en el mercado son: Swan, Kir, Parma, Duby, Burr y Selva Negra.

4.2 Proyecciones de la Oferta

Considerando el análisis del punto 4.1 del presente capítulo respecto al volumen de ventas de la empresa líder en el mercado de embutidos en México, aunada a la disminución de las ventas proyectadas para 1995 analizada en el punto 3.3, las ventas estimadas para Sigma Alimentos, y por lo tanto, de la oferta ya posicionada en el mercado, es la siguiente:

Cuadro 12

OFERTA PROYECTADA DE EMBUTIDOS (SIGMA ALIMENTOS)

Año	Oferta en 1988 (Tona.)	Distribución en el Consumo (%)	Oferta Proyectada (Tona.)
1988	59,700	29.09	42,988.36

Fuente: Cuadros 7 y 11

5.- Fijación del Precio

En base a la observación realizada en la investigación de campo, se pudieron registrar los siguientes precios de jamón, chorizo y salchicha, de acuerdo a los distintos niveles de calidad:

Cuadro 13

PRECIOS PROMEDIO POR CALIDADES DE EMBUTIDOS

Producto	Precios de Primera Calidad (\$)	Precios de Segunda Calidad (\$)	Precios de Tercera Calidad (\$)
jamón	50.00	35.00	15.00
chorizo	40.00	28.00	15.00
salchicha	30.00	18.00	10.00

Fuente: Investigación de campo

Se pretende que los embutidos sean vendidos primeramente en las carnicerías de la Cd. de Toluca con las que cuentan los propietarios de Granja Calimaya, por lo que se pretenderá que los precios sean accesibles a los consumidores que se dirijan a este tipo de establecimientos. Posteriormente se introducirán en tiendas de abarrotes y autoservicio.

Para ser competitivos, se considerará un precio menor en un 20% a los precios registrados para la segunda calidad de los productos, por consiguiente, los precios de venta proyectados son:

Cuadro 14

PRECIOS PROYECTADOS DE LOS EMBUTIDOS

Producto	Precio per Kg.
jamón	28.00
chorizo	22.00
salchicha	15.00

Fuente: Cuadro 13

Capítulo III Aspectos técnicos y proceso de producción integral de embutidos

1.- Conceptos básicos y objetivos

Los aspectos técnicos del proceso productivo tienen una importancia fundamental en el desarrollo de un proyecto de inversión, ya que de dichos aspectos depende el cálculo de las necesidades de capital indispensables para la realización de la producción que se pretende desarrollar.

El objetivo fundamental de los aspectos técnicos es calcular los requerimientos de materia prima, insumos, mano de obra, la capacidad y tipo de producción en base a las ventas calculadas en el análisis de mercado.

Los conceptos básicos del análisis técnico que deben estudiarse son:

- materias primas e insumos
- capacidad de producción
- requerimientos de mano de obra
- selección de maquinaria y equipo

Estos elementos permitirán conocer el monto necesario de capital para realizar el proceso productivo.

Ya que el proceso de producción de embutidos de esta investigación está enmarcado en el proceso de reproducción porcina, como un proceso agroindustrial integral, será necesario además, analizar la integración a nivel técnico de los dos elementos que conforman el proyecto.

2.- Estudio de las materias primas e insumos

La determinación de las materias primas necesarias para la elaboración de embutidos, así como de los insumos es una parte fundamental del análisis, ya que estos puntos se verán reflejados en los costos de producción que serán calculados en el siguiente capítulo.

Cuadro 12

OFERTA PROYECTADA DE EMBUTIDOS (SIGMA ALIMENTOS)

Año	Oferta en 1988 (Tons.)	Disminución en el Consumo (%)	Oferta Proyectada (Tons.)
1988	59,700	29.08	42,000.24

Fuente: Cuadros 7 y 11

5.- Fijación del Precio

En base a la observación realizada en la investigación de campo, se pudieron registrar los siguientes precios de jamón, chorizo y salchicha, de acuerdo a los distintos niveles de calidad:

Cuadro 13

PRECIOS PROMEDIO POR CALIDADES DE EMBUTIDOS

Producto	Precios de Primera Calidad (\$)	Precios de Segunda Calidad (\$)	Precios de Tercera Calidad (\$)
jamón	50.00	35.00	15.00
chorizo	40.00	28.00	15.00
salchicha	30.00	18.00	10.00

Fuente: Investigación de campo

Se pretende que los embutidos sean vendidos primeramente en las carnicerías de la Cd. de Toluca con las que cuentan los propietarios de Granja Calimeya, por lo que se pretenderá que los precios sean accesibles a los consumidores que se dirigen a este tipo de establecimientos. Posteriormente se introducirán en tiendas de abarrotes y autoservicio.

Para ser competitivos, se considerará un precio menor en un 20% a los precios registrados para la segunda calidad de los productos, por consiguiente, los precios de venta proyectados son:

Cuadro 14

PRECIOS PROYECTADOS DE LOS EMBUTIDOS

Producto	Precio per Kg.
jamón	28.00
chorizo	22.00
salchicha	15.00

Fuente: Cuadro 13

Citas del Capítulo II

- (1) Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión, p. 21.
- (2) *Ibid.*, p. 30.
- (3) Tratado de Libre Comercio con América del Norte, citado en Estudio de vocaciones regionales, p. 187.
- (4) Asamblea estadística básica del Estado de México, p. 4.
- (5) Ferguson, Microeconomía, p. 100.
- (6) *Idem*.

Capítulo III Aspectos técnicos y proceso de producción integral de embutidos

1.- Conceptos básicos y objetivos

Los aspectos técnicos del proceso productivo tienen una importancia fundamental en el desarrollo de un proyecto de inversión, ya que de dichos aspectos depende el cálculo de las necesidades de capital indispensables para la realización de la producción que se pretende desarrollar.

El objetivo fundamental de los aspectos técnicos es calcular los requerimientos de materia prima, insumos, mano de obra, la capacidad y tipo de producción en base a las ventas calculadas en el análisis de mercado.

Los conceptos básicos del análisis técnico que deben estudiarse son:

- materias primas e insumos
- capacidad de producción
- requerimientos de mano de obra
- selección de maquinaria y equipo

Estos elementos permitirán conocer el monto necesario de capital para realizar el proceso productivo.

Ya que el proceso de producción de embutidos de esta investigación está enmarcado en el proceso de reproducción porcina, como un proceso agroindustrial integral, será necesario además, analizar la integración a nivel técnico de los dos elementos que conforman el proyecto.

2.- Estudio de las materias primas e insumos

La determinación de las materias primas necesarias para la elaboración de embutidos, así como de los insumos es una parte fundamental del análisis, ya que estos puntos se verán reflejados en los costos de producción que serán calculados en el siguiente capítulo.

2.1 Clasificación

Las materias primas se definen como aquellos productos de origen agrícola, pecuario, forestal, marino o mineral que se transforman durante el proceso productivo para elaborar el producto final (1).

Para la producción de embutidos se requieren las siguientes materias primas:

- carne de cerdo
- féculas de papa o maíz
- proteína de soya texturizada
- carne de res
- grasa de cerdo

La carne de cerdo es la materia prima principal de los embutidos seleccionados, por lo que su costo será de suma importancia para el análisis financiero de la embutidora.

Las materias auxiliares son aquellos productos que se incorporan a las materias primas durante el proceso de producción del producto final.

En la elaboración de embutidos se utilizan las siguientes materias auxiliares:

- caseinato de sodio
- sal
- fosfatos
- azúcar
- glutamato sódico
- sorbato de sodio
- reguladores de pH
- nitrato y nitrito de sodio
- pimienta blanca
- flor de maiz
- mejorana
- ajo en polvo
- gengibre
- saborizante (extracto de levadura)
- almidón de trigo y maíz
- aceite vegetal
- tripa de plástico
- bolsas de plástico
- cordón de algodón

Los insumos son los materiales que se consumen durante el proceso productivo que en este caso son:

- agua
- gas
- energía eléctrica

2.2 Características

Las materias primas y las materias auxiliares las podemos clasificar de acuerdo a sus características físicas y su origen en:

Cuadro 1
CLASIFICACIÓN DE LAS MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES DE ACUERDO A SUS CARACTERÍSTICAS

Productos pecueros	Materias Primas	Materias auxiliares
	Carne de cerdo	
	Carne de res	
Productos agrícolas	fécules de papa y maíz	sal
	proteína de soya texturizada	fosfatos
		azúcar
		pimienta blanca
		flor de maíz
		mejorante
		ajo en polvo
		geraniol
		almidón de trigo y maíz
		aceite vegetal
Productos químicos	carbonato de sodio	
	glutamato sódico	
	ácido cítrico	
	reguladores de pH	
	nitrito y nitrato de sodio	
	salicilatos (estruco de levadura)	
Empaques		trigo de plástico
		bolsas de plástico
		cartón de almidón

Fuente: Investigación de campo

2.3 Disponibilidad

Tanto las materias primas como las auxiliares y los insumos se pueden conseguir en el mismo Estado de México, específicamente en la ciudad de Toluca, por lo que no se detectaron problemas de abastecimiento ni problemas de disponibilidad de los volúmenes requeridos para el nivel de producción de la planta de embutidos que se pretende conformar.

El proceso de producción de embutidos está previsto -como se señaló al inicio de la investigación- como una alternativa de diversificación de la granja porcina, por consiguiente, el factor de abastecimiento de la materia prima principal para los embutidos, es decir, la carne de cerdo, será realizado por la misma granja, de manera que se logre darle un valor agregado a la producción y reproducción de los cerdos.

2.4 Localización

La localización de las materias primas y de la planta de embutidos será en la misma región, por lo que el transporte de las mismas no provocará problemas de costos excesivos que eventualmente podrían repercutir en el precio de los productos.

Para montar la planta de embutidos se tiene prevista la utilización de un terreno localizado a 10 kms. de la granja porcina Calimaya. Este factor es muy importante puesto que el transporte de la carne en canal (materia prima principal) desde la granja hasta la embutidora es un elemento que no repercutirá de forma negativa en el costo del producto terminado.

3. Requerimientos técnicos para la elaboración de embutidos

Las materias primas analizadas en el punto anterior del presente capítulo servirán para el proceso de elaboración de los tres tipos de embutidos seleccionados, siendo algunas materias primas específicas para un proceso en particular.

La maquinaria y equipo necesarios para dicho proceso que será definido en el punto 4.1 y los requerimientos de mano de obra que se determinarán en el punto 4.3 de este capítulo, serán calculados considerando también los tres procesos en general, puesto que el análisis técnico de esta investigación tiene como objetivo aportar los elementos necesarios para determinar los requerimientos de capital del proyecto.

Respecto a la producción de embutidos, se plantea indispensable conocer los procesos de cada uno de los productos (jamón, salchicha, chorizo).

Proceso de elaboración de jamón cocido

La materia prima principal (carne de cerdo) deberá recibirse en piezas (pierna y espaldilla), inspeccionar su calidad, lavarlas, pesarlas y en caso necesario, deshuesarlas en la mesa de trabajo. Posteriormente se vuelven a inspeccionar para quitarles grasa, piel, etc.

Una vez terminada esta operación, la carne pasa a la cámara fría en donde permanece por espacio de varias horas. Ya refrigeradas, se pasan a la mesa de trabajo para realizar otra inspección y se introducen a la máquina cortadora que se encarga de cortarlas y macerarlas.

Ya fuera de dicha máquina, se mezcla en un recipiente de acero inoxidable con las sustancias necesarias para su aglutinación (agua, sal, grasa, mejoradores de textura, féculas, conservadores, etc.) para su posterior transformación en jamón.

Después de este proceso de homogenización, se deposita en los moldes prensa y se pesan para verificar que las piezas sean uniformes.

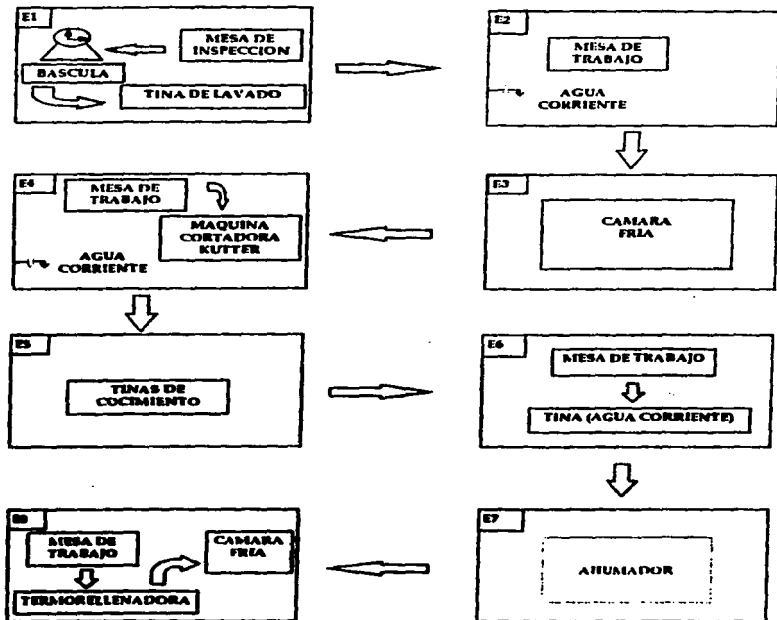
Los moldes se trasladan a la tina de cocimiento en donde permanecen por un tiempo determinado por el tipo de jamón que se está produciendo.

Cuando los jamones están cocidos, se retiran los moldes de las tinas de cocimiento y se dejan enfriar hasta que los jamones puedan ser extraídos. Los jamones se pasan a la mesa de trabajo en donde se les inspecciona de nueva cuenta y pasan al proceso de empaclado.

Dicho proceso por lo general se lleva a cabo en una bolsa de plástico y por un método al vacío que impide el cultivo de microorganismos aeróbicos y la formación de burbujas entre la envoltura y la pieza que no darían un buen aspecto al producto.

Finalmente, las piezas de jamón son almacenadas en la cámara frigorífica hasta su venta.

DIAGRAMA DE BLOQUES DEMOSTRATIVO PARA EL PROCESO DE JAMON



Proceso de elaboración de salchichas

Este proceso inicia con la recepción e inspección de la carne de cerdo que posteriormente se lava y se pesa.

Ya inspeccionada se traslada a la máquina picadora y de ahí a un recipiente de acero inoxidable para adicionar las sustancias necesarios (grasa, especias, mejoradores de textura, aglutinantes, agua, sal, etc.) para obtener una mezcla emulsificada.

Una vez obtenida la mezcla, se deposita en el recipiente de la máquina rellenadora, la cual embute la mezcla en tripas de plástico y realiza el estado de las salchichas.

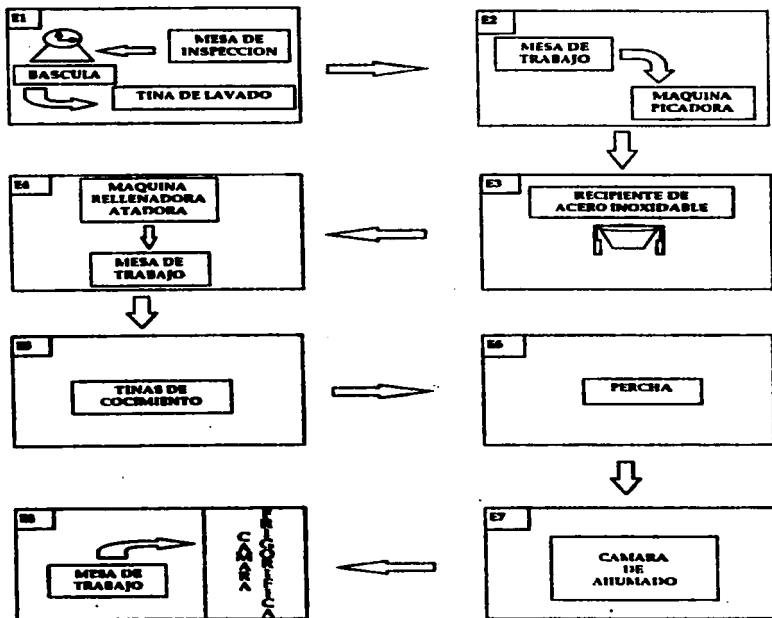
Posteriormente el producto se deposita en la mesa de trabajo para inspeccionarlo, se lavan con agua corriente y se transportan a las tinas de cocimiento.

Cuando las salchichas se han cocido, se retiran de las tinas y se trasladan a las perchas para ser colgadas y permitir que se enfrien y se escurran adecuadamente.

Pasado el proceso de enfriamiento y escurrido, las salchichas pasan a la cámara de ahumado (de ser necesario).

Como última etapa del proceso, las salchichas se transportan a la mesa de trabajo para una última inspección y se almacenan en la cámara de refrigeración hasta su venta.

DIAGRAMA DE BLOQUES DEMOSTRATIVO PARA EL PROCESO DE SALCHICHAS



Proceso de elaboración de chorizo

Este proceso cuenta con menos pasos, sin embargo su proceso es igualmente delicado.

Se recibe la carne de cerdo, se inspecciona en la mesa de trabajo, se pesa y se lava. Posteriormente la carne se corta y se mezcla con grasa para ser procesada en el molino de carne.

Una vez molida la carne, se deposita en un recipiente de acero inoxidable para adicionar las especias, conservadores, sal, etc. y realizar una mezcla homogénea. Se deja reposar unas horas.

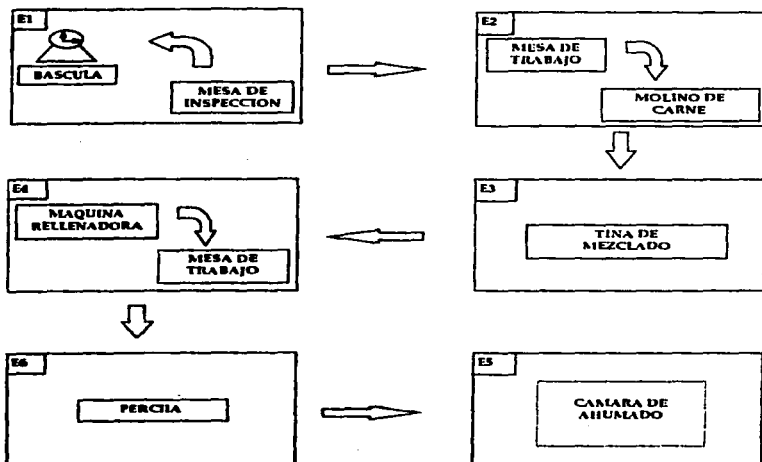
Una vez estabilizada la mezcla, se traslada a la máquina embudidora para rellenar las tripas de plástico.

El proceso de atado del chorizo puede ser manual o mecánico y una vez realizado, el producto se transporta a la percha para su entibación y pérdida de humedad.

Posteriormente pesa a la cámara de ahumado (si es necesario) y después a la mesa de trabajo para una última inspección.

Una vez realizado este proceso, el chorizo está listo para la venta.

DIAGRAMA DE BLOQUES DEMOSTRATIVO PARA EL PROCESO DE CHORIZO



3.1 Definición de la capacidad de producción

La capacidad instalada está prevista en 3,000 toneladas anuales, es decir, un promedio de 250 toneladas mensuales.

Considerando el Cuadro 9 del Capítulo II de las ventas proyectadas arrojadas por el análisis de mercado, podemos elaborar la curva de aprendizaje o la curva de la capacidad de producción proyectada:

Cuadro 2

CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN PROYECTADA

Año	Producción Anual Proyectada	Capacidad de Producción (%)
1	216.43	8.66
2	541.08	21.64
3	1,082.16	43.29
4	1,623.24	64.93
5	2,164.32	86.57

Fuente: Cuadro 9 Cap. II e investigación de campo

3.2 Factores técnicos determinantes

Se requiere un terreno de 250 m² para las siguientes áreas:

- fábrica de embutidos
- cámara frigorífica
- área de cocimiento
- área de curtido
- área de carga y descarga
- baños
- oficinas

La fábrica de embutidos, las áreas de curtido y cocimiento deberán ser cerradas y recubiertas de azulejo para facilitar la limpieza y asegurar la higiene.

Respecto al factor ambiental, la producción de embutidos no presenta procesos que contaminen el ambiente, por lo que no se requiere ningún tipo de implementación especial en este sentido.

3.3 Aspectos de calidad

En la investigación de campo realizada, se pudo determinar que los embutidos (jamón, chorizo, salchicha) presentan distintas calidades que van acorde con los distintos precios, es decir, los embutidos de primera calidad presentan precios muy altos y los embutidos populares o de menor calidad presentan precios más económicos. De acuerdo al punto 5 del capítulo II Análisis del mercado, los precios de venta proyectados corresponden a la calidad pues su venta se realizará en las carnicerías localizadas en la ciudad de Toluca que van dirigidas específicamente a un tipo de consumidor que no compra los embutidos de alta calidad y, por consiguiente, caros.

La calidad de los embutidos seleccionados, sin embargo, estará asegurada en base a una elaboración con procesos higiénicos, y las materias primas utilizadas serán de buena calidad; la calidad de la materia prima principal está asegurada ya que los cerdos de la granja porcina Calimaya son producidos bajo normas óptimas de calidad.

4.- Ingeniería del proyecto

4.1 Selección de maquinaria y equipo

El equipo fue seleccionado en base a la tecnología que utilizan empresas del mismo tamaño que la que se propone en esta investigación.

Los costos unitarios están determinados en base a cotizaciones solicitadas a proveedores de estos elementos.

Cuadro 3

MAQUINARIA Y EQUIPO		
Cantidad	Elemento	Costo Unitario (\$)
1	Cámara de Refrigeración	85,500
1	Picadora Standard	70,000
1	Cortadora Kutter	72,000
2	Rellenadora	39,380
1	Tina de lavado	39,325
1	Termoselladora	33,885
1	Tina de cocimiento	29,500
1	Marmita	13,000
2	Mesa de trabajo	9,000
1	Báscula de Reijo	10,000
4	Perchas	1,500

Fuente: Investigación de campo

Los accesorios y herramientas necesarios para el proceso de elaboración de embutidos son los siguientes:

Cuadro 4

ACCESORIOS Y HERRAMIENTAS		
Cantidad	Rubro	Costo unitario (\$)
10	Molde de prensa	750
3	Recipiente de acero inox.	250
10	Cuchillos acero inox.	75
10	Cubetas de plástico	20
10	Equipo para empleados	210
	Cafe	
	Ovoro	
	Botas de plástico	
	Delantal de plástico	
	Cubrebocas	
	Otros utensilios	300

Fuente: Investigación de Campo

4.2 Requerimiento de materia prima e insumos

Para determinar los costos se separó la materia prima principal (carne de cerdo) del resto de las materias primas, puesto que este es el factor de unión para el proceso integral de embutidos.

Cuadro 5

REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA E INSUMOS	
	Costo (\$)
0.7 kg. de Carne de Cerdo por 1 kg. de producto	3.99 /kg.
Otras Materias Primas	2.29/por kg. de producto
Insumos	0.35/ por kg. de producto

Fuente: Investigación de Campo

4.3 Requerimiento de mano de obra

Dado el tamaño de la planta, se requerirán al inicio de actividades de 5 operarios encargados del proceso de elaboración de los tres embutidos. Conforme la producción aumenta, será necesario incluir mayor mano de obra.

Se contará además con un supervisor de la producción.

Respecto al personal que no se encuentra directamente relacionado con el proceso de producción se contará con un chofer, un administrador y una secretaria.

Cuadro 6

REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA

Número	Tipo de Trabajador	Costo mensual unitario (\$)
1	Supervisor	2,000
1	Chofer	800
1	Administrador	4,500
1	Secretaria	1,500
Año 1		
8	operarios	900
Año 2		
12	operarios	900
Año 3		
18	operarios	900
Año 4		
22	operarios	900
Año 5		
25	operarios	900

Fuente: Investigación de Campo

Citas del Capítulo III

(1) Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión, p. 58

Capítulo IV Análisis financiero del proyecto

1.- Estimación de presupuestos

El análisis financiero de un proyecto integra los elementos calculados en las partes anteriores de la investigación.

El análisis de mercado aporta aproximadamente el 40% de la información financiera como ingresos, volumen de ventas, etc.

El análisis técnico aporta aproximadamente el 60% restante de la información respecto a monto de inversión, gastos, costos, etc. (1)

Es importante señalar que la evaluación financiera del proyecto se verá determinada por el estudio financiero que se realice.

1.1 de inversión

Las inversiones pueden realizarse en empresas nuevas o en empresas en operación. En el caso específico de la presente investigación, se trata de una inversión que se realizará en el ámbito de una granja porcina y que tiene como objetivo la integración de dos procesos productivos: a este tipo de inversión se le llama inversión estratégica (2), ya que intenta tanto la diversificación de la producción para obtener productos derivados del primer proceso (producción y reproducción de cardos), como la integración de los dos elementos en una única producción (de embutidos).

Existen diversos grados de dependencia de las inversiones en función de los flujos de efectivo que genere cada una de ellas (3):

A = empresa en funcionamiento

B = proyecto nuevo

1) inversiones complementarias

Donde los flujos de A dan lugar al proyecto B, por lo que los flujos de A afectan a B.



2) inversiones sustitutas

Cuando los flujos de B son mayores a los flujos de A y se provoca un desplazamiento de A por B.

B desplaza A
 →

3) inversiones mutuamente excluyentes

Cuando por razones financieras no pueden realizarse A y B al mismo tiempo:

A o B

4) inversiones independientes

Cuando los flujos de A no afectan a los flujos de B:

A y B

En el caso del presente proyecto, este puede ser clasificado como complementario puesto que los flujos de A permiten generar B, y a la vez, B dependerá de la producción de A, puesto que esta última representa la producción de la materia prima principal (carne de cerdo). (4)

Para calcular las inversiones éstas se dividen en:

Fijas: son los recursos destinados a la adquisición de los bienes físicos necesarios para una actividad productiva. Se realiza en la etapa de preoperación. A excepción del terreno, las inversiones fijas están sujetos a depreciaciones.

Los elementos que componen la inversión fija son:

terreno

A partir del análisis técnico, la determinación del tamaño y la localización del terreno que se realizó en el punto 3.2 del Capítulo II.

El terreno tiene un precio comercial de \$90,000 y pertenece a los propietarios de Granja Calimaya, por lo que su monto formará parte de la aportación de capital de los socios.

obra civil

Para la determinación del monto de la obra civil se tomó en cuenta el costo de la construcción por m² en la zona de Calimaya que incluye mano de obra, materiales e instalaciones.

La obra civil para las distintas áreas de la planta embudidora requiere de 250 m², por lo que el monto de la inversión de la obra civil es de:

$$250 \text{ m}^2 \times \$1,350.00 \text{ m}^2 = \$ 337,500.00$$

maquinaria y equipo

Este rubro contempla el monto total necesario para la adquisición de la maquinaria y equipo seleccionada en el punto 4.1 del Cap. III. (Ver Cuadro 1)

equipo de oficina

Son los muebles y equipo necesario para el área administrativa de la embudidora que cuenta tan sólo con un administrador y una secretaria. (ver Cuadro 2)

equipo de transporte

Se requiere una camioneta pick-up para el traslado del producto terminado, puesto que la materia prima principal (carne de cerdo) será trasladada mediante vehículos con los que cuenta la Granja. El monto de esta inversión es de \$ 70,000.00.

imprevistos

A efecto de cubrir algunos rubros que pudieran omitirse al hacer los cálculos, se estimará un 5% de la inversión fija para este concepto.

La inversión fija total se encuentra en el Cuadro 3.

Diferidas: corresponden al monto necesario para cubrir el costo de los estudios de preinversión, gastos incurridos en la instalación, constitución y puesta en marcha del proyecto. Esta inversión se amortiza durante la vida del proyecto. (Ver Cuadro 4)

Los elementos de la inversión diferida de este proyecto son:

instalación y montaje

Este rubro contempla el costo de instalación de la maquinaria y equipo para la embudadora, los costos de contratación e instalación de los servicios (teléfono, agua, luz, etc.). Se calcula un 2% de la inversión fija.

prueba y puesta en marcha

Implica los desembolsos para las pruebas de arranque previas al inicio de la producción propiamente dicha.

Para la presente investigación no se consideran gastos de constitución de la empresa puesto que ya se encuentra constituida bajo el giro de granja porcícola, por lo que se deberá tan sólo aumentar el giro a empresa agroindustrial.

Capital de trabajo: representa el monto requerido para la operación inicial del proyecto en un periodo determinado por la duración del ciclo productivo.

En el caso de la producción de embudidos, los tres procesos seleccionados requieren de tiempos distintos:

jamón:	1 día de producción	5 de reposo
chorizo:	1 día de producción	7 de reposo
salchicha:	1 día de producción	3 de reposo

Por este motivo se calculará el capital de trabajo considerando el mayor tiempo (7 días) de producción, aumentando además 3 días para distribución a los puntos de venta, es decir que en total serán 10 días.

Los rubros a considerar para el cálculo del capital de trabajo son los siguientes:

materia prima

La carne de cerdo como materia prima principal podrá ser surtida conforme se requiera.

De acuerdo con el punto 4.2 del Cap. III, el factor técnico de esta materia prima es:

para elaborar 1kg. de embutido se requieren 0.7 kg. de carne de cerdo, de acuerdo con la calidad que se pretende obtener.

Si la producción para el primer año está contemplada en 216.43 tons. (Ver Cuadro 2, Cap. III), la producción en 10 días será la siguiente:

$$\frac{216.43 \text{ tons. anuales}}{12 \text{ meses}} = 18.04 \text{ tons. mensuales promedio}$$

$$\frac{18.04 \text{ tons. mensuales}}{24 \text{ días favorables al mes}} = 0.75149 \text{ tons. diarias, o bien } 751.49 \text{ kg. diarios}$$

$$751.49 \text{ kg. diarios} \times 10 \text{ días} = 7,514.9 \text{ kg. de embutidos}$$

Considerando el factor técnico:

$$7,514.9 \text{ kg. de embutidos} \times 0.7 \text{ kg. de carne de cerdo} = 5,260.4 \text{ kg. de carne de cerdo}$$

El costo por kg. de la carne de cerdo producido en la misma granja es de \$ 3.99 (Ver Cap. I). Este es el punto clave de la producción integral, ya que el costo de la materia prima principal puede ser abatido en casi un 50% respecto el precio de la carne de cerdo en el mercado.

El monto de la materia prima principal para el cálculo del capital de trabajo es de:

$$5,260.4 \text{ kg.} \times \$ 3.99 = \$ 20,999.20$$

Para el resto de las materias primas su monto se calcula utilizando su factor técnico (Ver Cuadro 5, Cap. III), es decir:

para elaborar un kg. de embutido se requieren \$2.29 en materias primas y auxiliares.

Si la producción es de 7,514.9 kg. en 10 días,

$$7,514.9 \text{ kg.} \times \$ 2.29 = \$ 17,209.610$$

insumos

El factor técnico de los insumos de acuerdo al Cuadro 5 del Capítulo III, señala lo siguiente:

para producir 1 kg. de embutido se requiere de \$ 0.35 para insumos.

Si la producción es de 7,514.9 kg. x 10 días

$$7,514.9 \text{ kg.} \times \$ 0.35 = \$ 2,630.20$$

mano de obra

De acuerdo a los datos del cuadro 6 del cap. III, ver el Cuadro 5.

gastos de administración

Ver el Cuadro 6

En resumen, el capital de trabajo requerido para 10 días de producción se encuentra en el Cuadro 7.

Una vez determinados los 3 elementos que conforman las inversiones requeridas, se puede calcular la inversión total (Ver Cuadro 8).

La inversión fija y la inversión diferida deberán realizarse en la etapa preoperativa que denominaremos Año 0, mientras que el capital de trabajo se requerirá para el Año 1, es decir, en la etapa de operación.

Un elemento importante a considerar cuando se calculan las inversiones, es la depreciación y la amortización puesto que son rubros que permiten un análisis financiero más preciso.

Como se señaló anteriormente, las inversiones fijas están sujetas a una depreciación anual que se calcula en base al artículo 21 de la Ley del Impuesto sobre la Renta vigente. El terreno es el único elemento de las inversiones fijas que no sufre depreciación, por lo que su valor pasa a formar parte del valor residual.

Por el contrario, las inversiones diferidas se amortizan con una tasa del 10% anual.

Depreciaciones: puede calcularse de 2 formas: (5)

$$1) \text{ depreciación} = \frac{\text{valor original del bien}}{n}$$

donde,

n = años de vida útil del bien

$$2) \text{ depreciación} = \text{valor original del bien} \times \text{tasa de depreciación}$$

Cuando se calcula la depreciación de la maquinaria y equipo, se debe incluir el monto de los imprevistos.

Valor residual: el valor residual de las inversiones fijas se puede calcular bajo 3 criterios:

a) Cuando la vida del proyecto es menor a la vida útil del activo:

$$VR = VO - \text{depreciación acumulada}$$

donde,

VR = valor residual

VO = valor original del bien

b) Cuando el valor residual = al valor de mercado

$$VR = \text{valor de mercado}$$

c) Cuando la vida del activo es menor o igual a la vida del proyecto, habiendo dos posibilidades:

$$c.1) \quad VR = 0$$

c.2) VR = se asigna mediante un porcentaje que por lo general es igual a la tasa de depreciación

Amortizaciones: se calculan de la siguiente manera:

$$\text{Amortización} = \text{VO} \times \text{tasa de amortización}$$

Para el cálculo de los rubros anteriores, ver el Cuadro 9.

1.2 de producción

El presupuesto de producción o de ingresos se obtiene multiplicando los volúmenes de producción por los precios estimados en el análisis de mercado. Es necesario considerar primero el programa de ventas en base a las venta anuales proyectadas en el Cuadro 10 del Cap. III.

De acuerdo a la curva de ventas estimada en el Cuadro 9 del Cap. III, podemos determinar el programa de ventas del Cuadro 10.

Considerado los precios proyectados del Cuadro 14 del análisis de mercado (Cap. II), podemos calcular el siguiente presupuesto de ingresos (Ver Cuadro 11)

1.3 de operación

El presupuesto de operación o de egresos se estima considerando todos aquellos costos y gastos en los que se incurre en el proceso de producción, es decir, durante la operación de la planta.

Los egresos se clasifican en:

Costos de producción: son todos aquellos rubros que están relacionados con el proceso productivo, como materia prima, mano de obra y prestaciones, materiales, insumos y otros.

Para el presente proyecto los costos de producción se calculan de la siguiente manera:

materia prima principal (carne de cerdo)

Volumen de Ventas (kg) (Cuadro 14 cap. III)	x	Factor técnico (0.7 kg.) (Cuadro 5 cap. III)	x	Costo por kg. (\$3.99) (Cuadro 5 cap. I)
--	---	---	---	--

otras materias primas

Volumen de Ventas (kg.) (Cuadro 14 Cap. II)	x	Factor Técnico (\$2.29) (Cuadro 5 Cap. III)
--	---	--

insumos

Volumen de Ventas (kg.) (Cuadro 14 cap. II)	x	Factor técnico (\$0.35) (Cuadro 5 cap. III)
--	---	--

mano de obra

Ver Cuadro 12

Para el total de los costos de producción, ver el Cuadro 13.

Gastos de administración: son todos los gastos que se derivan de las funciones administrativas y de control de la empresa, como sueldos y salarios del personal administrativo y prestaciones, gastos generales, mantenimiento y otros.

Para el presente proyecto ver los gastos de administración en el Cuadro 14.

Gastos financieros: incluyen el pago de intereses y otros gastos en los que se incurre al recurrir a un crédito.

Este proyecto no incluye créditos (Ver Cap. I).

CUADRO 1
INVERSIÓN EN MAQUINARIA Y EQUIPO

CONCEPTO	MONTO UNITARIO (R)	MONTO TOTAL (R)
Equipo principal		342,280.00
Picadora Standard	80,000.00	
Cortadora Kutler	78,000.00	
Rellenadoras	78,780.00	
Cámara de refrigeración	105,500.00	
Equipo auxiliar		125,190.00
Tina de lavado	39,325.00	
Termoselladora	33,865.00	
Marmita	13,000.00	
Mesas de trabajo	18,000.00	
Báscula de reloj	15,000.00	
Parchas	6,000.00	
Accesorios y herramientas		
(Ver Cuadro 4, Cap. II)		11,600.00
TOTAL MAQUINARIA Y EQUIPO		479,070.00

Fuente: Investigación de campo

CUADRO 1
GRUPO DE OFICINA

64

CANTIDAD	CONCEPTO	VALOR (\$)
2	escritorios	6,000.00
2	sillas para escritorio	1,000.00
1	computadora	6,000.00
1	impresora	2,000.00
1	máquina de escribir	1,000.00
1	fax	2,000.00
1	línea telefónica	3,500.00
	TOTAL	24,000.00

Fuente: Investigación de campo

CUADRO 2
INVESTICIÓN PMA

50

CONCEPTO	MONTO (P)
Terreno	90,000.00
Obras civiles	337,500.00
Equipo principal	342,280.00
Equipo auxiliar	125,180.00
Accesorios y herramientas	11,600.00
Equipo de oficina	24,500.00
Equipo de transporte	70,000.00
Imprevistos	50,063.50
TOTAL	1,681,123.50

Fuente: Cuadros 1 y 2 e investigación de campo

CLASO 4
ESTIMACIÓN RESUMIDA

9

CONCEPTO	Monto (\$)
Instalación y montaje	19,951.00
Prueba y puesta en marcha	15,000.00
TOTAL	34,951.00

Fuente: Investigación de campo

CUADRO 3**REEMPLAZAMIENTO DE MONDO DE OBRAS PARA EL CAPITAL DE TRABAJO**

CANTIDAD	CONCEPTO	MONTO MONDO (S)	PRESTACIONES (DOL)	TOTAL PAGA W BIAS
8	operarios	30.00	10.50	3,240.00
1	supervisor	83.33	29.17	1,124.00
1	chofer	30.00	10.50	405.00
	TOTAL			4,769.00

Fuente: Cuadro 6, cap. III

CUADRO 6
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN PARA EL CAPITAL DE TRABAJO

CANTIDAD	CONCEPTO	MONTO DIBARO (\$)	PRESTACIONE(MP%)	TOTAL DIBARO	TOTAL PARA 18 DIAS
	Sueldos y salarios				2.700.00
1	administrador	150.00	52.50	202.50	
1	secretaria	50.00	17.50	67.50	
	Gastos generales				300.00
	papeteria			5.00	
	mantenimiento			10.00	
	telefono			15.00	
	TOTAL				3.000.00

Fuente: Cuadro 6, cap. III e investigación de campo

CUADRO 7
CAPITAL DE TRABAJO
19 días

69

CONCEPTO	MONTO (\$)	MONTO TOTAL (\$)
Materia prima		36,100.20
principal (carne de cerdo)	20,800.20	
otras	17,299.10	
Mano de obra		2,800.00
Materiales		4,700.00
Gastos de administración		3,000.00
TOTAL		46,600.20

Fuente: Cuadros 5 y 6 e información de los capítulos anteriores

CUADRO 8
PERFIL PUNTO DE INVERSIÓN TOTAL

70

CONCEPTO	MONTOS (M)
Inversión Fija	1,051,123.50
Inversión Diferida	34,051.00
Capital de trabajo	48,508.48
TOTAL	1,134,672.98

Fuente: Cuadros 3, 4 y 7

**CUADRO 3
DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN**

CONCEPTO	VALOR ORIGINAL	AÑOS	PORCENTAJE	MONTO ANUAL	VALOR RESIDUAL
Depreciaciones					
Terreno	90,000.00				90,000.00
Obra civil	337,500.00	20.00	5.00	16,875.00	16,875.00
Equipo principal	517,523.50	10.00	10.00	51,752.35	51,752.35
Accesorios y herramientas	11,600.00	3.00	33.00	3,828.00	0.00
Equipo de oficina	24,500.00	10.00	10.00	2,450.00	2,450.00
Equipo de transporte	70,000.00	4.00	25.00	17,500.00	17,500.00
TOTAL				92,498.35	176,677.35
Amortizaciones					
Inversión diferida	34,951.00	10.00	10.00	3,495.10	
TOTAL				3,495.10	

CUADRO 10
PROGRAMA DE VENTAS
(Toneladas)

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Jamón	108.21	270.54	541.08	811.62	1,082.18
Chorizo	54.11	135.27	270.54	405.81	541.08
Salchicha	54.11	135.27	270.54	405.81	541.08
TOTAL	216.43	641.08	1,082.18	1,623.24	2,164.32
CONCEPTO	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Jamón	1,082.18	1,082.18	1,082.18	1,082.18	1,082.18
Chorizo	541.08	541.08	541.08	541.08	541.08
Salchicha	541.08	541.08	541.08	541.08	541.08
TOTAL	2,164.32	2,164.32	2,164.32	2,164.32	2,164.32

Fuente: información del capítulo III

Cuadro 11
Presupuesto de Ingresos

CONCEPTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jamón	3,029,680.00	7,575,120.00	15,150,240.00	22,725,360.00	30,300,480.00
Chorizo	1,190,420.00	2,975,040.00	5,951,080.00	8,927,820.00	11,903,760.00
Salsicha	811,650.00	2,029,050.00	4,058,100.00	6,087,150.00	8,116,200.00
TOTAL	5,031,750.00	12,579,210.00	25,158,420.00	37,740,330.00	50,320,440.00
CONCEPTO	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Jamón	30,300,480.00	30,300,480.00	30,300,480.00	30,300,480.00	30,300,480.00
Chorizo	11,903,780.00	11,903,780.00	11,903,780.00	11,903,780.00	11,903,780.00
Salsicha	8,116,200.00	8,116,200.00	8,116,200.00	8,116,200.00	8,116,200.00
TOTAL	50,320,440.00	50,320,440.00	50,320,440.00	50,320,440.00	50,320,440.00
Precio por Kg.					
Jamón	26				
chorizo	22				
salsicha	15				

Fuente: información de los capítulos II y III

CUBERO 12

MONTO DE LA MANO DE OBRA

CANTIDAD	CONCEPTO	MONTO MENSUAL (\$)	PRESTACIONES(SPP)	TOTAL MENSUAL (\$)	TOTAL ANUAL (\$)
AÑO 1					
8	operarios	7,200.00	2,520.00	9,720.00	118,640.00
1	supervisor	2,500.00	875.00	3,375.00	40,500.00
	TOTAL				167,140.00
AÑO 2					
12	operarios	10,800.00	3,780.00	14,580.00	174,960.00
1	supervisor	2,500.00	875.00	3,375.00	40,500.00
	TOTAL				215,460.00
AÑO 3					
18	operarios	18,200.00	5,870.00	21,070.00	262,440.00
1	supervisor	2,500.00	875.00	3,375.00	40,500.00
	TOTAL				302,940.00
AÑO 4					
22	operarios	19,800.00	6,630.00	26,730.00	320,760.00
1	supervisor	2,500.00	875.00	3,375.00	40,500.00
	TOTAL				361,260.00
AÑO 5					
25	operarios	22,500.00	7,875.00	30,375.00	364,500.00
1	supervisor	2,500.00	875.00	3,375.00	40,500.00
	TOTAL				405,000.00

CUADRO 12
GASTO DE PRODUCCIÓN

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Materia prima principal	604,488.98	1,511,236.44	3,022,472.88	4,533,709.32	6,044,945.76
Otras materias primas	486,824.70	1,238,073.20	2,476,146.40	3,717,219.80	4,889,282.80
Méano de obra	157,140.00	215,460.00	302,940.00	381,280.00	469,080.00
Insumos	75,750.50	180,378.00	378,758.00	508,134.00	757,812.00
Otros	80,000.00	80,000.00	80,000.00	80,000.00	80,000.00
TOTAL	1,383,604.18	3,216,147.64	6,342,316.28	8,948,382.82	12,323,780.56
Factor técnico este caso	0.70				
Peso	3.80				
Factor técnico mat. primas	2.20				
Factor técnico insumos	0.35				

Fuente: Cuadro 12

CUADRO 14
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN

76

CONCEPTO	MONTO MENSUAL (\$)	MONTO ANUAL (\$)
Sueldos y salarios *	8,100.00	97,200.00
Gastos de oficina	2,000.00	24,000.00
Mantenimiento	1,000.00	12,000.00
Otros	3,000.00	36,000.00
TOTAL	14,100.00	169,200.00

Fuente: Cuadro 6 cap. III

2.- Estados financieros proforma

Los estados financieros proforma son las proyecciones financieras del proyecto de inversión que se elaboran para la vida útil estimada o también llamado horizonte del proyecto. Dichos estados financieros "... revelan el comportamiento que tendrá la empresa en el futuro en cuanto a las necesidades de fondos, los efectos del comportamiento de costos, gastos e ingresos, el impacto de costo financiero, los resultados en términos de utilidades, la generación de efectivo y la obtención de dividendos " (6)

Es importante señalar que los estados financieros proforma sirven de base para los indicadores financieros que se elaboran al realizar la evaluación financiera del proyecto.

Los estados financieros proforma fundamentales son: el estado de resultados, el flujo de efectivo, el estado de origen y aplicaciones, y el balance general.

2.1 Estado de Resultados

Se define como "un resumen de los ingresos y gastos de una empresa o proyecto durante un periodo específico, que termina en una utilidad o pérdida para el periodo después de impuestos" (7). Se considera un estado financiero dinámico ya que corresponde a la operación durante un cierto periodo que por lo general es anual, por consiguiente, se inicia a partir del Año 1 de operaciones.

Los rubros que debe contener un estado de resultados para que sea adecuado a la evaluación financiera son los siguientes: (Ver Cuadro 15)

ingresos

Se consideran las ventas netas, es decir, sin hacer cálculos de devoluciones o descuentos puesto que se está hablando de proyecciones y el cálculo de estas partes específicas puede dar un resultado poco certero. Esta información se obtiene del Cuadro 11 del presente capítulo.

costo de producción

Incluye los costos totales en los que se incurrió para la producción en un periodo. La información proviene del Cuadro 13.

utilidad bruta

Es la diferencia obtenida al restar los costos de producción a los ingresos totales.

gastos de administración

Son los gastos en los que se incurre por administrar la empresa. La información proviene del Cuadro 14.

depreciación y amortización

Se manejan de forma separada respecto al monto de costos y gastos. Su cálculo aparece en el Cuadro 9.

utilidad antes de impuestos

Es el resultado de restar a la utilidad bruta, los gastos anteriores.

i.s.r. y p.t.u.

Para el cálculo del impuesto sobre la renta, se tiene una tasa fija del 35% en el caso de que existan utilidades; para el reparto de utilidades, se considera una tasa del 10% a partir del segundo año de operación (8).

utilidad neta

Es el resultado de restar a las utilidades anteriores, los impuestos y el p.t.u.

2.2 Flujo de Efectivo

Es un estado financiero dinámico que incluye la información anual del ejercicio de recursos.

Se calcula en base a los flujos de dinero, obteniendo como resultado una caja final o disponible, debido a lo cual se le conoce como flujo de caja.

El flujo de efectivo sirve además para determinar la capacidad de pago en el caso de existir créditos, así como para determinar el monto de los dividendos que se pueden pagar a los inversionistas.

Su objetivo no es mostrar las utilidades o pérdidas del proyecto, ya que esto se obtiene con el cálculo del Estado de Resultados (Ver Cuadro 15), sino saber el monto de dinero disponible o bien del déficit en caja; en este sentido, la obtención de utilidades no asegura que el flujo de caja registre un superávit.

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

El flujo de efectivo se inicia desde el Año 0 y cuenta con los siguientes rubros (Ver Cuadro 16):

entradas

Es el dinero que ingresa a la empresa a través de las aportaciones de los socios (que en este caso corresponde a la inversión total (Cuadro 8), créditos (que no existen en nuestro proyecto), ventas (que corresponden a los ingresos del Estado de Resultados Cuadro 15) y la caja inicial que corresponde a la caja final del periodo anterior del flujo de efectivo.

Como se puede observar en el Cuadro 16, la caja final del presente proyecto del Año 0 corresponde al monto del capital de trabajo destinado a iniciar las actividades de producción del primer año.

salidas

Es el dinero que egresa durante el ejercicio destinado a la inversión fija y diferida (Ver Cuadro 8), los costos de producción, gastos de administración, I.S.R. y P.T.U. (Ver Cuadro 15); este último rubro será desfasado 1 año ya que su pago se realiza al periodo siguiente. No deben considerarse depreciaciones y aportaciones puesto que nos e consideran salidas de efectivo.

saldo inicial

Representa el resultado de restar las salidas a las entradas.

dividendos

Ya que el proyecto presenta utilidades desde el primer año (Ver Cuadro 15), y ya que no se contemplan créditos (Ver Capítulo I), es posible considerar un esquema de pago de dividendos con el siguiente porcentaje:

Año 1	40%
Año 2	60%
Año 3 - 10	70%

saldo final

Se obtiene restando al saldo inicial, los dividendos.

Como podemos observar en los cuadros, el Estado de Resultados presenta utilidades desde el primer año, lo cual permite que se registren dividendos en el Flujo de Efectivo desde el primer año. Hay que considerar que los flujos son grandes debido a que el proyecto no incluye financiamiento, por lo que no hay merma en pago de intereses ni de capital.

2.3 Estado de Origen y Aplicaciones

Es un estado financiero dinámico que permite presentar el movimiento de los flujos en términos de la fuente u origen de los recursos -ya sean propios o financieros- necesarios para la ejecución del proyecto, así como la aplicación o destino que se da a dichos recursos.

Las fuentes u orígenes del proyecto son:

generación interna de fondos

Compuesta por utilidades netas (la información proviene del Cuadro 15), depreciación y amortización, que si bien no son propiamente generación de efectivo por sí mismos, componen reservas que pueden ser en un momento dado recursos disponibles.

recursos aportados

En este caso son los recursos aportados por los socios o capital social (puesto que nuestro proyecto no considera créditos), y el P.T.U. pendiente por pagar, ya que se paga al año siguiente. Esta información proviene de los cuadros 15 y 16.

Las aplicaciones o destino de los recursos del proyecto son:

adquisición de activos

Incluye tanto activos fijos como diferidos, cuya información proviene del Cuadro 16.

pago de P.T.U.

Es el pago del P.T.U. pendiente del año anterior.

pago de dividendos

Este es un rubro que por lo general no se incluye en el Estado de Origen y Aplicaciones, sin embargo, "... representa los rendimientos de los inversionistas o socios de la empresa. Este aspecto es soslayado fácilmente por muchos proyectistas, los cuales le dan demasiada importancia a la rentabilidad global y subestiman el rendimiento de los socios y la distribución o reparto de dividendos de acuerdo con las aportaciones de capital."(10).

Al no existir crédito, en el presente estado financiero proforma no se considerarán como aplicaciones ningún tipo de pasivos.

Superavit o Déficit

Es la diferencia obtenida al restar orígenes y aplicaciones.

Caja Inicial

Es la caja calculada en el flujo de efectivo (Ver Cuadro 16)

Caja Final

Se obtiene sumando el superávit o déficit del Estado de Origen y Aplicaciones con la Caja Inicial, la cual deberá coincidir con el saldo o Caja final del flujo de efectivo.

Cabe destacar que existe una estrecha vinculación entre el Estado de Resultados, el Flujo de Efectivo y el Estado de Orígenes y Aplicaciones de fondos. Su congruencia permitirá elaborar certeramente el Estado de Situación Financiera o Balance.

2.4 Balance

Es un estado financiero proforma que muestra los recursos y obligaciones de una empresa en una fecha determinada, por lo que considera un estado financiero estático. Se denomina también Estado de la Situación Financiera (9)

Cuando se habla de estados financieros proforma, se considera el Balance como complementario, puesto que sirve tan sólo para confirmar que el resto de los estados proyectados han sido elaborados correctamente. Para el caso de la presente investigación, se elaborará el Balance a partir del Año 0, es decir, del año previo al inicio de operaciones.

El Balance está conformado por los siguientes rubros:

Total de Activos

Se considera la suma de activos circulantes y activos fijos y diferidos netos.

activos circulantes

Es el monto de efectivo que deberá estar disponible en caja y bancos y que proviene del flujo de efectivo (Ver Cuadro 16).

activos fijos y diferidos

Es el monto de activos menos depreciación y amortización (Ver Cuadros 15 y 16)

Total de Pasivos y Capital

Es la suma de los pasivos totales y el capital total.

pasivos circulantes

Se refiere en este caso únicamente al P.T.U. pendiente por pagar.

pasivos a largo plazo

No se consideran créditos.

capital

Corresponde al capital social aportado por los socios, a las utilidades del ejercicio, las utilidades acumuladas y el pago de dividendos.

La diferencia entre activos y pasivo más capital deberá dar como resultado 0, para confirmar el balance entre los rubros.

Como dijimos anteriormente, este estado financiero proforma comprueba que los datos de los Cuadro 15, 16 y 17 han sido manejados correctamente.

Una vez elaborados los estados financieros proforma, se cuenta con los elementos internos al proyecto para realizar la evaluación financiera del mismo.

CUADRO 16
ESTADO DE RESULTADOS

CONCEPTO	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5	
INGRESOS	5,091,850	100%	12,882,110	100%	26,162,220	100%	37,742,982	100%	62,882,442	100%
COSTO DE PRODUCCIÓN	1,388,004	28%	3,218,148	26%	6,242,298	26%	8,242,922	24%	12,228,761	24%
UTILIDAD BRUTA	3,699,846	72%	9,664,962	74%	19,917,922	76%	29,500,060	78%	50,653,681	79%
GASTOS DE ADMINISTRACION	188,200	3%	188,200	1%	188,200	1%	188,200	0%	188,200	0%
DEPRECIACION	68,800	2%	68,800	1%	68,800	0%	68,800	0%	68,800	0%
UTILIDAD OPERATIVA	3,372,846	67%	9,208,962	72%	19,660,922	74%	29,234,837	76%	49,997,881	79%
ISR	1,162,848	23%	3,184,828	25%	6,684,488	26%	8,688,217	23%	13,241,688	21%
PTU	387,282		602,688		1,888,280		2,882,401		3,788,188	
UTILIDAD NETA	1,822,716	37%	5,004,654	40%	10,288,154	41%	16,664,219	41%	29,967,994	41%

Fuente: Cuadros 8,11,13 y 14

CUADRO 18
ESTADO DE RESULTADOS

CONCEPTO	AÑO 6		AÑO 7		AÑO 8		AÑO 9		AÑO 10	
INGRESOS	60.280,440	100%	60.280,440	100%	60.280,440	100%	60.280,440	100%	60.280,440	100%
COSTO DE PRODUCCIÓN	12.223,751	24%	12.223,751	24%	12.223,751	24%	12.223,751	24%	12.223,751	24%
UTILIDAD BRUTA	38.056,689	78%	38.056,689	78%	38.056,689	78%	38.056,689	78%	38.056,689	78%
GASTOS DE ADMINISTRACION	189,200	0%	189,200	0%	189,200	0%	189,200	0%	189,200	0%
DEPRECIACION	65,600	0%	65,600	0%	65,600	0%	65,600	0%	69,729	0%
UTILIDAD OPERATIVA	37.801,589	76%	37.801,589	75%	37.801,589	76%	37.801,589	76%	37.807,761	76%
ISA	13.241,028	28%	13.241,028	26%	13.241,028	28%	13.241,028	28%	13.228,718	28%
PTU	3.789,159		3.789,159		3.789,159		3.789,159		3.789,776	
UTILIDAD NETA	20.807,374	41%	20.807,374	41%	20.807,374	41%	20.807,374	41%	20.809,289	41%

Fuente: Cuentas G.11,13 y 14

CUADRO 15
FLUJO DE EFECTIVO

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS						
caja inicial	0	46.546	1.462.400	3.537.883	4.450.880	6.389.287
exportación empresas	1.134.873	0	0	3	0	0
ventas	0	5.031.950	12.980.115	25.180.220	37.740.330	50.330.640
total ingresos	1.134.873	5.080.546	13.982.600	28.680.183	42.191.310	56.699.927
GASTOS						
su. fpa	1.001.123	0	0	11.880	70.880	0
su. diésel	34.951					
gastos de adm.	0	166.200	166.200	166.200	166.200	166.200
costo de producción	0	1.383.004	3.219.140	6.242.315	9.240.323	12.223.701
impuestos	0	1.180.848	3.184.882	6.528.482	9.882.217	13.241.888
ota	0	0	337.388	989.888	1.889.236	2.882.491
total egresos	1.036.074	2.743.050	6.989.604	13.881.983	21.227.821	28.497.487
excesivo (+ deficit)	48.589	2.337.496	7.079.825	14.838.088	20.964.236	28.182.220
diferencia	0	935.000	3.537.883	10.389.820	14.678.882	19.788.981
saldo final	48.589	1.402.488	3.537.883	4.450.880	6.289.287	9.445.888
saldo acumulado	48.589	3.730.988	10.613.888	19.267.988	27.253.576	38.987.888

Fuente: Cuadro 15

CUADRO 16
FLUJO DE EFECTIVO

CONCEPTO	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INGRESOS					
caja inicial	8.445.888	8.801.203	8.911.343	8.823.385	8.844.518
aportación empresario	0	0	0	0	0
ventas	50.320.440	50.320.440	50.320.440	50.320.440	50.320.440
total ingresos	58.766.328	59.121.643	59.231.783	59.243.825	59.264.958
EGRESOS					
inv. fja	11.800	0	70.000	11.800	0
inv. diferida					
gastos de adm.	188.200	188.200	188.200	188.200	188.200
costo de producción	12.223.751	12.223.751	12.223.751	12.223.751	12.223.751
impuestos	13.241.056	13.241.056	13.241.056	13.241.056	13.240.770
plus	3.783.159	3.783.159	3.783.159	3.783.159	3.783.159
total egresos	29.428.766	29.417.166	29.487.166	29.428.766	29.415.830
excesivo (- deficit)	29.337.562	29.704.477	29.744.618	29.815.060	29.849.128
diferencias	20.536.140	20.783.134	20.821.232	20.870.542	20.884.382
saldo final	8.801.203	8.911.343	8.923.385	8.944.518	8.954.749
	0	0	0	0	0
saldo acumulado	38.597.808	38.597.808	38.597.808	38.597.808	38.597.808

CUBRO 17

ESTADO DE OMBEN Y APLICACIONES

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ORIGENES	1,134,673	2,299,900	6,010,911	12,220,223	19,448,980	24,996,433
Generación interna	0	1,951,519	5,100,824	10,354,943	15,625,099	20,903,274
Utilidades netas	0	1,855,615	5,004,824	10,250,042	15,529,199	20,807,374
Depreciación y amortización	0	95,900	95,900	95,900	95,900	95,900
Recursos aportados	1,134,673	337,385	909,986	1,866,280	2,823,491	3,783,159
Capital Social	1,134,673	0	0	0	0	0
P.T.U. pendiente	0	337,385	909,986	1,865,280	2,823,491	3,783,159
APLICACIONES	1,086,074	935,000	3,975,347	11,307,206	16,610,283	22,530,051
Adquisición de Activos	1,086,074	0	0	11,800	70,000	0
Fijos	1,051,123	0	0	11,800	70,000	0
Diferidos	34,951	0	0	0	0	0
Pago de P.T.U.	0	0	337,385	909,986	1,865,280	2,823,491
Pago de dividendos	0	935,000	3,537,963	10,385,620	14,675,002	19,708,561
SUPERAVITDEFICIT	48,599	1,363,900	2,135,463	913,017	1,838,307	2,196,382
CAJA INICIAL	0	48,599	1,402,499	3,537,963	4,450,980	6,289,287
CAJA FINAL	48,599	1,402,499	3,537,963	4,450,980	6,289,287	8,446,989

CUADRO 17
ESTADO DE OBRAS Y APLICACIONES

CONCEPTO	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
ORIGENES	24,086,433	24,086,433	24,086,433	24,086,433	24,086,198
Generación interna	20,803,274	20,803,274	20,803,274	20,803,274	20,804,987
Utilidades netas	20,807,374	20,807,374	20,807,374	20,807,374	20,805,266
Depreciación y amortización	95,900	95,900	95,900	95,900	99,728
Recursos aportados	3,783,159	3,783,159	3,783,159	3,783,159	3,783,159
Capital Social	0	0	0	0	0
P.T.U. pendiente	3,783,159	3,783,159	3,783,159	3,783,159	3,783,159
APLICACIONES	24,230,889	24,578,293	24,674,381	24,086,301	24,877,581
Adquisición de Activos	11,600	0	70,000	11,600	0
Fijos	11,600	0	70,000	11,600	0
Diferidos	0	0	0	0	0
Pago de P.T.U.	3,783,159	3,783,159	3,783,159	3,783,159	3,783,159
Pago de dividendos	20,536,140	20,793,134	20,821,232	20,870,542	20,894,382
SUPERAVIT/DEFICIT	355,534	110,140	12,042	21,133	10,605
CAJA INICIAL	8,445,989	8,801,203	8,911,343	8,923,385	8,944,518
CAJA FINAL	8,801,203	8,911,343	8,923,385	8,944,518	8,985,122

88

CUADRO 18
BALANCE

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
1.- ACTIVOS						
CIRCULANTES						
caja y bancos	48.500	1.402.400	3.537.000	4.450.000	6.260.267	8.446.660
TOTAL CIRCULANTES	48.500	1.402.400	3.537.000	4.450.000	6.260.267	8.446.660
FLUJOS Y DIFERIDOS						
inmuebles	427.500	427.500	427.500	427.500	427.500	427.500
depreciación acumulada		18.675	33.750	50.625	67.500	84.375
maquinaria	517.523	517.523	517.523	517.523	517.523	517.523
depreciación acumulada		51.752	103.505	155.257	207.009	258.762
aportaciones y reservas	11.600	11.600	11.600	23.200	23.200	23.200
depreciación acumulada		3.628	7.256	11.484	15.312	19.140
mobiliario y equipo de oficina	24.500	24.500	24.500	24.500	24.500	24.500
depreciación acumulada		2.450	4.900	7.350	9.800	12.250
equipo de transporte	70.000	70.000	70.000	70.000	140.000	140.000
depreciación acumulada		17.500	35.000	52.500	70.000	87.500
activos diferidos	34.951	34.951	34.951	34.951	34.951	34.951
amortización acumulada		3.495	6.990	10.485	13.980	17.475
TOTAL FLUJOS Y DIFERIDOS	1.088.074	1.088.074	1.088.074	1.088.074	1.167.674	1.167.674
DEPRECIACION ACUMULADA	0	85.003	161.801	248.701	333.632	479.552
ACTIVOS FLUJOS Y DIFERIDOS NETOS	1.088.074	980.174	904.273	839.373	784.072	688.122
SUMAN LOS ACTIVOS	1.134.673	2.382.673	4.432.236	6.260.000	7.073.369	8.133.841
2.- PASIVOS						
CIRCULANTES						
PTU por pagar	0	337.385	608.089	1.085.200	2.623.401	3.783.150
TOTAL CIRCULANTES	0	337.385	608.089	1.085.200	2.623.401	3.783.150
A LARGO PLAZO	0	0	0	0	0	0
3. CAPITAL						
capital social	1.134.673	1.134.673	1.134.673	1.134.673	1.134.673	1.134.673
utilización del excedido	0	1.895.615	5.004.924	10.295.042	15.526.190	20.807.374
utilización acumulada	0	0	600.615	2.387.577	2.260.669	3.115.169
deudas netas	0	635.000	3.637.000	10.365.627	14.675.002	19.708.581
TOTAL CAPITAL	1.134.673	2.065.288	3.622.200	3.360.672	4.296.869	5.360.682
SUMAN PASIVO Y CAPITAL	1.134.673	2.382.673	4.432.236	6.260.000	7.073.369	8.133.841
Balance	0	0	0	0	0	0

Fuente: Cuadros 15, 16 y 17

CUADRO 18
BALANCE

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
CONCEPTO	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
1.- ACTIVOS					
CIRCULANTES					
caja y bancos	6,601,203	6,911,343	6,623,386	6,944,518	6,264,740
TOTAL CIRCULANTES	6,601,203	6,911,343	6,623,386	6,944,518	6,264,740
FIJOS Y DIFERIDOS					
inmuebles	427,500	427,500	427,500	427,500	427,500
depreciación acumulada	101,280	118,125	135,000	161,875	188,750
muebles	617,523	617,523	617,523	617,523	617,523
depreciación acumulada	310,514	362,266	414,019	465,771	517,523
accesorios y herramientas	34,800	34,800	34,800	48,400	48,400
depreciación acumulada	22,085	26,766	30,624	34,482	42,108
mobiliario y equipo de oficina	24,500	24,500	24,500	24,500	24,500
depreciación acumulada	14,700	17,190	19,600	22,080	24,500
equipo de transporte	140,000	140,000	210,000	210,000	210,000
depreciación acumulada	105,000	122,500	140,000	157,500	175,000
activos diferidos	34,051	34,051	34,051	34,051	34,051
amortización acumulada	20,671	24,489	27,681	31,499	34,051
TOTAL FIJOS Y DIFERIDOS	1,176,274	1,176,274	1,249,274	1,280,674	1,260,674
DEPRECIACION ACUMULADA	675,402	671,300	787,203	883,104	987,488
ACTIVOS FIJOS Y DIFERIDOS NETOS	600,872	607,671	462,071	397,570	273,426
SUMAN LOS ACTIVOS	6,402,075	6,419,314	6,405,456	6,342,288	6,253,166
2.- PASIVOS					
CIRCULANTES					
P.TU por pagar	3,763,159	3,763,159	3,763,159	3,763,159	3,763,159
TOTAL CIRCULANTES	3,763,159	3,763,159	3,763,159	3,763,159	3,763,159
A LARGO PLAZO					
	0	0	0	0	0
3.- CAPITAL					
capital social	1,124,673	1,124,673	1,124,673	1,124,673	1,124,673
utilidades del ejercicio	20,607,374	20,607,374	20,607,374	20,607,374	20,607,374
utilidades acumuladas	4,218,009	4,467,243	4,501,482	4,467,824	4,424,459
diferencia	20,688,140	20,769,134	20,821,232	20,892,842	20,894,256
TOTAL CAPITAL	6,681,196	6,688,189	6,682,249	6,688,129	6,470,008
SUMAN PASIVO Y CAPITAL	6,402,075	6,419,314	6,405,456	6,342,288	6,253,166
Balance	0	0	0	0	0

Fuente: Cuadros 15, 16 y 17

Citas del Capítulo IV

- (1) Guía para la formulación de proyectos de inversión, p. 28
- (2) Formulación y Evaluación, p. 86
- (3) Idem.
- (4) Ver Capítulo I de la presente investigación
- (5) Ver Capítulo II de la presente investigación
- (6) Formulación y Evaluación, p. 19
- (7) Horne, Fundamentos de Administración Financiera, p. 145
- (8) Existen deducciones del I.S.R. dependiendo del sujeto y tipo de actividad que se desarrolle. Ver Ley del Impuesto sobre la Renta, artículos 10, 13, 14, 67A, 109 y 199B
- (9) Ver Formulación y Evaluación p. 121

Capítulo V Evaluación Financiera

La evaluación financiera tiene como objetivo calcular la rentabilidad de una inversión para conocer la conveniencia o no de llevarla a cabo.

Una vez calculados los estados financieros proforma, se cuenta ya con los siguientes elementos indispensables para realizar la evaluación financiera:

1) **Monto de la inversión:** es decir, los desembolsos en inversiones fijas, diferidas y capital de trabajo ya sea en forma líquida o en especie. Esta información se obtiene del Cuadro 4 del Cap. IV.

2) **Valores residuales:** que representan la depreciación faltante de los activos que tengan una vida útil mayor al horizonte del proyecto, además del valor del terreno. Esta información se obtiene del Cuadro 9, Cap. IV.

3) **Flujo Corriente de ingresos y egresos:** precisados para cada año de la operación, que provienen del flujo de efectivo proyectado (Cuadro 16, Cap. IV).

4) **Horizonte de vida del proyecto:** que es tiempo considerado para la realización de las proyecciones. Se denomina también vida útil del proyecto. Por lo general se toman 10 años debido a que es el tiempo de depreciación de la maquinaria y equipo, además de 1 año de liquidación.

Además de estos elementos, se debe contar con:

5) **Tasa de Rendimiento Mínima Aceptable (TREMA):** esta tasa se denomina también Tasa de Rendimiento Esperada.

La TREMA se compone de dos elementos fundamentales:

$$\text{TREMA} = i_b + r$$

donde,

i_b = tasa del sistema bancario a largo plazo

r = prima de riesgo para llevar a cabo una empresa, expresada en puntos porcentuales

Es importante señalar en este punto que la *ib* deberá ser una tasa de rendimiento que ofrezca un instrumento financiero al cual se pudiera acceder con el monto de inversión que se plantea en el proyecto. Es decir, no se puede elegir como *ib* en este caso, a CETES, puesto que el monto de la inversión es menor que el requerido para acceder a dicho instrumento.

La tasa *ib* al momento de la evaluación es del 32%.

La *r* (prima de riesgo) calculada para el presente proyecto será de 1, puesto que se trata de producción de alimentos y además el análisis derivado del proyecto, nos señala que no hay un riesgo mayor para que pueda llevarse a cabo el mismo.

Por tanto, considerando el nivel 1 de riesgo, corresponde al 2% de aumento a la tasa de rendimiento:

si $r = 2\%$, entonces

$$TREMA = 32 + 2 = 34\%$$

1.- Indicadores Financieros

Para realizar la evaluación financiera se tomará en cuenta el método de flujos descontados.

Este método implica considerar a los ingresos y costos y gastos en un momento determinado, es decir, ubicar todos los flujos en el mismo momento en el tiempo. Como en el proyecto se han considerado precios constantes, esto implica que los valores se han considerado en el presente, por lo que se está en condiciones de elaborar el Flujo Neto de Efectivo que será la base para el cálculo de los indicadores financieros: Valor Presente Neto, Tasa Interna de Rendimiento y la Relación Costo/Beneficio.

El Flujo Neto de Efectivo se define como la suma algebraica de Costos y Beneficios. Se calcula a partir del Año 0 hasta el Año 10 más 1 año de liquidación (Ver Cuadro 1)

Los montos de ingresos provienen del Cuadro 16, Cap. IV; el I.S.R. y el P.T.U., del Cuadro 15, Cap. IV; la inversión (fija y Diferida), así como el capital de trabajo del Cuadro 8, Cap. IV, y los valores residuales del Cuadro 9, Cap. IV.

1.1 Valor Presente Neto

El Valor Presente Neto (VAN) "se define como el ingreso neto que obtendrá la empresa a valores actualizados el cual puede ser positivo o negativo" (1)

Para calcular el VAN es necesario seleccionar una tasa de interés que será la tasa mediante la cual se actualizarán los beneficios netos anuales que provienen del flujo neto de efectivo.

La fórmula para calcular el VAN es la siguiente:

$$VAN = (I_0) + \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FNE_n}{(1+i)^n}$$

donde,

VAN = valor actual neto

I₀ = inversión inicial que se determina con signo negativo

FNE = flujo neto de efectivo

i = tasa de interés

n = horizonte del proyecto

Si nuestra TREMA = 34%, el VAN del proyecto será el siguiente:

$$\begin{aligned} VAN &= (-1,086,074) + \frac{2,072,118}{(1+0.34)^1} + \frac{5,270,024}{(1+0.34)^2} + \frac{10,512,543}{(1+0.34)^3} + \frac{15,724,299}{(1+0.34)^4} \\ &+ \frac{21,072,474}{(1+0.34)^5} + \frac{21,072,474}{(1+0.34)^6} + \frac{21,072,474}{(1+0.34)^7} + \frac{21,072,474}{(1+0.34)^8} \\ &+ \frac{21,072,474}{(1+0.34)^9} + \frac{21,072,474}{(1+0.34)^{10}} + \frac{178,577}{(1+0.34)^{11}} \\ &= 24,841,649.47 \end{aligned}$$

Un proyecto se considera conveniente cuando el VAN es positivo, por lo que se puede decir que conviene llevar a cabo el proyecto de la embudidora.

1.2 Tasa Interna de Retorno

La Tasa Interna de Retorno (TIR) se define como un indicador financiero que mide el rendimiento de los fondos que se pretenden invertir.

Se determina como una tasa de actualización que hace nulo el Valor Actual Neto, es decir,

cuando $VAN = 0$, entonces $i = TIR$

Para llegar a $i = TIR$, se utiliza aproximaciones de i , hasta hacer nulo el VAN.

El proyecto se considera aceptable cuando la TIR del proyecto es mayor a la tasa i que se tomó como referencia, en este caso, $i = 34\%$. Las aproximaciones se realizaron tomando en cuenta el primer resultado del VAN del proyecto:

$VAN = 24,641,649.47$ cuando $i = 34\%$

$VAN = 3,662,939.07$ cuando $i = 100\%$

$VAN = 0$ cuando $i = 271.07\%$

por lo tanto,

$TIR = 271.07\%$

Si bien esta TIR puede considerarse demasiado alta, se debe a 2 cuestiones fundamentales y que son el punto clave del proyecto:

a) por la disminución en un 50% aproximadamente en el costo de la materia prima principal, es decir, de la carne de cerdo que proviene del primer proceso productivo (granja porcina), lo cual permite un nivel bajo de costo de producción.

b) porque el proyecto está elaborado sin considerar créditos, debido a que los propietarios de la Granja cuentan con los recursos para realizar la inversión y además porque las condiciones actuales de crisis económica y altas tasas de interés, haría difícil el pago del costo del financiamiento.

1.3 Relación Beneficio/Costo

La relación Beneficio/Costo (B/C) determinará si el proyecto deberá o no realizarse, en relación a la tasa de oportunidad con la que se esté evaluando el proyecto.

La fórmula para calcularla es:

$$B/C = \frac{\frac{BB_1}{(1+i)} + \dots + \frac{BB_n}{(1+i)}}{\frac{CO_1}{(1+i)} + \dots + \frac{CO_n}{(1+i)}}$$

donde,

BB = Beneficios o ingresos brutos

CO = Costos de operación totales

i = tasa de interés

n = horizonte del proyecto

Si $B/C > 1$, se acepta el proyecto, puesto se significa que los beneficios son mayores que sus costos a una tasa de interés dada.

Si $B/C < 1$, el proyecto debe rechazarse

Para nuestro proyecto:

BB = 382,435,250.00 (Ver Cuadro 1)

CO = 93,433,293.00 (Ver Cuadro 1)

por tanto:

$$B/C = \frac{382,435,250.00}{93,433,293.00}$$

$$= 4.08$$

Siendo este indicador mayor a 1, podemos decir que el proyecto es conveniente.

2.- Indicadores económico-sociales

Existen varios métodos de evaluación económico-social de los proyectos de inversión, sin embargo el objetivo es el mismo: determinar el impacto de un proyecto productivo en el contexto general de la economía.

El primero de ellos es el método de CEMLA y Banco Mundial basado principalmente en los precios de cuentas (2), cuyo método se utilizó en México hasta el año de 1986. Este método está basado principalmente en la comparación con precios internacionales. Es denominado también método LMST.

El segundo método es el de ONUDI (3) basado principalmente por indicadores llamados de puntaje o impacto social, siendo un método que considera precios de mercado.

Ya que el proyecto está elaborado a precios constantes, el último método es el que consideramos para la presente investigación.

2.1 Costo por empleo generado

Indica cuál es el monto que se tiene que invertir para generar un empleo. La fórmula es:

$$\text{Costo por empleo} = \frac{\text{Inv. Total}}{\text{Empl. Gen.}}$$

donde,

Inv. Total = inversión total

Empl. Gen. = número de empleos que se generan en forma permanente (promedio anual)

Para la presente investigación los datos son los siguientes:

Inversión total = 1,086,074 (Ver Cuadro 1)

Empleo generado (promedio anual) = 25 (Cuadro 12, Cap. IV)

por tanto:

$$\begin{aligned}\text{Costo por empleo} &= \frac{1,086,074}{25} \\ &= 43,442.96\end{aligned}$$

Es decir, que para generar un empleo en el área agroindustrial, se debe invertir un monto de \$ 43,442.96, el cual es bajo si se consideran subsectores económicos como la metalmeccánica, o la industria automotriz que requieren de inversiones mucho más elevadas para generar fuentes de trabajo.

2.2 Creación de empleos

Este indicador compara el costo por empleo generado del proyecto, con el promedio que existe en el sector en el cual se inserte el mismo.

Se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Índice de creación de empleos} = \frac{\text{promedio del sector}}{\text{costo por empleo del proyecto}}$$

Para obtener el dato del promedio del subsector agroindustrial, se consultó una empresa privada de consultoría, puesto que es un dato muy difícil de conseguir en instituciones o bases de datos especializadas. El dato que nos fue proporcionado es el siguiente:

Para la agroindustria en México, para 1985, se considera un promedio de inversión de \$ 100,000.00 para generar un empleo, por tanto para nuestro proyecto:

$$\begin{aligned}\text{Índice de creación de empleos} &= \frac{100,000.00}{43,442.96} \\ &= 2.3019\end{aligned}$$

Este índice demuestra que el proyecto genera 2.3 veces más empleo -en relación a la inversión- respecto a la media de la agroindustria, por lo que se considera desde el punto de vista de la evaluación económico-social, como positivo.

2.3 Valor Agregado

Este indicador señala la suma del pago a los factores de la producción (tierra, trabajo y capital), que será el valor generado al poner el marcha el proyecto.

Se obtiene sumando el pago anual a los factores de la producción (Ver Cuadro 2), que en el caso del presente proyecto es al trabajo (mano de obra y personal administrativo, P.T.U), así como al capital (impuestos, depreciación y amortización y utilidad neta).

Los datos obtenidos anualmente se utilizan para encontrar un Valor Agregado Promedio Anual, el cual deberá ser comparado con el P.I.B. estatal y con el P.I.B. estatal sector agricultura (Ver Cuadro 3).

Realizando la comparación anterior, podemos determinar que la puesta en marcha del proyecto aporta al P.I.B. estatal, sector agricultura, un 0.40%, que si bien no es muy elevado, puede contribuir al desarrollo económico de la región.

CUADRO 1
FLUJO NETO DE EFECTIVO

100

AÑO	INGRESOS	COSTOS GASTOS	IR Y PTV	DEPRECIACION POR Y DEP	CAPITAL DE TRABAJO	VALORES REINVIERTEN	FLUJO NETO DE EFECTIVO
0				1,088,074			-1,088,074
1	5,031,860	1,383,004	1,518,230	0	40,580		2,072,116
2	12,580,110	3,215,148	4,084,038	0			6,270,884
3	25,180,220	6,242,315	8,383,762	11,800			16,512,863
4	37,740,330	9,240,323	12,705,708	70,000			18,734,289
5	50,320,440	12,223,751	17,024,215	0			21,072,474
6	50,320,440	12,223,751	17,024,215	11,800			21,088,074
7	50,320,440	12,223,751	17,024,215	0			21,072,474
8	50,320,440	12,223,751	17,024,215	70,000			21,088,074
9	50,320,440	12,223,751	17,024,215	11,800			21,088,074
10	50,320,440	12,223,751	17,022,482	0			21,074,187
11						178577	178,577

Fuente: Cuadros: 8, 15 y 16, Cap. IV

CUADRO 7
VALOR AGREGADO DEL PROYECTO

101

CONCEPTO	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
TRABAJO					
Mano de obra	157,140	215,480	302,940	381,280	406,000
Salidas y Salarios	97,200	97,200	97,200	97,200	97,200
PTU	0	337,385	909,888	1,065,280	2,823,491
TOTAL	254,340	650,065	1,310,128	2,533,760	3,326,691
CAPITAL					
Ingresos	1,180,848	3,184,852	6,528,482	9,882,217	13,241,058
Depreciación y amortización	95,900	95,900	95,900	95,900	95,900
Utilidad Neta	1,085,015	5,004,824	10,259,042	15,520,189	20,807,374
TOTAL	3,128,201	8,285,776	16,888,424	26,897,916	34,144,331
TOTAL	6,286,791	8,936,821	18,198,552	27,691,687	37,470,821

Fuente: Cuadros 12, 14, 15, 16 y 17 del Cap. IV

CUADRO 2

VALOR ARRIBADO DEL PROYECTO

CONCEPTO	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
TRABAJO					
Mano de obra	405,000	405,000	405,000	405,000	405,000
Sueldos y Salarios	97,200	97,200	97,200	97,200	97,200
PTU	3,783,159	3,783,159	3,783,159	3,783,159	3,783,159
TOTAL	4,285,359	4,285,359	4,285,359	4,285,359	4,285,359
CAPITAL					
Impuestos	13,241,056	13,241,056	13,241,056	13,241,056	13,239,716
Depreciación y amortización	95,900	95,900	95,900	95,900	99,728
Utilidad Neta	20,807,374	20,807,374	20,807,374	20,807,374	20,805,269
TOTAL	34,144,331	34,144,331	34,144,331	34,144,331	34,144,713
TOTAL	13,646,056	13,646,056	13,646,056	13,646,056	13,644,716

CUADRO 1
IMPACTO DEL PROYECTO EN EL P.I.B.

103

		PIB Estatal	Valor Agregado del Proyecto
	PIB Estatal	Agricultura	Anual (Promedio)
Año Base 1984 (pesos)	131,554,519,000	4,061,978,000	16,404,609
Participación estimada		0.68%	

Fuente: Cuadro 2 y Agenda Estadística Básica del Estado de México

Citas del Capítulo V

- (1) Formulación y Evaluación, p. 138**
- (2) Ver Los precios de cuenta en México, NAFIN.**
- (3) Ver ONUDI, Pautas para la evaluación de proyectos.**

CONCLUSIONES

Una vez formulado y evaluado el proyecto de inversión integral en la granja porcina, se pueden determinar las siguientes conclusiones:

1.- Se cuenta con una granja porcina con una situación financiera sana y técnicamente con la posibilidad de crecimiento, por lo que es un buen sustento para llevar a cabo un proyecto estratégico que le permita la transformación de la carne de cerdo y así conseguir un proceso productivo más rentable.

2.- Los aspectos de mercado demuestran que hay una demanda suficiente que le permita al proyecto asegurar ventas sostenidas.

3.- Los aspectos técnicos nos indican que es posible acceder a la tecnología para la producción de embutidos, desarrollando un proceso productivo que incluirá como materia prima, el producto del primer proceso.

4.- La información financiera arroja varios puntos importantes; en primer lugar que el hecho de considerar un proceso integral en donde el producto del primer proceso productivo constituya la materia prima del segundo, asegura una estructura de costos que da por resultado un buen volumen de utilidades y la posibilidad de crecimiento.

5.- El segundo punto derivado del análisis financiero es que al no necesitar crédito, se hace posible un flujo de mayores recursos que puede repercutir en otros proyectos estratégicos dentro de la misma empresa a mediano o largo plazos.

6.- El realizar proyectos de inversión en plena crisis económica requiere de condiciones como la descrita en la presente investigación, puesto que el financiamiento es, en muchos de los casos, el punto que lleva a la quiebra a las empresas.

7.- La producción integral es una vía que permite a las empresas agrícolas la diversificación de su producción para lograr mayores beneficios y ampliar las fuentes de empleo, sin tener que dejar la producción de bienes primarios.

BIBLIOGRAFIA

AGENDA ESTADÍSTICA BÁSICA DEL ESTADO DE MÉXICO, Gobierno del Estado de México, 1985.

Bowlin, Oswald D.; Martin, John D. y Scott Jr., David F., ANÁLISIS FINANCIERO, Ed. McGraw Hill, México, 1982.

CENSO DE POBLACION Y VIVIENDA 1980, INEGI, México, 1981.

Coss Bu, Raúl, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN, Ed. Limusa, México, 1982.

Dial, D., "Cómo lograr beneficios económicos en su hato reproductivo", PORCIRAMA, México, 1981.

DIPLOMADO EN EL CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN, "Formulación y Evaluación", Nacional Financiera y Organización de los Estados Americanos, México, 1982.

DIPLOMADO EN EL CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN, "Propedéutico", Nacional Financiera y Organización de los Estados Americanos, México, 1982.

EL PLAN DE DESARROLLO DEL ESTADO DE MÉXICO EN EL CONTEXTO DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO, Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado de México, Gobierno del Estado de México, México, 1985.

ESTUDIO DE VOCACIONES REGIONALES, TOMO II, Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico, México, 1984.

Ferguson, MICROECONOMÍA, Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1978.

Fernández Curie, C., "La porcicultura mexicana y sus opciones ante la competencia internacional", SÍNTESIS PORCINA, México, octubre de 1981.

Gaya García, L., "Perspectivas de la porcicultura norteamericana para 1983", DESARROLLO PORCICOLA, México, mayo de 1983.

GUÍA PARA LA FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSIÓN, Fondo Nacional de Estudios y Proyectos, NAFIN, México, 1980.

Hernández Chárraga, G., IDENTIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN, mimeo, 1994.

HACIA LA VINCULACION DEL SECTOR INDUSTRIAL CON EL SECTOR AGROPECUARIO, CANACINTRA, México, 1994.

Horne, FUNDAMENTOS DE ADMINSTRACION FINANCIERA, De. MacGraw Hill, 1984.

Lara Flores, Elias, PRIMER CURSO DE CONTABILIDAD, 3a. edición, Ed. Trillas, México, 1983.

Maqueda, J:J., "Tipos de porcicultura en Latinoamérica", SINTESIS PORCINA, México, julio de 1992.

PANORÁMICA SOCIOECONÓMICA DEL ESTADO DE MEXICO, Gobierno del Estado de México, México, 1993.

Pérez Espejo, R., "Diagnóstico y perspectivas de la porcicultura en América Latina y el Caribe", DESARROLLO PORCICOLA, Memorias del Congreso de 1992, México, 1993.

Sapeg Chain, Nassir; Sapeg Chain, Reinaldo, CRITERIO DE EVALUACION DE PROYECTOS, 2a. edición, Ed. McGraw Hill, Madrid, 1993.

Shwedel, K., "Diferencias, cambios y condiciones para competir en el TLC", DESARROLLO PORCICOLA, México, septiembre de 1992.

Trujillo, E., Flores, C., PRODUCCION PORCINA, U.N.A.M., México, 1987.

Weston, J. Fred., Brigham, Eugene F., ADMINISTRACIÓN FINANCIERA DE EMPRESAS, 3a. edición, Ed. Interamericana, México, 1974.