



BIBLIOTECA UNACH
INFORMATICA Y POSGRADO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS



**FACULTAD DE CONTADURIA Y
ADMINISTRACIÓN**

CAMPUS I

**PROYECTO DE INVERSIÓN PARA LA CREACIÓN DE
UNA GRANJA PORCÍCOLA EN EL PREDIO EL
EXTRAÑITO DEL MUNICIPIO DE VILLAFLORES,
CHIAPAS**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN
(ORGANIZACIONES)

PRESENTA:
ALEXANDER ARROYO MORENO

DIRECTOR DE TESIS:
MTRA. DORA DEL CARMEN AGUILAR DOMÍNGUEZ

TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS; JUNIO 2012



Tuxtla Gutiérrez, Chiapas
Septiembre 14 2012
Oficio No. CIP/252/12

**C. ALEXANDER ARROYO MORENO
CANDIDATO AL GRADO DE MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN
CON TERMINAL EN ORGANIZACIONES
PRESENTE.**

Por este medio me permito informar a usted que SE AUTORIZA la impresión de su tesis titulada "PROYECTO DE INVERSIÓN PARA LA CREACIÓN DE UNA GRANJA PORCÍCOLA EN EL PREDIO EL EXTRAÑITO DEL MUNICIPIO DE VILLAFLORES, CHIAPAS", toda vez que ha sido liberada según oficio sin número de fecha 13 de junio de 2012, suscrito por la Mtra. Dora Del Carmen Aguilar Domínguez, Directora de la tesis mencionada.

Cabe mencionar que se ha constatado que ha cumplido con los procedimientos administrativos y académicos relacionados con la modalidad de evaluación propuesta, conforme a lo dispuesto en el Reglamento General de Investigación y Posgrado, y de Evaluación Profesional para los egresados de la Universidad, así como con el Plan de Estudios correspondiente.

ATENTAMENTE
"POR LA CONCIENCIA DE LA NECESIDAD DE SERVICIO"


DR. RAFAEL T. FRANCO GURRIA
DIRECTOR



AUTONOMA
FACULTAD DE CONTADURÍA
Y ADMINISTRACIÓN C-1
DIRECCIÓN



ÍNDICE

	Página
Introducción.....	8
Capítulo 1 Problematización del objeto de estudio.	
1.1. Planteamiento del problema de investigación.....	12
1.2. Objetivos de la investigación.....	14
1.3. Justificación de la investigación.....	14
1.4. Determinación espacial y temporal de la investigación.....	17
Capítulo 2 Conceptualización del objeto de estudio.	
2.1. Definiciones de proyectos de inversión y sus objetivos.....	19
2.2. Clasificación de proyectos de inversión.....	23
2.3. Etapa de pre inversión de proyectos.....	28
2.4. Aspectos generales de la porcicultura.....	34
2.4.1. Sistemas de producción porcícolas.....	35
2.4.2. Clasificación de los porcinos para su comercialización.....	36
2.4.3. Tratamiento de desechos porcícolas.....	37
Capítulo 3 Contextualización de la granja porcícola.	
3.1. Diagnóstico del municipio de Villaflores.....	39
3.1.1. Generalidades.....	39
3.1.2. Croquis municipal y ubicación geográfica.....	42
3.1.3. Recursos naturales.....	43
3.1.4. Hidrografía.....	44
3.1.5. Vegetación y uso de suelos.....	44
3.1.6. Geología.....	46
3.1.7. Fisiografía.....	46
3.1.8. Flora y fauna.....	47
3.2. Diagnóstico del Predio el Extrañito	48
3.2.1. Antecedentes.....	48
3.2.2. Colindancias.....	48
3.2.3. Características físicas.....	49

3.2.4. Infraestructura.....	49
3.2.5. Actividad.....	50
3.2.6. Plano.....	50

Capítulo 4 Metodología de la investigación.

4.1. Enfoque.....	51
4.2. Hipótesis de investigación.....	52
4.3. Variables.....	52
4.4. Método.....	54
4.5. Descripción.....	55
4.6. Instrumentos de recolección de datos.....	55
4.6.1. Procedimiento.....	57
4.6.1.1. Población y muestra.....	59

Capítulo 5 Estudio de mercado.

5.1. El producto en el mercado.....	63
5.1.1. Definición del producto.....	64
5.1.2. Producto principal y subproducto.....	65
5.1.3. Productos sustitutos o similares.....	65
5.1.4. Productos complementarios.....	66
5.2. El área del mercado.....	66
5.2.1. Población consumidora.....	66
5.2.2. Estructura de la población.....	67
5.2.3. Tasa de crecimiento de la población.....	67
5.2.4. Estratos actuales y cambios de la distribución del ingreso.....	67
5.3. Comportamiento de la demanda.....	68
5.3.1. Situación actual.....	68
5.3.2. Características de la demanda.....	70
5.3.3. Estimación de la demanda potencial del proyecto.....	72
5.4. Comportamiento de la oferta.....	73
5.4.1. Situación actual.....	73
5.4.2. Situación futura de la oferta.....	75
5.5. Comportamiento de los precios.....	76

5.5.1.	Serie histórica de precios.....	76
5.5.2.	Estimación de la evolución futura de los precios.....	77
5.5.3.	Influencia prevista de los precios sobre la demanda.....	78
5.6.	Análisis de la comercialización.....	79
5.6.1.	Canales de comercialización.....	79
5.6.2.	Formas de comercialización del producto.....	80
5.7.	Análisis de mercado.....	80
5.7.1.	Análisis de resultados clientes.....	81
5.7.2.	Análisis de resultados empresarios.....	87

Capítulo 6 Estudio técnico operativo.

6.1.	Tamaño.....	90
6.1.1.	Capacidad del proyecto.....	92
6.2.	Obras Físicas.....	93
6.2.1.	Infraestructura.....	93
6.2.2.	Piso.....	93
6.2.3.	Paredes.....	94
6.2.4.	Techo.....	94
6.2.5.	Comederos y bebederos.....	95
6.2.6.	Pasillos.....	95
6.2.7.	Romana.....	95
6.2.8.	Calentadores.....	96
6.2.9.	Instalaciones para cerdas en gestación.....	96
6.2.10.	Instalaciones para cerdas en lactancia y lechones.....	97
6.2.11.	Instalaciones para sementales.....	97
6.2.12.	Instalaciones para cerdos en cuarentena.....	98
6.2.13.	Dimensiones de los corrales para los cerdos.....	98
6.2.14.	Plano de las instalaciones.....	99
6.3.	Procesos y operaciones.....	99
6.3.1.	Manejo de los cerdos reproductores.....	99
6.3.1.1.	Empadre.....	100

6.3.1.2.	Manejo del semental.....	100
6.3.1.3.	Apareamiento o monta de la hembra.....	101
6.3.1.4.	Gestación.....	102
6.3.1.5.	Manejo del parto.....	103
6.3.2.	Manejo de los lechones.....	104
6.3.2.1.	Manejo durante la lactancia.....	107
6.3.2.2.	Destete.....	108
6.3.3.	Programa sanitario.....	109
6.3.4.	Alimentación.....	109
6.3.5.	Residuos generados en el proceso.....	111
6.3.6.	Manejo de desechos.....	112
6.3.6.1.	Utilización de microorganismos eficaces.....	112
6.3.6.2.	Construcción de biodigestor.....	112
6.3.6.3.	Sistema de descontaminación productiva de aguas.....	113
6.3.7.	Manejo de aguas para riego.....	115

Capítulo 7 Estudio jurídico organizacional.

7.1.	Organización de la empresa.....	116
7.1.1.	Misión, visión y valores.....	116
7.1.2.	Objetivos de la empresa.....	117
7.1.3.	Análisis FODA del establecimiento de la empresa.....	118
7.1.4.	Organigrama.....	120
7.1.5.	Descripción de puestos.....	121
7.1.6.	Capacitación.....	124
7.2.	Marco legal.....	124
7.2.1.	Constitución.....	126
7.2.2.	Trámites legales.....	127

Capítulo 8 Estudio económico financiero.

8.1.	Aspectos generales.....	130
8.2.	Presupuesto general de inversión.....	131
8.3.	Presupuesto de inversión variable.....	133

8.4. Costos de operación.....	135
8.5. Presupuesto de ventas para proyecto de cerdos.....	137
8.6. Estado de resultados y flujo neto de fondos proyectado.....	137
8.7. Financiamiento.....	139
8.8. Cálculo de la tasa de rendimiento mínima aceptada.....	141
8.9. Estado de resultados y flujo neto de fondos con financiamiento.....	142
8.10. Análisis de sensibilidad.....	145
Conclusiones y recomendaciones.....	147
Relación de cuadros, gráficas y figuras.....	151
Referencias.....	154
Glosario.....	163
Anexos.....	165

DEDICATORIA

A mis padres y hermanos por estar siempre conmigo y ser la fuerza que me motiva a seguir adelante.

A mi mama Edy por el apoyo incondicional que me brindó durante mis estudios de maestría, especialmente en esta tesis

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Autónoma de Chiapas
por ser la institución que me brindó la oportunidad
de aprender de su gran fuente de sabiduría.

A mi directora de tesis,
Mtra. Dora del Carmen Aguilar Domínguez,
por compartir sus conocimientos y su tiempo
en la realización de esta tesis
y ser ejemplo de entrega,
constancia y responsabilidad.

A mis revisores
Dra. Zoily Mery Cruz Sánchez
Dra. Blanca Estela Molina Figueroa
Mtra. Laura de Jesús Velasco Estrada

Introducción

A nivel nacional, el desarrollo del sector porcino ha mostrado un importante dinamismo en su comportamiento lo cual ha estimulado el establecimiento de diferentes explotaciones a lo largo del país. En la actualidad, la oferta local a través de la producción nacional no alcanza para suplir la demanda existente, siendo necesario importar el complemento, y se presenta la ventaja para la producción nacional de que la población en México cuenta con una cultura de consumo de carne fresca que le brinda a la producción local cierta ventaja sobre la carne importada.

Por lo tanto, el incremento que se ha dado en el consumo por parte de la población mexicana, hace del sector porcino una actividad prometedora, y es interesante evaluar que tan atractivo puede ser iniciarse en esta actividad productiva.

En Chiapas los principales retos que enfrentan las empresas son la modernización y la globalización, por lo que deben aplicar soluciones que les permitan ser más competitivas y productivas en el mercado, ya que actualmente no es suficiente ser emprendedor y tener ganas de iniciar un negocio; hoy más que nunca las condiciones sociales y económicas nos colocan en una situación crítica en la que es necesario el desarrollo de proyectos que generen beneficios para todos.

El hecho es que hoy nuestro estado se encuentra en una posición geográfica privilegiada, Chiapas es el corazón del proyecto Mesoamérica, es la puerta del mercado centroamericano, tiene excelente conectividad marítima con los mercados del pacífico a través del sistema logístico multimodal (puerto Chiapas, aeropuerto de Tapachula, red ferroviaria y carretera de cuatro carriles), y posee una mano de obra barata. Todo esto abre un abanico de oportunidades.

Las empresas de cualquier tamaño que se dediquen a la porcicultura están

obligadas a mejorar y ser competitivas cada día apoyándose de herramientas y recursos (materiales, humanos y financieros) para alcanzar los objetivos. El planteamiento, formulación y evaluación de un proyecto de inversión representa una guía de mucha utilidad para apoyar y facilitar este fin.

Chiapas requiere impulsar la producción de carne de cerdo, no solo como actividad de subsistencia en zonas de extrema pobreza, si no con una visión empresarial que permita a los productores mejorar sus niveles de ingreso y desarrollo. La cría de esta especie requiere poco espacio físico, tiene alto potencial reproductivo, elevada velocidad de crecimiento, facilidad para su comercialización, y se considera un producto orgánico de alto valor nutricional.

Siendo parte de estas acciones, con esta investigación se identificara a través de un análisis sistemático, como se encontraría ubicada en su realidad la granja Porcicola El Extrañito y poder elaborar con los resultados obtenidos la formulación y evaluación del proyecto que permita alcanzar los objetivos en el corto, mediano y largo plazo. El estudio se integra por ocho capítulos, distribuidos de la siguiente forma:

- Capítulo 1: Expone la problemática que da origen a la investigación así como el objetivo general y los objetivos específicos que se pretenden alcanzar; de la misma forma se expone la justificación y la delimitación espacial y temporal de la investigación.
- Capítulo 2: Presenta el marco teórico en el cual se sustenta la investigación, analizando los distintos planteamientos y determinando el por qué se escogen.
- Capítulo 3: Contextualiza el objeto de estudio permitiendo conocer el entorno donde se encontrara la granja tomando en cuenta aspectos del desarrollo económico, social, humano y físico del municipio de Villaflores; así como el diagnostico del predio El Extrañito.

- Capítulo 4: Presenta la metodología de investigación utilizada para recabar la información para la integración de la formulación y evaluación del proyecto de inversión.

- Los capítulos siguientes plasman los resultados de la investigación a través de la integración de la propuesta de solución con base:
 - Capítulo 5: Expone el estudio de mercado y se describe el producto, mercado, relación oferta / demanda y los aspectos relevantes a la comercialización de la carne de cerdo.

 - Capítulo 6: Lista los aspectos técnicos que implicaría el establecimiento de la granja, en esta sección se realiza la proyección y se establece la infraestructura e insumos necesarios, además se describe las operaciones de los procesos involucrados.

 - Capítulo 7: Presenta el estudio jurídico organizacional, describiéndose la organización de la empresa y el marco legal correspondiente.

 - Capítulo 8: Establece el estudio financiero. Esta sección es la parte fundamental de este trabajo, puesto que es aquí donde se relacionan todos los factores expuestos anteriormente y se evalúan financieramente para determinar su rentabilidad económica.

En la última parte se presentan las conclusiones y recomendaciones con base en el análisis realizado y los resultados obtenidos.

Cabe destacar que la bibliografía empleada en la elaboración de este trabajo, consistió básicamente en material especializado en la actividad, experiencias de productores y literatura consultada en Internet.

Capítulo 1 Problematización del objeto de estudio

Expone la problemática que da origen a la investigación, así como el objetivo general y los objetivos específicos que se pretenden alcanzar, de la misma forma se expone la justificación, y la delimitación espacial y temporal de la investigación.

1.1. Planteamiento del problema de investigación

En el programa nacional pecuario 2007–2012 y actualmente, se plantea un panorama para el subsector pecuario de grandes retos y oportunidades en los aspectos productivo, económico, social y ambiental. El subsector debe producir más y más rápido, en espacios menores y sin deteriorar los recursos, para atender una demanda creciente de alimentos inocuos, cada vez con mayor valor agregado, inclusive con nuevas propiedades y características, mantener la viabilidad de las empresas ganaderas; tomando como premisas fundamentales: la contribución a la reducción de la pobreza, el empleo y a la mejora del ambiente, estando obligados a cuidar el suelo y la vegetación, hacer un uso más adecuado del agua y, en su caso, al uso y manejo productivo y ecológico de los efluentes generados por las unidades de producción, mejorar el manejo y la utilización de residuos orgánicos provenientes de la explotación pecuaria y promover la producción de bioenergéticas.

Se identifica la necesidad de contar con un abasto de carne de cerdo tanto para consumo directo como para materia prima en la industria de productos procesados en el municipio de Villaflores y en el estado de Chiapas con un nivel de competitividad comparado con sus similares en los estados de Jalisco, Yucatán y Sonora; que presentan el mayor valor de la producción de carne de cerdo, comercializando el producto en las mejores condiciones de inocuidad y sustentabilidad. La carne de cerdo es uno de los sistemas-productos que se les va a exigir en el corto plazo funcionar como redes de valor y con responsabilidad social para poder acceder a supermercados, cadenas restauranteras y al

financiamiento de la banca comercial. Además de su problemática de inocuidad y manejo de las excretas. (Mora, 2007, pp. 4-7).

El analizar y evaluar previamente una inversión en particular es un aspecto de suma importancia para poder garantizar y reducir el riesgo de iniciarse en cualquier actividad productiva. Cuando surge el interés de iniciarse en un proyecto, es necesario primeramente evaluar su viabilidad y rentabilidad para avalar su inversión.

Por lo tanto, debido al riesgo de invertir a ciegas en cualquier actividad, es vital el evaluar previamente si es económicamente rentable el invertir en una granja para la producción de carne de cerdo.

Si bien es notable que en Villaflores existe un déficit y que la producción local presenta ciertas ventajas, con este trabajo se busca determinar la rentabilidad que puede obtenerse con esta actividad, así como también la forma más eficiente de invertir el capital al analizar los factores de mayor influencia.

Por lo tanto con esta investigación se plantea el problema: ¿Es factible invertir en el establecimiento de una granja de explotación porcina en el municipio de Villaflores, Chiapas; con base en la realización de los estudios de mercado, técnico operativo, económico financiero, jurídico organizacional, e impacto ambiental?

Y ¿Qué tan rentable es establecer una granja de 100 vientres en el municipio de Villaflores, Chiapas, pretendiendo vender al mercado 42 cerdos semanales de 100 Kg. de peso promedio, con alrededor de 154 días de edad, bajo el concepto de explotación intensiva?

1.2. Objetivos de la investigación

Objetivo general:

“Determinar la factibilidad de invertir en el establecimiento de una granja de explotación porcina en el municipio de Villaflores, Chiapas; con base en la realización de los estudios de mercado, técnico operativo, jurídico organizacional, y económico financiero; que será la herramienta necesaria para tomar la decisión de la inversión”.

Objetivos específicos:

- Determinar la situación del sector porcino en la región.
- Conocer las prácticas de manejo y de operación de la actividad.
- Establecer la organización y el marco legal de una explotación de este tipo.
- Proyectar la inversión necesaria y los costos de producción para poder estimar:
 - La rentabilidad del proyecto a través de su período de recuperación de la inversión,
 - La Tasa Interna de Retorno (TIR),
 - El Valor Actual Neto (VAN), y
 - La sensibilidad del proyecto a cambios en los precios de venta.

1.3. Justificación de la investigación

El planteamiento, desarrollo e implementación de la formulación de un proyecto representa una herramienta de mucha utilidad para apoyar la formación de

cualquier empresa no importando su tamaño. La mayoría de los empresarios no ven la trascendencia que tiene la formulación del proyecto en la fase inicial de un negocio, pero es relevante no pasarla por alto si se quiere tener éxito. Es una oportunidad muy valiosa para elaborar un análisis del modo en que se piensa administrar y operar y cómo ejecutar el plan maestro que permita cumplir con la misión de la empresa.

Esta formulación consiste en ordenar de manera estratégica la información necesaria para evaluar el negocio y los lineamientos generales para ponerlo en marcha. Presentar esta herramienta es fundamental para buscar financiamiento, socios o inversionistas, y sirve como guía para la toma de decisiones dentro de la empresa, permite realizar consultas permanentes midiendo el avance hacia el logro de los objetivos planteados y tomar las medidas para su corrección, también puede tomarse como la carta de presentación ya que en él se refleja la situación actual y sus requerimientos o necesidades para su futuro.

El consumo de carne de cerdo y sus derivados está teniendo un auge cada vez mayor en el estado de Chiapas, por ello es necesaria la creación de empresas chiapanecas que desarrollen esta actividad, que cuenten con herramientas técnicas y administrativas que puedan apoyarlas para su crecimiento y desarrollo.

El desarrollo de esas herramientas permitirá a las unidades de producción rural que practiquen la porcicultura, impulsar esta actividad pecuaria a manera de empresa de tal forma que se fomente su crecimiento de manera integral al producir y comercializar la carne de cerdo, y por ende masificar su consumo entre los habitantes del estado.

Como consecuencia de lo anterior, se genera una fuente de empleo en las regiones donde se establezcan las granjas porcolas, empleos que no requieren personal altamente calificado ya que por la naturaleza propia del negocio los conocimientos para trabajar en la empresa dentro del nivel operativo son mínimos

y la capacitación es sencilla y de corta duración; por lo tanto, ayudará a disminuir el nivel de desempleo en estas regiones; así como a reactivar la economía de la región al incentivar otras actividades productivas brindándoles por medio de los subproductos materias primas de bajo precio y alta calidad, como abono orgánico para la agricultura y alimentos para la industria avícola, ganado bovino y la lombriz cultura.

El interés en llevar a cabo este trabajo se debió a la necesidad de poder establecer financieramente la rentabilidad que se obtendría al invertir en una granja de cerdos. En México, la actividad porcina es una de las actividades pecuarias más importantes, debido a su aporte en la economía del país a través de la generación de fuentes de empleo, divisas y demás factores productivos involucrados en la actividad. Debido a que en la actualidad el consumo de este tipo de carne ha ido en aumento, se ha vuelto una actividad atractiva y con mucho potencial de desarrollo.

La FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), en una publicación de SAGARPA (2010, p.13), menciona que de las actividades importantes a realizar en México, países en desarrollo y el mundo en los próximos 20 años se encuentra la producción de alimento, así también menciona que de los alimentos y carnes más preferidos por los consumidores es la carne de cerdo, de la cual México produce solo el 1% de las necesidades de ese producto en el mundo.

Resultando según la Subsecretaría de Fomento a los Agronegocios de SAGARPA SFA (2011, p. 47), que el consumo anual per cápita de carne de cerdo en México es de 16.82 kg, lo que significa que en el municipio de Villaflores, en donde se cuenta con 98,618 habitantes según datos del INEGI 2010, se necesitan 138.23 toneladas mensuales, llevando a un consumo de 1,658.75 toneladas al año. La Asociación de Porcicultores de Villaflores manifiesta que en el municipio de Villaflores, Chiapas, se producen 1,939 toneladas anuales y parte (30 a 35%) de

esta producción se comercializa fuera del municipio como lo es en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, San Cristóbal de las Casas y Villacorzo, lo cual indica el gran déficit de la producción de carne de cerdo.

Por lo expuesto, se estima que la actividad cuenta con un gran potencial de crecimiento, y se buscó determinar financieramente qué beneficio se obtiene al invertir en este sector productivo. Se justifica por tanto, la elaboración del estudio, al permitir establecer la rentabilidad del proyecto, constituyéndose dicho análisis en una herramienta importante para poder tomar una decisión acertada acerca de la conveniencia de invertir en la actividad.

El predio el extrañito cuenta con todas las características para explotar la actividad Porcicola; se encuentra ubicado en una área estratégica, a 13 Km de la ciudad de Villaflores, a menos de 16 Km en promedio de varias colonias (Joaquín Miguel Gutiérrez 10Km, Dr. Domingo Chanona 13Km, Cristóbal Obregón 27Km, Calzada Larga 7Km y La Garza 22Km), a 78 km de la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, y a 19 Km de la Ciudad de Villacorzo. Cuenta con una superficie de 14 Hectáreas, carretera, suficiente abasto de agua y luz eléctrica; en una zona donde se encuentra mano de obra barata y fácil acceso a los insumos de producción.

Por estas razones surge la necesidad de elaborar un análisis de factibilidad de inversión para estudiar y contar con estrategias necesarias para el desarrollo de esta actividad como alternativa de negocio.

1.4. Determinación espacial y temporal de la investigación

- Los alcances del proyecto se han definido en términos del producto, profundidad del estudio y la información recabada tomando en cuenta aspectos técnicos, jurídicos, administrativos y sociales.

- El estudio incluye una propuesta de inversión para el predio El Extrañito, ubicado en el municipio de Villaflores, Chiapas. Cualquier modificación a las condiciones aquí descritas, implicará estudios independientes o complementarios.
- Este trabajo de investigación se enfocará principalmente en la oportunidad de la creación de una empresa competitiva de una granja productora de cerdos a través de la factibilidad del proyecto de inversión.
- La información con que cuenta esta investigación, se obtiene de primera mano de productores, registros bibliográficos, encuestas aplicadas, instituciones de gobierno, y la asociación de porcicultores del municipio de Villaflores.
- Por cuestiones de tiempo, solo se desarrollará la etapa de pre inversión o pre operativa del proyecto de inversión, no se pondrá en marcha de forma inmediata la granja por lo tanto los resultados que se presentan son los proyectados.
- Las limitaciones más importantes son la disponibilidad de tiempo y dinero para realizar estudios de mercado profundos y de mayor alcance que permitan medir el impacto de la porcicultura a nivel estatal.
- El presente trabajo abarcó un periodo de Agosto del 2011 a Junio del 2012, durante el cual se realizó el trabajo de campo levantando la información a través del instrumento diseñado para tal efecto con los sujetos de estudio, así como la consulta a las fuentes bibliográficas y referencias para la redacción y conclusión de este documento.

Capítulo 2 Conceptualización del objeto de estudio

Presenta el marco teórico en el cual se sustenta la investigación, analizando los distintos planteamientos y determinando el por qué se eligen.

2.1. Definiciones de proyectos de inversión y sus objetivos

Los proyectos se inician a partir de una idea, ésta es la generadora de la acción, la disparadora del proceso de formulación de un proyecto, cuyo objetivo es tratar de determinar la viabilidad de la aplicación de esa idea.

Sin embargo es conveniente mencionar algunas definiciones para ampliar el concepto de proyecto:

Proyecto es una actividad de cualquier naturaleza, que requiere para su realización del uso o consumo inmediato a corto plazo de algunos recursos escasos o al menos limitados (ahorros, divisas, talento especializado, mano de obra calificada, etc.) aún sacrificando beneficios actuales y asegurados, en la esperanza de obtener en un periodo de tiempo mayor, beneficios superiores a los que se obtiene con el empleo actual de dichos recursos, sean estos nuevos beneficios financieros, económicos ó sociales. (ILPES, 2006, p. 12).

De acuerdo con el Banco Mundial, un proyecto es una serie óptima de actividades orientadas hacia la inversión, fundadas en una planeación sectorial completa y coherente, mediante la cual se espera que un conjunto específico de recursos y materiales produzcan un grado determinado de desarrollo económico y social. (Prieto, 2005, p. 27).

Una definición proporcionada por la ONU dice que un proyecto de inversión es una unidad de actividad de cualquier naturaleza que requiere del uso de recursos

escasos en el corto plazo, sacrificando recursos actuales y con el fin de obtener beneficios superiores en el largo plazo. (Mungara, 2004, p. 132).

Un proyecto de inversión es toda iniciativa emprendedora, en una empresa nueva integralmente vista, o en un frente específico de una organización en operación, la cual exige aplicar factores de producción, para obtener beneficios tangibles o intangibles, traducidos en bienes materiales, a portantes de riqueza o bienes sociales, que mejora el capital humano o el sistema de vida en general. (Ramírez, 2004, p. 42).

Un proyecto de inversión es una serie de planes que se piensan poner en marcha para dar eficacia a alguna actividad u operación económica, con el fin de obtener un bien o servicio en las mejores condiciones y conseguir una retribución. (Hernández, 2005, p. 4).

Un Proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver, entre muchas, una necesidad humana. En esta forma puede haber diferentes ideas, inversiones de diversos montos, tecnología y metodologías con diverso enfoque, pero todas ellas destinadas a resolver las necesidades del ser humano en todas sus facetas, como puede ser educación, alimentación, salud, ambiente, cultura, etcétera. (Baca, 1995, p. 112).

Un proyecto es un conjunto de actividades estructuradas para satisfacer una necesidad en la forma de productos o servicios. Un proyecto de inversión se define como un plan que si se le asignan determinados recursos de capital y se le proporcionan insumos de diversos tipos, podrá producir un bien o servicio, útil al ser humano o a la sociedad en general. (Córdoba, 2006, p. XXIII).

Un proyecto debe entenderse como la serie de acciones que es necesario realizar para visualizar las ventajas y desventajas económicas de invertir en un negocio, también es conocido como proyecto de inversión y constituye el conjunto de

elementos que tiene como objetivo conocer cómo se deberá destinar el dinero a invertir, ya sea propio o por medio de crédito; y cuáles serán las ganancias que se espera tener en el tiempo que dure el negocio. (NAFIN, 2004, p. 1).

La necesidad de los proyectos de inversión es debido a que todos y cada uno de los bienes y servicios que tenemos disponibles en el mercado, antes de venderse comercialmente, fueron evaluados desde varios puntos de vista, siempre con el objetivo final de satisfacer una necesidad humana. Después de esto hubo quien se dedicó a producirlos en masa, por consiguiente tuvo que realizar una inversión económica. (Haime, 1995, p. 223).

En mi criterio defino a un proyecto como una ordenación de actividades y recursos que se realizan con el fin de producir algo, ya sea bienes o servicios, capaces de satisfacer necesidades o resolver problemas. Es decir, un proyecto es un conjunto ordenado de recursos y acciones para obtener un propósito definido. Este propósito se alcanzará en un tiempo y bajo un costo determinado.

Cuando hablamos de recursos nos referimos al trabajo de las personas, los equipos, las obras, los materiales y aquellos recursos provistos por la naturaleza, como el clima, los suelos, los bosques o los animales.

Las acciones se refieren a las actividades que hay que efectuar desde la situación actual para alcanzar los fines o metas previstas.

Todo proyecto debe tener un plazo de ejecución, tiene un propósito que debe lograrse en un plazo determinado.

Por complejo que sea, cualquier proyecto de inversión debe establecer como punto de partida los objetivos buscados. Dichos objetivos deben ser armónicos con la misión y visión empresarial, tomando en cuenta la diversidad de intereses de la empresa.

Basado en Ramírez (2004, pp. 155-156), se puede decir que los objetivos y los alcances de los proyectos son:

- Los accionistas buscan reforzar y acrecentar su patrimonio, para recibir periódicamente el rendimiento de su inversión y garantizar la supervivencia y progreso de la empresa a largo plazo.
- La gerencia contempla los proyectos de inversión como un mecanismo para llevar a cabo modificaciones, ampliaciones, o nuevas instalaciones, productivas que refuercen su gestión directiva.
- Los empleados y trabajadores esperan que los proyectos de inversión faciliten su trabajo, les permita lograr una mayor productividad y mejoren su calidad de vida.
- Las instituciones financieras buscan garantizar el repago de los créditos otorgados y un crecimiento sostenido que presente mayores oportunidades de negocios.
- Los proveedores estarán dispuestos a participar en el proyecto incluso financieramente en la medida en que implique un fortalecimiento de sus relaciones con el cliente para afianzarse en sus mercados.
- Los clientes verán con buenos ojos cualquier proyecto y ocasionalmente estarán dispuestos a prestar su colaboración que mejore el servicio, garantice la calidad y las mejoras continuas y les genere un mayor valor en uso de los productos y servicios de su proveedor.

Sin embargo, la mayor parte de los proyectos de inversión se relacionan con objetivos de mejoras y avances para lograr una mayor participación en los mercados.

Considero que la inversión debe satisfacer necesidades humanas a través de productos y servicios, cada vez que se quiera satisfacer una necesidad habrá que realizar una inversión, por lo tanto deben realizarse los estudios necesarios para

que en lo posible de hacerse dicha inversión, sea porque se tiene una alta probabilidad de éxito.

En el ámbito de la inversión privada, el objetivo principal es que la empresa sobreviva, mantener el mismo segmento del mercado, diversificar la producción, aunque no se aumente el rendimiento sobre capital.

Por lo tanto, un proyecto de inversión es la guía para la toma de decisiones acerca de la creación de una futura inversión que muestra el diseño comercial, técnico-organizacional, económico y financiero de la misma. En caso de resultar viable el proyecto, este documento se convierte en un plan que guía la realización del mismo.

2.2. Clasificación de los proyectos de inversión

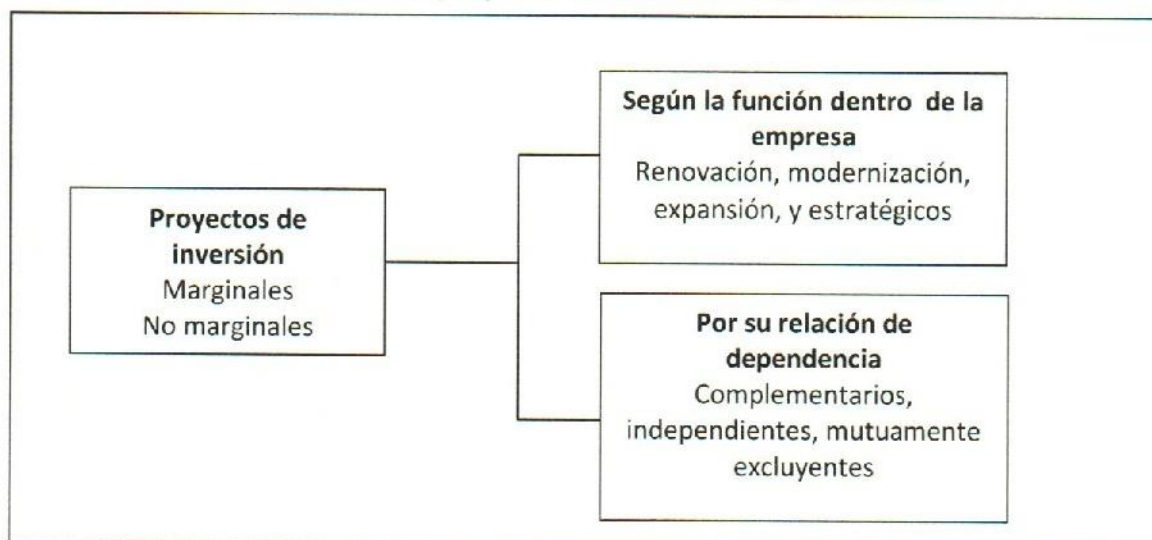
Existen diferentes criterios para definir la tipología de las inversiones, no obstante con frecuencia se utiliza para ello la clasificación de Joel Deán (Tarrago, 1978, p. 30), el cual define las inversiones en cuatro grupos, a saber:

- Inversiones de renovación: cuyo objetivo consiste en sustituir un equipo envejecido por el uso y consiguiente desgaste, por otro nuevo.
- Inversiones de expansión: como pueden ser la ampliación de la planta o la conquista de nuevos mercados.
- Inversiones de modernización o de innovación: consiste en la mejora de los productos fabricados por la empresa o en la extensión de la línea de los mismos.
- Inversiones estratégicas: cuya finalidad es la reducción de los riesgos de la empresa, derivados del progreso técnico. Ejemplos: investigación y desarrollo, capacitación y gestión tecnológica, entre otros.

Cabe destacar que las inversiones estratégicas, comprenden las integraciones verticales de uno o de varios de los eslabones que forman parte de la cadena de insumo-producto: tienen una finalidad defensiva y ofensiva de manera simultánea contra suministros deficientes en cantidad o calidad, o contra precios excesivos de los proveedores.

Otra clasificación muy importante es la correspondiente a Fernández (2007, Pp. 17-18), que se resume en la figura siguiente:

Figura 1
Clasificación de proyectos de inversión Saúl Fernández



Fuente: Fernández Espinoza Saúl, Los proyectos de inversión, primera edición, Editorial Tecnológica de Costa Rica, Costa Rica, 2007. Pp 17-18

- **Proyectos marginales:** No afectan las condiciones económicas de una zona o un país, Proyectos de mediano tamaño.
- **Proyectos no marginales:** sí afectan las condiciones económicas de una región ó un país, proyectos de gran tamaño. (Desarrollo turístico, puertos, hospitales, etc.).
- **Según su función que desempeñan en la empresa:** Se desarrollan en lo interno de la empresa.
- **Según su relación de dependencia económica:** Se desarrollan hacia lo externo de las empresas. Incluyentes se complementan con otros,

excluyentes implica desarrollar uno u otro en razón de las limitaciones de presupuesto. (Constructoras industriales o viviendas).

Otra clasificación importante es la que hace Haime (2009, p. 248).

Figura 2
Clasificación de proyectos de inversión Luis Haime



Fuente: Haime Levy Luis, Planación financiera, en la empresa moderna, Editorial Ediciones Fiscales ISEF, México, 1995. P. 248

- **Proyectos no rentables:** tienen salidas de fondos definidas y cuantificadas, pero que no están encaminados a la obtención de un lucro o una utilidad monetaria. Su aceptación o rechazo estará supeditado a la necesidad a satisfacer y a los recursos disponibles para tal efecto. Ejemplos: estacionamiento de visitantes, comedor de empleados, equipo contra incendio, campo deportivo para el personal.
- **Proyectos no mesurables:** tienen cuantificadas las salidas de efectivo, pero difícilmente determinan una utilidad definida con cierto grado de seguridad. Los criterios de aceptación no son fáciles de cuantificar, un criterio de cuantificar es el relativo a las posibles pérdidas que puede generar. Ejemplos: lanzamiento de programa publicitario, programa de modificación de la imagen corporativa, investigación de mercados, lanzamientos de nuevos productos.
- **Proyectos de reemplazo:** es el análisis de la temporalidad de la vida útil de un bien, prorroga por nuevos gastos de mantenimiento y reparaciones a los bienes existentes. Cuando los ahorros en costos de mantenimiento entre un

equipo y otro representa una rentabilidad en relación a la nueva inversión que el reemplazo genere.

- Proyectos de expansión: Aumentan la capacidad instalada actual de producción o venta, o que representan un nuevo negocio para la organización. El criterio de aceptación es generalmente la rentabilidad, el factor de incertidumbre, y el riesgo que el proyecto presenta.
- Proyectos complementarios y proyectos mutuamente excluyentes. Los recursos son finitos y escasos, por ello no se pueden instrumentar todos los proyectos, lo que obliga a jerarquizarlos desde distintos puntos de vista: índice de rentabilidad, necesidad, si se llevara a cabo individual o conjuntamente con otro (complementario), al ser instrumentado excluye a uno o más proyectos (mutuamente excluyentes).

Otra forma de clasificación es con base en los criterios mencionados por Hernández (2005, pp. 4-5), como son el sector, naturaleza, bienes de consumo y servicios enunciados en el cuadro 1.

Por último, cada uno de los casos anteriores puede clasificarse, también:

En función de su fuente de financiamiento: distinguiéndose entre aquellos financiados en la cual se compromete una serie de pagos futuros en la forma de un alquiler, con la opción de compra junto con el pago de la última cuota; los financiados por endeudamiento, ya se ha con el sistema financiero o con proveedores; los financiados con recursos propios, y los financiados en combinación de fuentes. (Sapag, 2007, p. 19).

Cuadro 1

Clasificación de los proyectos Abraham Hernández

Criterio	Descripción		
Sector	Agropecuarios	Son las que se ubican en el sector primario, al explotarlos no se efectúa ninguna transformación	
		Porcícolas	Se encargan de la cría y la engorda de cerdos
		Caprinos	Se dedican a la cría y la engorda de cabras
		Frutícolas	Explotación de frutales
	Industriales	Son las que se ubican en el sector secundario, el sector industrial. Su principal característica es la transformación de productos	
		Cemento	Fabricación de cemento
		Calzado	Fabricación de calzado en todas sus modalidades
		Farmacéutica	Producción de medicamentos
	Servicios	Educación	En sus diferentes niveles: escuelas comerciales, técnicas, profesionales
		Carreteros	Construcción de carreteras concesionadas
		Hidráulicos	Aprovechamiento del agua, suministro, de riego, prevención de inundaciones
Transportes		En todas sus modalidades	
Otros			
Naturaleza	Dependientes	Son dos o más proyectos relacionados, al aprobarse uno los demás también se aceptan	
	Independientes	Son analizados, aprobados y rechazados de forma individual	
	Mutuamente excluyentes	Se analiza un conjunto de proyectos y al seleccionar alguno, los demás se descartan	
Bienes	Consumo	Agrícolas, forestales, industriales, marítimos, mineros, pecuarios, otros	
Servicio	Infraestructura social	Alcantarillado, educación, recreativos, acueductos, salud, otros	
	Infraestructura física	Aeropuertos, electrificación, ferrocarriles, carreteras, comunicaciones, otros	
	Infraestructura hidráulica	Presas, pozos, mantos acuíferos, otros	
	Transporte	En todas sus modalidades	

Fuente: Elaboración propia y con base en Hernández Hdez. Abraham, Abraham Hernández Villalobos, Alejandro Hernández, Formulación y evaluación de proyectos de inversión, quinta edición, Editorial Thomson, México, 2005. Pp. 4-5.

2.3. Etapa de pre inversión de proyectos.

La etapa de pre inversión de un proyecto, corresponde a todos los estudios y valoraciones que hay que realizar antes de tomar la decisión formal de canalizar o no recursos hacia algún objetivo particular.

Para Gallardo (2002) "el análisis de pre inversión ó formulación y evaluación de proyectos de inversión es un proceso de selección basado en la aptitud ó viabilidad mercadológica, tecnológica, jurídico-administrativa, económico y financiera de una inversión". (P. 28).

Considerando el modelo pragmático (NAFIN, 1997, pp.7-9), donde se define con precisión y congruencia a las etapas de vida de los proyectos, y se hace una ordenación de los distintos conceptos con base a un arreglo matricial, de lo cual se tiene la siguiente tabla:

Cuadro 2 Etapas de la vida de los proyectos de Inversión Nacional Financiera						
Etapas	Fases de desarrollo	Finalidad	Contenido	Resultado	Nivel de estudios	Tipo de estudio
PRE INVERSION	Identificación	Detectar necesidades y recursos para buscar su satisfacción y aprovechamiento eficiente	Diagnostico, pronostico e imagen objetivo	Las estrategias y lineamientos de acción	Gran visión	Regional Sectorial Programa de inversión
	Formulación y evaluación	Generar y seleccionar opciones y determinar la más eficiente para satisfacer una necesidad específica o aprovechar un recurso	Análisis y evaluación de opciones	La opción óptima y su viabilidad técnica, económica y financiera	Perfil Prefactibilidad Factibilidad	Mercado Técnico Tecnológico Financiero Evaluación Organización
	Ingeniería del proyecto	Contar con los elementos de diseño, Construcción y especificaciones necesarios	Desarrollo de la ingeniería básica y de detalle	Memorias de cálculo y de diseño, especificaciones y planos	Proyecto definitivo de ingeniería	Ingeniería básica ingeniería de detalle

Fuente: Nacional Financiera, Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, Nacional Financiera, Dirección de Promoción y Desarrollo Empresarial, Primera edición, 1995., Tercera reimpresión 1997, México. Pp.7-9.

Otra manera de describir esta etapa del proyecto para Hamilton (2005, p.19) es la siguiente:

Cuadro 3		
Etapas de la vida de los proyectos Martín Hamilton		
Etapa	Nivel	
Pre operativa	Idea	Es la fase en la que se identifica la oportunidad de negocio ó el problema a solucionar.
	Perfil	Es el primer acercamiento técnico para poner en práctica la idea de negocio. Se concentra en la viabilidad comercial. Utiliza intensamente fuentes secundarias y formula estimaciones de inversiones, costos e ingresos. Si sus resultados son positivos, se pasa al estudio de pre factibilidad.
	Pre factibilidad	En este nivel se profundiza en la identificación del espectro del mercado estudiando el segmento, precio, producto, distribución y producción. Además, se identifican las alternativas técnicas de producción y se precisa la información sobre inversión, capacidad financiera, costos de operación e ingresos. Si los resultados sugieren la ejecución del proyecto se procede al estudio de factibilidad; en caso contrario, se posterga ó se descarta.
	Factibilidad	Se formula con base en información obtenida de fuentes primarias. Cada estudio componente debe tener el menor grado de incertidumbre posible. El análisis financiero se basa en el cálculo detallado de la inversión, ingresos y egresos, que sustenten la rentabilidad del proyecto. Si la evaluación arroja resultados positivos se pasa a la fase de implementación y operación.

Fuente: Hamilton Wilson Martin, Paso Paredes Alfredo, Formulación y evaluación de proyectos tecnológicos empresariales aplicados, serie gestores tecnológicos, primera edición, editorial convenio Andrés bello, Colombia, 2005. P. 19.

Luego entonces, para asignar mejor los recursos se requiere mayor información sobre la rentabilidad financiera, económica, social y ambiental de los proyectos.

En este contexto es conveniente mencionar las siguientes definiciones:

Formular un proyecto que comúnmente se le conoce como estudio de pre-inversión significa verificar los efectos económicos, técnicos, financieros, institucionales, jurídicos, ambientales, políticos y organizativos, de asignar recursos hacia logro de unos objetivos. (Miranda, 2005, p. 3).

La formulación es el conjunto de actividades orientadas a levantar y procesar información sobre los diferentes aspectos que tengan relación con un proyecto, para luego producir un documento donde se plasme de manera sistemática, sus principales características, definiendo clara y coherentemente sus objetivos en

relación con la generación de bienes y servicios que satisfagan las necesidades de una comunidad, sobre la base de optimización de recursos. (Córdoba, 2006, p. XXV).

La formulación del proyecto de inversión tiene tres objetivos básicos: Determinar la implementación y desarrollo de la idea de negocio, reunir elementos de juicio que permitan tomar decisiones racionales con respecto a la asignación de los recursos disponibles, y proyectar los resultados para determinar si el proyecto se descarta, se posterga o se ejecuta. (Hamilton, 2005, p. 18).

Además, pienso que si no se toman en cuenta las condiciones internas de la empresa y su posible interferencia con las operaciones cotidianas, el proyecto fracasara de ahí su importancia de su evaluación. La evaluación de un proyecto debe tomar en cuenta las consecuencias económicas del mismo a lo largo de un periodo dado, que constituye el horizonte económico o vida de la inversión.

Para los fines de la evaluación basada en Giral, (1998, p. 157), se consideran los siguientes factores:

- Los productos tienen una cierta vida o duración, tras el cual dejan de ser necesarios o son superados por otros.
- La vida útil de los equipos está limitada por el deterioro y la obsolescencia.
- La capacidad de prever los sucesos económicos futuros, sobre todo a largo plazo, dista mucho de ser una ciencia exacta.
- Los cambios tecnológicos cada vez más rápidos y frecuentes, generan consecuencias muy difíciles de prever.
- Todo proyecto tiene un cierto grado de subjetividad para el inversionista: su dinero en el presente versus el valor futuro.
- El rendimiento o tasa de retorno de un proyecto no es una medida absoluta de su viabilidad; depende en alto grado del giro de la empresa, las condiciones macroeconómicas y la vida útil del proyecto, y debe

considerarse en el mejor de los casos como una medida comparativa para jerarquizar las inversiones.

Todos estos factores componen en su conjunto el proceso de evaluación de un proyecto.

La evaluación de un proyecto es el conjunto de previsiones que conduce a la determinación de los valores estimados y conjeturados, directamente relacionados a la inversión en estudio, investigados y calculados a lo largo de todo el periodo de duración económica (duración útil) presunta de la inversión. (Escobar, 1997, p. 61).

En esencia la realidad económica, política, social y cultural de la entidad donde se piense invertir, marcará los criterios que se seguirán para realizar la evaluación adecuada, por lo cual los criterios y la evaluación son la parte fundamental de toda evaluación de proyectos. (Haime, 1995, p. 3).

Considero que la evaluación aunque es la parte fundamental del estudio, dado que es la base para decidir sobre el proyecto, depende en gran medida del criterio adoptado de acuerdo con el objetivo general del proyecto.

Tres son los elementos básicos a considerar (Santandreu, 2003, p. 200) en el momento de hacer una valoración de un proyecto de inversión:

- La vida útil del proyecto (horizonte temporal): En el momento del lanzamiento de un producto, los estudios de mercado realizados deben proporcionar una aproximación sobre cuál será la vida comercial. Este horizonte condicionará tanto la rentabilidad como el riesgo del proyecto.
- Dimensión o tamaño del proyecto: Es el total de recursos económicos que este absorbe.

- Recursos generados o cash-flow: El cash-flow que se espera genera la inversión (BENEFICIO-AMORTIZACIONES).

Para la evaluación de los proyectos de inversión han de considerarse, por una parte, los recursos invertidos y por otra, los generados por el propio proyecto, son estos últimos los denominados cash-flow.

Una apropiada formulación y evaluación de los proyectos permitirá al empresario cubrir por lo menos tres objetivos: el primero, disminuir la incertidumbre que conlleva el tomar una decisión sin la información adecuada; el segundo, conocer la viabilidad técnica, económica y financiera que tiene el proyecto en términos de la recuperación del capital invertido y; el tercero, encaminado a conocer y a ponderar los efectos que un posible crédito tendría sobre la liquidez, el rendimiento y el riesgo de la empresa. (Gallardo, 2002, p. 31).

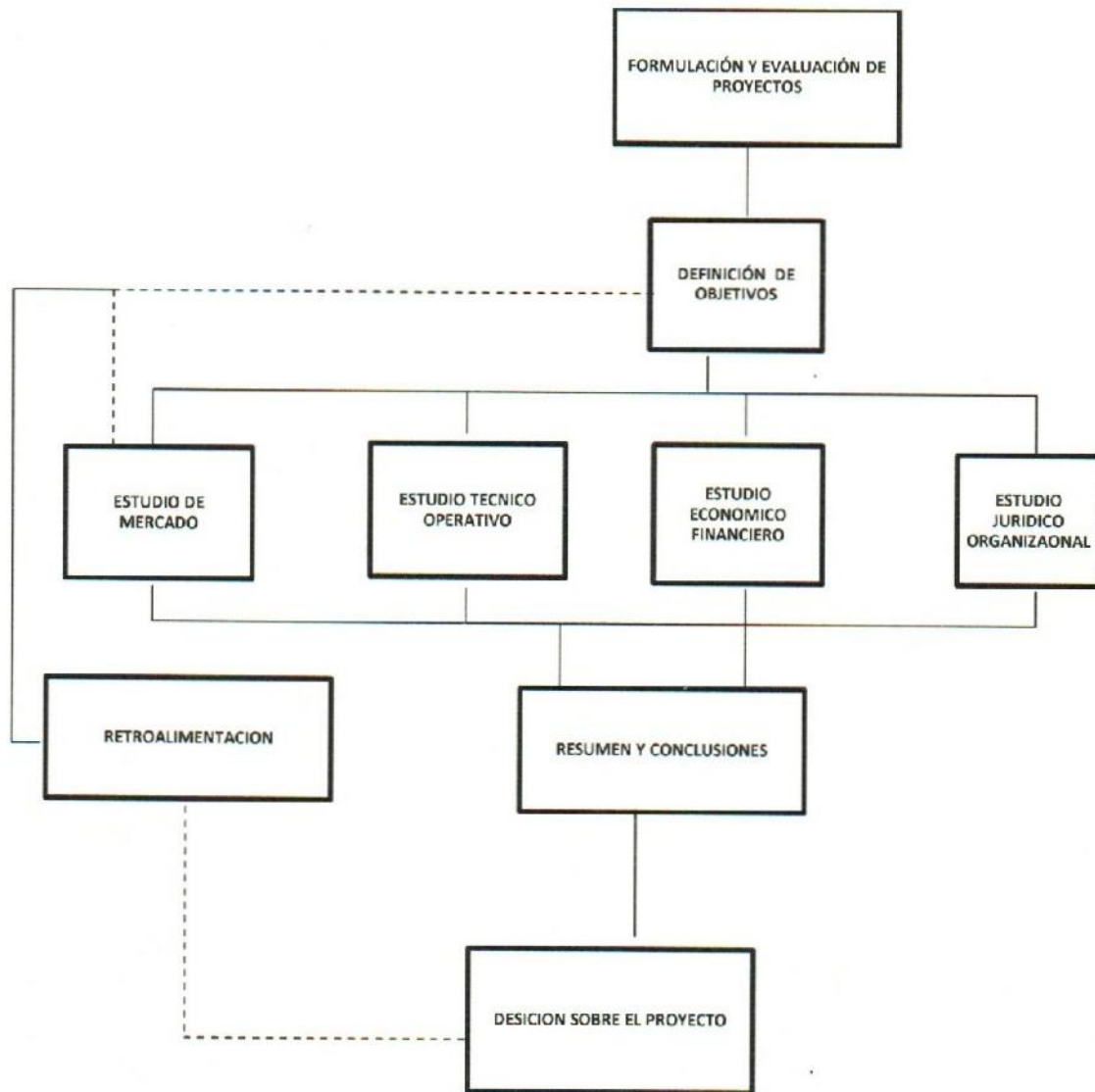
Pienso que una decisión siempre debe estar basada en el análisis de un sin número de antecedentes con la aplicación de una metodología lógica que abarque la consideración de todos los factores que participan y afectan el proyecto.

Para ello se utilizan herramientas administrativas que permiten en efecto lograr con mayor eficacia la toma de decisión.

En consecuencia el presente trabajo de investigación se centrará en la fase de formulación y evaluación o etapa de pre inversión.

En donde particularmente la formulación y evaluación del proyecto será:

Figura 3
Fase de formulación y evaluación o etapa de pre inversión



Fuente: Elaboración propia y con base a Gallardo Cervantes Juan, Evaluación Económica y Financiera, Proyectos y Portafolios de Inversión bajo condiciones de riesgo, Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial UNAM, primera edición, México, 2002, Pp. 32-37.

2.4. Aspectos generales de la Porcicultura

El cerdo es muy sensible a los cambios de clima y de temperaturas, especialmente los primeros días de su vida por lo que se debe proteger del frío, de la humedad, y de las corrientes de aire, es un animal de sangre caliente, con una temperatura normal del cuerpo de 38.9 °C y que no posee glándulas sudoríparas.

El lechón tiene poca protección contra el frío, porque posee poco pelo, poca grasa y su piel es muy delgada; en esta fase las pérdidas son elevadas, llegando a un 20%.

Uno de los peores enemigos del cerdo, tanto joven como adulto, es la humedad; a los lechones les produce tos, resfriados, y diarreas; y en cerdos adultos contribuye al desarrollo del reumatismo y debilidad de las extremidades. En un ambiente de altas temperaturas o una atmosfera pesada y húmeda tienen dificultades para eliminar el calor de su cuerpo.

La alimentación puede suministrarse por medio de comedores, tolvas de alimentación o en piso. Debe cuidarse que cada animal consuma su ración correspondiente. Es esencial disponer de suministro de agua limpia y constante, ya que los cerdos no pueden vivir más de 72 horas sin este nutriente. (Monroy, 1999, pp. 9-10).

Considero que se necesita proporcionar por tanto instalaciones calientes, secas, y cómodas, exentas de corrientes de aire, pero bien ventiladas, y con facilidades para el manejo, tratamiento, y disposición final de desechos en armonía con el medio ambiente. Deberán ser de fácil limpieza, y contar con un sistema de alimentación conveniente tanto para el operario como para el cerdo.

2.4.1. Sistemas de producción porcícola

Existen tres sistemas generales de producción porcina (Monrroy, 1999, p. 10), que se pueden seguir:

- Sistema completo: El cual comprende las fases de cría, levante y acabado en el mismo predio. Este tipo de sistema, dadas sus características, requiere una inversión inicial bastante alta.
- Cría de cerdos y venta de lechones durante el destete.
- Compra de cerdos destetados y su engorda hasta obtener el peso de mercado para sacrificio y consumo.

Considerando a Calvo (2007, p. 5), el sistema de explotación porcina son las maneras de realizar la crianza de cerdos, y existen cuatro sistemas de explotación: Intensivo (confinamiento), extensivo (pastoreo), mixto (semiconfinamiento), y explotación familiar. A continuación se describen:

- Sistema intensivo (confinamiento): en este sistema los cerdos permanecen todas las etapas de su vida en confinamiento.
- Sistema extensivo (pastoreo): en esta etapa los animales viven permanentemente en pastoreo, lo cual permite que se utilicen en algunos casos, los residuos de las cosechas.
- Sistema mixto: en este sistema se aprovechan las ventajas de los dos sistemas anteriores. En él se mantienen en pastoreo las hembras reproductoras (gestantes y vacías) y los verracos. En confinamiento se tienen las etapas de parición, lactación, desarrollo y engorde.
- Sistema de explotación familiar: En este sistema la mano de obra es familiar. Se utiliza sobrantes de la alimentación humana y subproductos agroindustriales y en algunas veces se utilizan raciones balanceadas. Las instalaciones son rústicas y sencillas, el manejo y alimentación son deficientes, los índices de producción son bajos y se considera esta

explotación una alcancía familiar.

2.4.2. Clasificación de los porcinos para su comercialización

La clasificación comercial del ganado porcino a la que se hace referencia en Armendáriz, (2009, pp. 120-121), establece lo siguiente:

- Cerdos: en pie o canales de animales machos o hembras de la especie porcina domesticada no utilizada para la procreación.
- Cerdas: en pie o canales de animales hembras de la especie porcina domestica que han tenido al menos un parto.
- Varracos o semental: Cerdo macho dedicado a la reproducción.
- Guarras: cerdas hembras dedicadas a la crianza.
- Lechones o cochinitillos: en pie o canales de animales machos o hembras con un peso inferior a 7 Kg.
- Porcinos de tronco ibérico: canales de animales de raza autóctona pura o sus cruces industriales.

Las Principales razas que se comercializan son el blanco y el ibérico.

- Cerdo blanco: tiene un mejor rendimiento comercial, su carne es más magra y con menor contenido en grasa.
- Cerdo ibérico: es una raza autóctona española. Se distingue de una pezuña negra y una conformación más estilizada, de piel oscura, llegando al negro en algunas variedades, acumulan mucha grasa bajo la piel e intramuscular.

A continuación se presenta una tabla donde se establecen las categorías comerciales.

Cuadro 4 Categorías comerciales de la carne de cerdo			
Categoría	Siglas	Peso	Descripción
EXTRA	E. .A. A.	Se admiten dos tipos: 60 a 70 Kg, espesor del tocino inferior o igual a 15 mm. Y 70 Kg o más, espesor del tocino de un máximo de 20 mm.	Especialmente magras, desarrollo muscular muy manifiesto en las cuatro partes, color de la carne rosado, color de la grasa blanco, consistencia de carne y grasa optima.
PRIMERA	IA	Se admiten los siguientes tipos: 60 a 70 Kg, espesor del tocino 20 mm. 70 a 80 Kg, espesor del tocino de 25 mm. 80 a 90 Kg, espesor del tocino 30 mm. Y más de 90 Kg, espesor del tocino 35 mm.	Desarrollo muscular bueno, color de la carne rosado, color de la grasa blanco o rosado, consistencia de la carne y grasa buena
SEGUNDA	IIA	Se admiten los siguientes tipos: 60 a 70 Kg, espesor del tocino 25 mm. 70 a 80 Kg, espesor del tocino de 30 mm. 80 a 90 Kg, espesor del tocino 35 mm. Y más de 90 Kg, espesor del tocino 40 mm.	Canales magras, color de la carne rojo claro, color de la grasa blanco o cremoso, consistencia buena.
OTROS	IB	Corresponden a canales de peso y espesor de tocino igual a las primeras categorías.	Incumplimiento de algún factor.

Fuente: Elaboración propia y con base en Armendáriz Sanz José Luis, Procesos de Cocina, Hostelería y Turismo, primera edición, séptima reimpresión, España, 2009. P. 120.

2.4.3. Tratamiento de desechos porcícolas.

Los desechos de las porquerizas se pueden manejar mediante el acarreo y esparcimiento en el campo; enterrándolos en zanjas; empleando tanques sépticos y lagunas de oxidación; utilizándolos en la producción de biogás o en la elaboración de abonos orgánicos.

En el manual de buenas prácticas en granjas porcinas (SENASICA, 2004, p. 35-37), en el caso del manejo de desechos biológicos (o desperdicios), ya sea materia fecal (cerdaza) y animales muertos, se debe considerar el medio para su eliminación, el equipo, instalaciones, mano de obra y uso posterior que se le dará el producto.

El tratamiento más común es como abono directo, o en forma de composta. Ambos necesitan un buen equipo de recolección, tratamiento y traslado, con mano de obra adecuada, ya que no a cualquiera le gusta el olor y manejo del material de desecho.

Para el control de las aguas residuales lo más recomendable son las fosas de aireación, recubiertas con material que impida la filtración de agua al subsuelo y un separador de sólidos.

Los desechos porcinos influyen directamente sobre el medio ambiente, por lo que es necesario determinar el impacto ambiental que generan los desechos, sobre los recursos de agua, suelo y aire, factores como olores indeseables y plagas de insectos, además de los efectos sociales y políticos inherentes a esta actividad.

Las aguas residuales están formadas por residuos sólidos y líquidos acarreados por el agua de lavado, sus principales ingredientes son una mezcla de excretas (heces y orina), agua, alimento desperdiciado, cama, suelo, desechos producidos durante el parto (momias y placentas), entre otros materiales.

Los animales muertos, fetos, placentas y material contaminado deben eliminarse en un incinerador o fosa la cual debe ubicarse en un lugar aislado pero accesible.

Capítulo 3 Contextualización de la granja Porcicola

Contextualiza el objeto de estudio permitiendo conocer el entorno donde se encontrara la granja tomando en cuenta aspectos del desarrollo económico, social, humano y físico, tanto del municipio de Villaflores como del predio el Extrañito.

3.1. Diagnóstico del municipio de Villaflores

3.1.1. Generalidades

A continuación se enuncian generalidades del municipio, sus indicadores básicos, aspectos de economía y ocupación, aspectos de vivienda y urbanización, situación demográfica. Y la estructura de gobierno.

Cuadro 5 Datos generales	
Municipio: Villaflores	M. S. N. M. 520
No. de localidades: 10 localidades urbanas	Coordenadas: 160 14' de latitud norte y 930 16' de longitud Oeste
Población: 98, 618 habitantes	Comunicación: Carretera pavimentada
Ext. Territorial: 1,902.29 Km ²	Clima: cálido, subhúmedo con lluvias en verano. En los meses de mayo a octubre la temperatura mínima promedio va de los 12°C a los 21°C, mientras que la máxima promedio oscila entre 24°C y 34.5°C. En el periodo de noviembre a abril, la temperatura mínima promedio va de 9°C a 19.5°C, y la máxima promedio fluctúa entre 24°C y 33°C. En los meses de mayo a octubre, la precipitación media fluctúa entre los 1000 mm y los 2300 mm, y en el periodo de noviembre a abril, la precipitación media va de los 25 mm a 200 mm
Densidad de población: 51.9 hab / Km ²	Lengua indígena predominante: Tzotzil

Fuente: Adaptación propia con base en el censo poblacional INEGI 2010 y CONAPO 2005.

Cuadro 6	
Indicadores básicos	
Tasa media de crecimiento anual: 1.8	Índice de desarrollo humano: 0.7742
Edad mediana: 20 años	Nacimientos, 2008: 2,814
Índice de alfabetismo: 19.32	Defunciones generales, 2009: 468
Índice de masculinidad: 97.2	tasa de mortalidad infantil, 2000: 28.0
Índice de marginación: 0.1493	tasa de migración neta: -0.3

Fuente: Adaptación propia con base en el censo poblacional INEGI 2010 y CONAPO 2005.

Cuadro 7			
Indicadores de la población			
Indicador	Total %	Hombres %	Mujeres %
Población total	100	100	100
Población económicamente activa	57.8	76.3	41.1
Ocupada	94.6	94.4	95.1
Desocupada	5.4	5.6	4.9
Disponibile	17.9	22.2	16.4
Edad promedio de la población económicamente activa	37.7	37.9	37.3
Horas trabajadas a la semana por la población ocupada	43.0	45.9	38.2

Fuente: Adaptación propia con base en el censo poblacional INEGI 2010 y CONAPO 2005.

Cuadro 8		
Urbanización		
Vivienda y urbanización	Villaflores	Chiapas
Viviendas particulares	24,255	1,090,914
Viviendas que disponen de agua de red pública	17,952	788,218
Viviendas que disponen de energía eléctrica	23,639	1,027,957
Viviendas que disponen de drenaje	22,624	893,964
Viviendas con piso diferente de tierra	21,144	909,403
Viviendas que disponen de computadora	2,979	135,322
Viviendas que disponen de lavadora	12,359	387,936
Viviendas que disponen de refrigerador	18,017	620,897
Viviendas que disponen de televisión	21,569	822,036
Promedio de ocupantes por vivienda	4.1	4.4

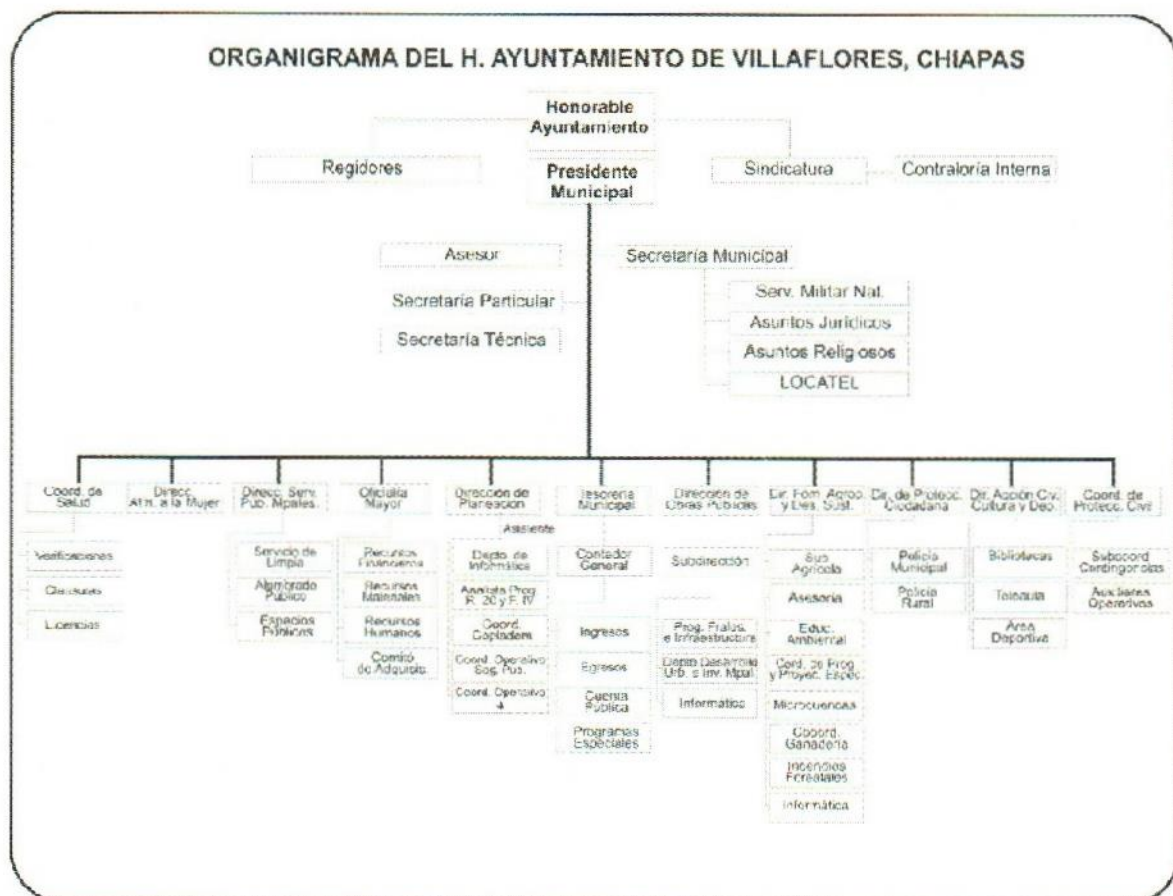
Fuente: Adaptación propia con base en el censo poblacional INEGI 2010 y CONAPO 2005.

Cuadro 9
Situación demográfica

Grupos de edad (años)	Chiapas		Villaflores	
	Habitantes	%	Habitantes	%
Menos de 1	90,070	2.03	1,729	1.76
1 - 4	371,007	8.39	7,429	7.6
5 - 14	105,797	23.94	21,783	22.3
15 - 44	2,212,719	50.09	49,909	51.1
45 y mas	685,491	15.51	16,876	17.3
Total	4,417,084	100	97,726	100

Fuente: Adaptación propia con base en el censo CONAPO 2005.

Figura 4
Gobierno



Fuente: H.A. Villaflores, Plan de desarrollo municipal Villaflores 2010 -2012. P. 18.

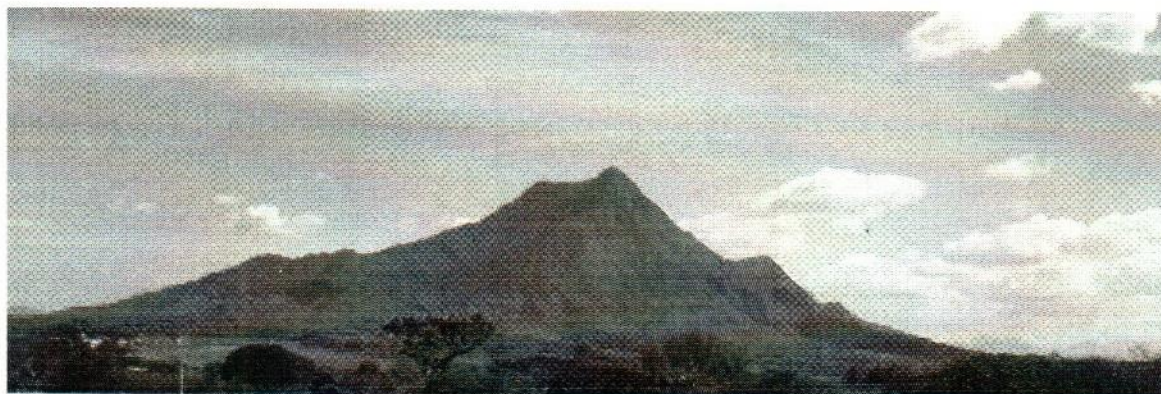
Las coordenadas de la cabecera municipal son: 16° 14' 01" de latitud norte y 93° 16' 00" de longitud oeste y se ubica a una altitud de 540 metros sobre el nivel del mar.

Su extensión territorial es de 1,902.29. km², lo que representa el 14.82 % de la superficie de la región Frailesca y el 1.63 % de la superficie estatal, su altitud es de 540 msnm.

3.1.3. Recursos naturales

El municipio de Villaflores posee una gran variedad de recursos naturales, desafortunadamente su explotación irracional ha devastado extensas áreas de bosques y Selvas, provocando la pérdida de especies de flora y fauna silvestre. Dentro de su territorio se encuentra la Reserva Estatal La Lluvia, además, abarca parte de la Reserva de la Biósfera La Sepultura y de la Zona de Protección Forestal la Frailescana.

Figura 6
Cerró Nambiyigua

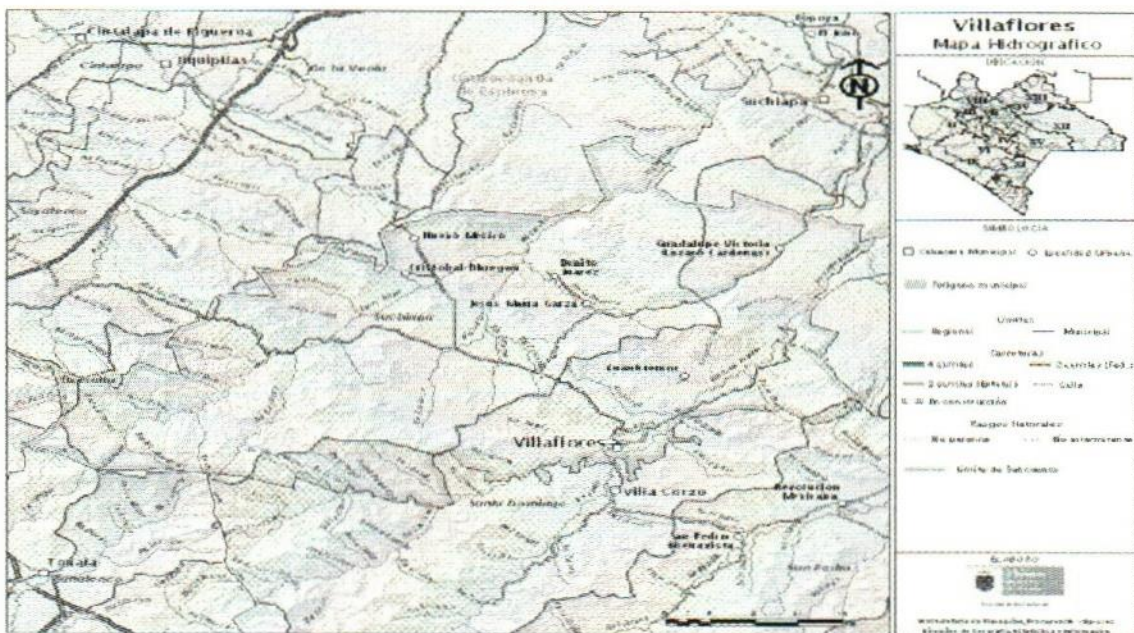


Fuente: Alexander Arroyo Moreno, Cerró Nambiyigua. A sus faldas se encuentra ubicado el predio el Extrañito. Octubre, 2011.

3.1.4. Hidrografía

Las principales corrientes del municipio son: los ríos perennes El Tablón, La Dispensa, San Lucas, Santo Domingo y Tres Picos, entre otros. El municipio se encuentra dentro de las subcuencas Suchiapa y Santo Domingo (de la cuenca río Grijalva Tuxtla Gutiérrez).

Figura 7
Mapa hidrográfico



Fuente: Secretaria de planeación. Gobierno del estado de Chiapas. Perfil demográfico y socioeconómico de Villaflores, Chiapas. <http://www.ceieg.chiapas.gob.mx/perfiles/pHistoricoindex.ph?region=108&op>

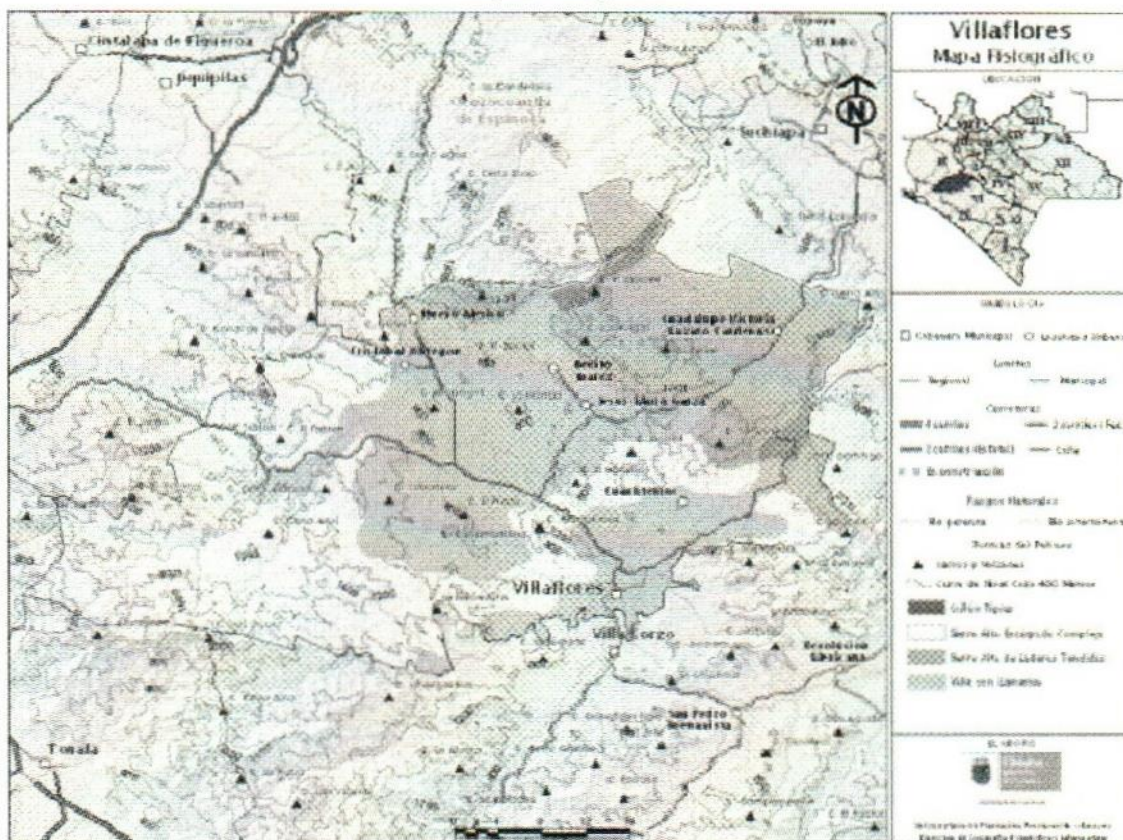
3.1.5. Vegetación y uso del Suelos

La vegetación presente en el municipio es la siguiente: bosque de coníferas con el 17.94%; vegetación secundaria (de selva caducifolia) con el 13.87%; bosque mesófilo de montaña con el 5.85%; vegetación inducida con el 4.05%; bosque de encino con el 4.01%; vegetación secundaria (de bosque de coníferas) con el 3.68%; vegetación secundaria (de selva subcaducifolia) con el 1.59%; pastizal con el 1.14%; vegetación secundaria (de bosque de encino) con el 0.72%; vegetación

escarpada compleja; el 34.93% de valle con lomeríos; el 21.32% de sierra alta de laderas tendidas y el 2.17% de cañón típico.

La altura del relieve varía entre los 300 mts y los 2,200 mts sobre el nivel del mar. Las principales elevaciones ubicadas dentro del municipio son: los cerros El Caracol, Nambiyigua y Cerro Brujo.

Figura 10
Mapa Fisiográfico



Fuente: Secretaría de planeación. Gobierno del estado de Chiapas. Perfil demográfico y socioeconómico de Villaflores, Chiapas. <http://www.ceieg.chiapas.gob.mx/perfiles/PHistoricoIndex.php?region=108&option=1#>

3.1.8. Flora y Fauna

La Flora está integrada por una gran variedad de plantas, entre las que destacan: aguacatillo, alcanfor, anona, cacaíto, cacho de novillo, camarón, canaguaje, carnero, caspirol, cepillo, caulote blanco, cuatro hinojos, chocolatillo, cupapé, flor

de candelaria, fresno, gorgojo, granadillo, guaje, guaje blanco, guayabito, guaquemico, hoja cereza, hormiguillo blanco, hormiguillo colorado, huizache, ishcanal, leche amarilla, maluco, manguito, manzanilla, mezquite, nacospírol, nance, naranjillo, pino, primavera, roble, romerillo, sabino y sospó. La fauna lo conforman especies como: boa, cascabel tropical, coral de cañutos, culebra ocotera, falsa nauyaca, iguana de ribera, iguana de roca, chachalaca olivácea, correccaminos, gavilán coliblanco, gavilán golondrino, jilguero, mochuelo rayado, picamadero ocotero, urraca copetona, ardilla voladora, comadreja, jabalí, leoncillo, murciélago, tlacuache, venado de campo, zorrillo espalda blanca y zorrillo rayado.

3.2. Diagnóstico del predio el Extrañito

3.2.1. Antecedes

El predio el Extrañito es propiedad del C.P. Víctor Manuel Arroyo Grajales y la Sra. Irma Moreno Grajales (matrimonio), ambos comerciantes, la propiedad fue adquirida en 1993 a la Sra. Julia Cruz Martínez, con el fin de tener un lugar de esparcimiento en el campo, posteriormente se ha ido integrando a las actividades agropecuarias.

En algunas secciones del predio, se ha utilizado para cosechar frijol, maíz, café, sorgo; también se ha realizado la producción de tilapias.

3.2.2. Colindancias

Basado en el plano descrito en la escritura emitida por la notaria del estado No. 40. Con número de documento 6,259, volumen 99; el predio se encuentra comprendido dentro de las colindancias siguientes: al norte con el fraccionamiento Toluca propiedad de la Sra. Guadalupe Cruz Martínez y la carretera a Villaflores y con la Colonia Dr. Domingo Chanona, al sur con terrenos de la finca el pensil

propiedad del Ing. Roger de Coss Corzo, al oriente con la finca la bondad propiedad del Ing. Roger de Coss y con la finca Palenque propiedad de la Sra. Ma. Elena Solís Vda. de Corzo, y al poniente con el fraccionamiento Toluca propiedad de la Sra. Guadalupe Cruz Martínez.

3.2.3. Características físicas

Es un predio rústico, según antecedentes de propiedad manifestado en escritura se compone de 14 hectáreas, distribuido en 5 potreros con características de valles, posee un terreno arcilloso donde principalmente se encuentra plantado los zacates llanero, jaragua y estrella. Las temperaturas promedio más bajas presentadas en invierno son de 18 °C y las más altas en primavera son de 35 °C.

Cuenta con diferentes tipos de arboles (caoba, cedro, guachipilín, canelo, y otros), y diferentes tipos de frutales (mango, guanábana, aguacate, naranja, limón, mandarina, caña, nance, y otros.)

3.2.4. Infraestructura

El predio cuenta con dos casas, luz eléctrica, un jagüey, un pozo de agua, una galera, una bodega, sección de tanques de composta, un corral de manejo con embarcadero.

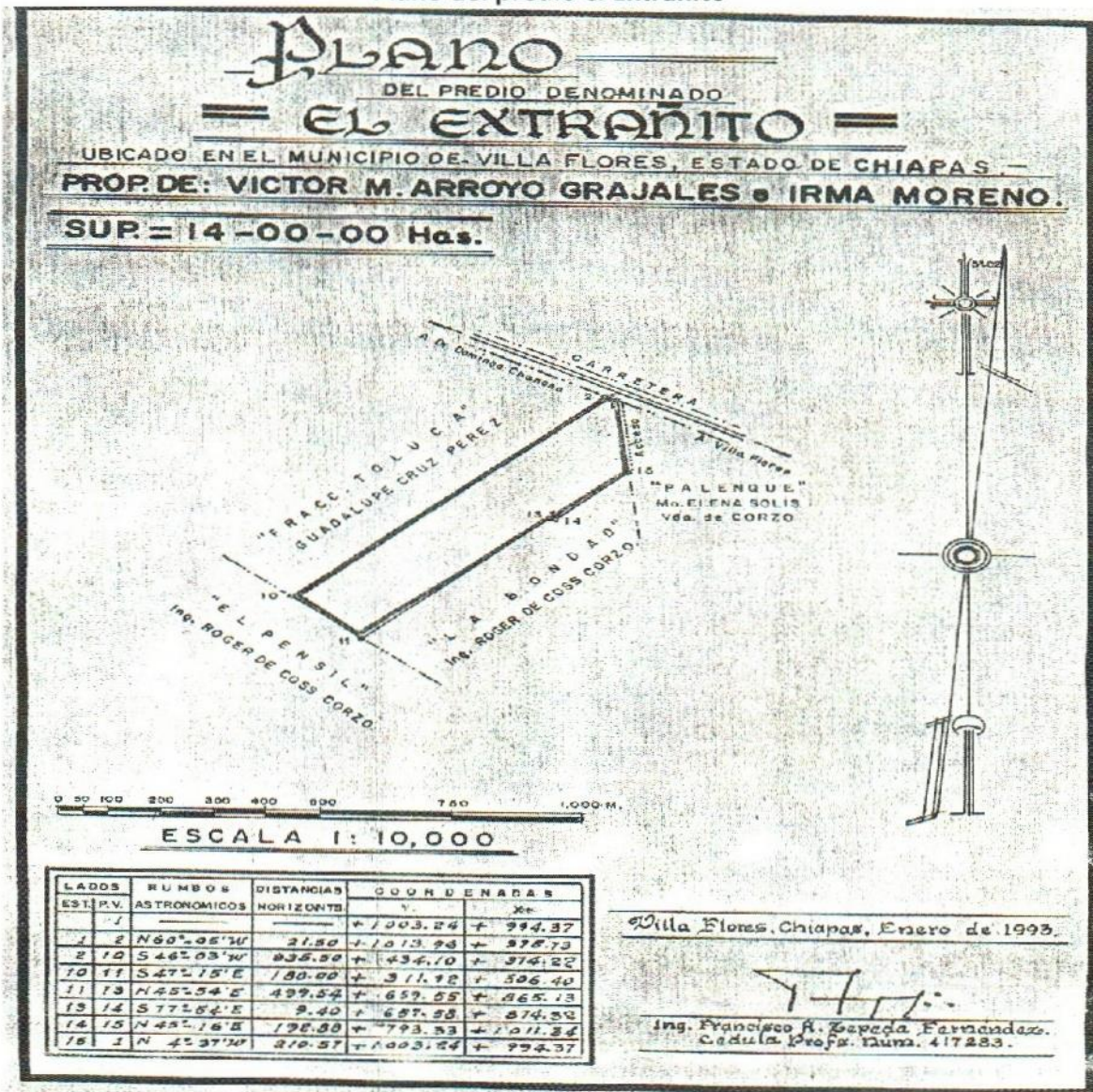
Basado en el croquis del municipio, por vía carretera se encuentra ubicado a 13 Km de la ciudad de Villaflores, a menos de 16 Km en promedio de varias colonias (Joaquín Miguel Gutiérrez 10Km, Dr. Domingo Chanona 13Km, Cristóbal Obregón 27Km, Calzada Larga 7Km y La Garza 22Km), a 78 km de la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, y a 19 Km de la Ciudad de Villacorzo.

3.2.5. Actividad

Principalmente se dedica a la ganadería y a la producción de leche, contando en promedio al año con 30 cabezas de ganado vacuno, y una producción semanal de 560 lts de leche.

3.2.6. Plano

Figura 11
Plano del predio el Extrañito



Fuente: Escritura emitida por notaria del estado de Chiapas No. 40. Con número de documento 6,259, volumen 99.

Capítulo 4 Metodología de la investigación

En este apartado se presenta la metodología de investigación utilizada para la integración del proyecto de inversión.

4.1. Enfoque

Los proyectos de inversión deben de evaluarse estratégicamente para asegurar su conveniencia y su alineamiento con la estrategia dirigida hacia el objetivo que se desea alcanzar, buscando garantizar que se escoge un proceso de creación de valor para el inversor. De esta forma se deben evaluar con especial cuidado los riesgos que se confrontan, para poder tomar las medidas pertinentes.

Deben de establecerse los criterios de toma de decisiones, las alternativas a implementar, el modelo a seguir y evaluar cada una de las opciones que se proponen, para seleccionar la mejor. (Anderson, 2004, pp. 3 - 7).

Una vez seleccionada la opción a evaluar, una de las técnicas más efectivas para la toma de decisiones es su investigación y análisis. Con este método, la resolución de un problema se realiza mediante su previo conocimiento y evaluación en profundidad, lo que implica la búsqueda de relaciones entre las variables, restricciones y premisas cruciales de la meta que se pretende alcanzar. Para ello hay que analizarlos cualitativa y cuantitativamente mediante la elaboración de un modelo para simular la alternativa seleccionada a través del seguimiento del enfoque planteado. (Render, 2006, pp. 3 - 4).

El enfoque con el cual se aborda este trabajo es el mixto o integrado, lo cual requiere de mayores recursos, pero el resultado final es más completo. En este sentido, el enfoque cualitativo fue esencial para el desarrollo y la conceptualización de los procesos estudiados, al describir y analizar la situación

del sector porcino en el municipio de Villaflores; y por otra parte, con la información obtenida, se procedió a analizar mediante el enfoque cuantitativo las proyecciones y presupuestos necesarios para probar la hipótesis planteada mediante la medición del rendimiento y desempeño del proyecto.

4.2. Hipótesis de investigación

Una granja de cerdos instalada en el municipio de Villaflores, Chiapas, se estima que puede generar una rentabilidad mayor del 20% sobre el capital invertido, tomando en cuenta el mercado disponible, la inversión inicial requerida y los costos de producción, la sustentabilidad ambiental y evaluación social de su establecimiento en la zona propuesta.

4.3. Variables

Las variables se definen como todo aquello que se va a medir, controlar y estudiar. La capacidad de poder analizar una variable viene dado por el hecho de que como su nombre lo indica, varía, y por lo tanto se puede observar, medir y estudiar. Las variables deben ser susceptibles de medición, siendo todo aquello que puede asumir diferentes valores, desde el punto de vista cuantitativo o cualitativo. Representan el objeto o evento de estudio, sobre la cual se centra la investigación en general y se dividen en variables dependientes e independientes.

Para este proyecto, la variable dependiente consiste en: la rentabilidad del establecimiento de una granja porcina en Villaflores, Chiapas. En este caso en particular, como su nombre lo indica se busca establecer la rentabilidad, la cual va a depender de la influencia de diversos factores que determinan su viabilidad.

La rentabilidad de la granja está influenciada directamente por la interacción de las variables independientes que constituyen: el mercado, a través de los precios, la oferta y la demanda; los aspectos técnicos, que consideran el establecimiento y el

manejo; desde el punto de vista social y ambiental, a través de cada uno de los factores que influyen en la sustentabilidad del proyecto; y, finalmente los factores económicos financieros que se involucran en la actividad, tales como: el presupuesto de inversión inicial y el de operación. Cada una de las variables independientes están influyendo directamente en la variable dependiente, y el estudio efectuado se centra precisamente en los resultados obtenidos producto de dicha relación.

En el cuadro 10 se hace la descripción de cada una de las variables a analizar en esta investigación.

Cuadro 10 Definición de variables		
Variables	Definición conceptual	Definición operacional
Mercado	Lugar donde se reúnen oferentes y demandantes, y es donde se determinan los precios del producto a través del comportamiento de la oferta y la demanda	Ratificar la existencia de una necesidad insatisfecha, determinar la cantidad de producto provenientes de una nueva unidad de producción que la comunidad estaría dispuesta a adquirir a determinados precios, conocer cuáles son los medios que se emplean para hacer llegar los bienes y servicios a los usuarios
Precio	Cantidad monetaria que los productores están dispuestos a vender, y los consumidores a comprar, el producto	Rango de precio entre \$20 y \$40, se observara con la revisión de facturas
Oferta	Cantidad de producto que un cierto número de oferentes están dispuestos a poner a disposición del mercado a precio determinado	Esta puede ser menor, igual o mayor de la demanda, será observada con la revisión de ordenes de producción
Demanda	Cantidad de producto que es probable que el mercado consuma en un tiempo futuro dado	Esta puede ser menor, igual o mayor de la oferta, será observada con la revisión de ordenes de pedido
Calidad	Fijación mental del consumidor que asume conformidad con el producto y la capacidad del mismo para satisfacer sus necesidades	Determinación de las unidades devueltas entre las unidades vendidas por cien, obteniendo un rango de porcentaje de devoluciones de 0% a 100%
Capacidad de producción	Cerdas hembras dedicadas a la reproducción y a la crianza	Cantidad de hembras en operación reproductiva, la dimensión de medida es de 50 a 500 vientres
Stocks	Bienes que se poseen para su transformación o incorporación al proceso productivo	Cantidad de materia prima consumida entre el consumo previsto de materia prima por cien, su rango de medida es porcentaje de consumo de materia prima del 0% a 100%
Evaluación social	consiste en identificar, cuantificar y valorar todos los costos y beneficios para la sociedad en su conjunto	Estimar la repercusión que tendrá el proyecto sobre el bienestar de la sociedad, efecto sobre el empleo, negocios, familias, la comunidad, y estimación monetaria

Continúa →

Continuación →

Cuadro 10 Definición de variables		
Variables	Definición conceptual	Definición operacional
Sustentabilidad	Equilibrio de una especie con los recursos de su entorno	Identificación del carácter benéfico o adverso del impacto producido, rango del valor de Leopold de 0 a 500
Costos de producción	Valoración monetaria de los gastos incurridos y aplicados en la obtención de un bien. Incluye el costo de los materiales, mano de obra y los gastos indirectos de fabricación cargados a los trabajos en su proceso	Se controlará con los presupuestos para la adquisición de mano de obra, alimento y medicamentos, su rango estará comprendido entre \$1,010,000 y \$3,750,000
Capital Invertido	Desembolso de recursos financieros para la puesta en marcha de la empresa y el desarrollo de la actividad empresarial hasta alcanzar el umbral de rentabilidad	Inversión con recursos propios o financiados, su rango estará comprendido entre \$1,070,000 y \$4,300,000
Inversión inicial	Indica la cuantía y la forma en que se estructura el capital para adquirir bienes concretos durables o instrumentos de producción, denominados bienes de equipo, y que la empresa utilizará durante años para cumplir su objeto social	Realización de cotizaciones y comparación de montos, su rango estará comprendido entre \$390,000 y \$1,550,000
VAN	Valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por la inversión	Descotar al momento actual (actualizar mediante una tasa) todos los flujos de caja futuros del proyecto, restándole a este valor la inversión inicial
TIR	Rentabilidad que está proporcionando el proyecto	Cuando el VAN toma un valor igual a 0, la tasa de descuento es el valor de la TIR

Fuente: Elaboración propia, Noviembre 2011.

4.4. Método

La metodología que se empleó para desarrollar este trabajo consistió en la evaluación de la inversión necesaria para establecer una granja de producción de cerdos. Dicha evaluación se constituyó básicamente en la búsqueda y análisis de información disponible y también de la información generada, a través de la investigación. El método fue por lo tanto inductivo ya que se buscó mediante la investigación y observación de experiencias previas el funcionamiento y operación de la actividad. Tras una primera etapa de observación y análisis, se derivó una hipótesis para resolver el problema planteado.

Con dicha información se formuló el diseño de la granja mediante el proceso descriptivo, pues utilizando los datos recopilados se buscó describir y caracterizar la posibilidad del establecimiento de una granja de cerdos en el municipio de Villaflores, Chiapas.

4.5. Descripción

El proyecto que se analiza con este trabajo consiste en evaluar la rentabilidad del establecimiento de una granja de 100 cerdas reproductoras en el municipio de Villaflores, Chiapas, que permita comercializar semanalmente 42 cerdos de 100 Kg. de peso promedio, bajo el esquema de explotación intensiva.

Al evaluar los factores de mercado, aspectos técnicos, operativos, organizacional, jurídico, sociales, ambientales, financieros y analizarlos a 10 años los resultados generados permitieron establecer su rentabilidad potencial.

4.6. Instrumentos de recolección de datos

Se analizó información ya documentada, elaborada por algunas instituciones de gobierno y particulares, como lo es SAGARPA, INEGI, CONAPO, Secretaría del Campo, Asociación Porcicultora del municipio de Villaflores, e información generada por algunos productores de la zona, libros de consulta y de texto, e internet. También se revisaron fuentes de información tales como: revistas, estudios económicos de las entidades locales, regionales y nacionales del sector porcino.

Además para recolectar los datos de la investigación se diseñaron dos cuestionarios:

1) Para los clientes (tablajeros):

Se diseñó y aplicó en forma de encuesta un cuestionario de 10 preguntas abiertas y cerradas (anexo 9) en las que se cuestionaron puntos básicos acerca de la satisfacción del cliente con la competencia, las características necesarias para el producto, la forma de entrega, los precios, la demanda semanal, el peso comercial, proveedores, abastecimiento y calidad del producto.

2) Para los empresarios porcicultores:

Se diseñó y aplicó en forma de entrevista un cuestionario de 10 preguntas abiertas y cerradas (anexo 10) en las que se cuestionaron puntos básicos acerca de la estructura organizacional, capacidad de producción, materias primas, plaza, precio, producto, estrategia comercial, tratamiento de desechos, proveedores, legislación y retos.

Además, se hicieron 2 estancias empresariales, una en la empresa Porcicola CIMA y la otra en la Porcicola KARIVEN.

Se consideró relevante como base fundamental la experiencia de 2 años de un servidor como el futuro inversor en la actividad porcícola.

Dicha información fue utilizada para elaborar los estudios de: mercado, técnico operativo, jurídico organizacional, con los cuales se proyectó la situación económica y financiera, estableciendo qué tan atractivo es invertir en este sector productivo. El procedimiento para cada uno de los componentes se describe en el siguiente apartado.

4.6.1. Procedimiento

En relación a los clientes, la aplicación de las encuestas fue de manera aleatoria y se distribuyó por los 15 barrios de la ciudad de Villaflores (Centro, San Carlos, Esquipulas, Matzumon, Bajjal, Santa Catarina, San Martin, 20 de Noviembre, San José, Paso Trapichi, Almacenes, Guadalupe, San Miguel, Ampliación San Miguel, Reforma) aplicándose 5 encuestas en los primeros tres barrios y 4 en todos los demás.

Cabe mencionar que de una muestra de 63 establecimientos, ninguno se negó a contestar el cuestionario, por lo que finalmente se encuestaron a todos los establecimientos. La encuesta se aplicó del 15 de febrero al 3 de marzo del 2012. En promedio se aplicaron de 5 a 8 encuestas por día en 11 sesiones.

Las personas encuestadas fueron contactadas por el encuestador presentándose directamente en el establecimiento o en su domicilio particular, solicitando amablemente entrevistarse con el encargado o el dueño.

La encuesta se realizó individualmente. En primer lugar, se hizo la presentación con la persona y el cuestionamiento si aceptaba contestar la encuesta, posteriormente se les explicaba el objetivo de la misma. Cabe mencionar que todas las personas contactadas aceptaron accesiblemente.

En segundo lugar, se les aplicaba las preguntas poniendo mucha atención a sus respuestas y a las pláticas que generaban correspondientes a las mismas. La duración de cada encuesta fue de 6 a 8 minutos aproximadamente por persona.

En cuanto a las empresas, se aplicó el cuestionario a pequeños y medianos empresarios (todos propietarios) de la Asociación de Porcicultores de Villaflores, que está conformado por 6 empresarios, y uno que no pertenece a esta asociación.

Para la aplicación de la encuesta, se realizaron 4 llamadas telefónicas a las empresas con el objetivo de solicitar una cita para aplicar la misma, de las cuales 3 se llevaron a cabo a la primera cita y 1 fue pospuesta para otra fecha.

A 3 empresas se llegó sin previa cita. Se solicitó personalmente al dueño de la empresa su participación en la encuesta, de estas 2 se lograron aplicar en esa primera visita y 1 en una segunda visita.

Esta encuesta se llevó a cabo del 8 de febrero del 2012 al 17 de febrero del 2012.

El procedimiento de cada estudio:

- Para el estudio de mercado se revisaron fuentes de información estadísticas, así como toda la información recabada de las entidades relacionadas con el sector porcino en el país con el objetivo de determinar la producción total de carne de cerdo y la oferta de la misma, tanto a nivel nacional, como regional y local. Así también, el consumo de carne en México, las importaciones y exportaciones. Con esta información se estableció la demanda insatisfecha en el mercado, además de la fluctuación de precios a través del tiempo. Se analizaron los canales de distribución para este tipo de carne mediante experiencias de poricultores y procesadores de carne en México. De la misma manera los resultados de la investigación de las encuestas tanto de los clientes como de los empresarios, son plasmados en el análisis de mercado.
- Se realizó un estudio de los diferentes aspectos técnicos que componen la explotación porcina. Para ello, se procedió a la recolección de información en libros, revistas especializadas, Internet, entrevistas a productores y empresas con sistemas de producción similares al que se desea establecer como la finca "KARIVEN" ubicada en Villaflores, Chiapas y que cuenta con una granja de 300 cerdas reproductoras.

- En cuanto al componente Jurídico Organizacional se determinó la organización de la empresa estableciéndose la misión, visión, valores y objetivos de la empresa. Así como el organigrama, la descripción de los puestos y la capacitación del personal. También se hace mención del marco legal que compete, la forma de la constitución jurídica, y los trámites legales requeridos.
- Finalmente y como parte medular de este trabajo, se llevó a cabo el estudio económico financiero, empleando cada uno de los componentes listados anteriormente para poder combinarlos y evaluarlos mediante diferentes herramientas de carácter financiero como el presupuesto general de inversión y de operación, el estado de resultados, flujo neto de fondos, balance general, TIR, VAN y RI. Posteriormente se elaboró un análisis de sensibilidad para observar el efecto que tendría una disminución y un aumento del 5%, 10% y 15% en el precio de venta.

4.6.1.1. Población y muestra

En esta investigación se manejaron dos poblaciones:

1) Los clientes (tablajeros):

En relación a los clientes en la ciudad de Villaflores se tiene una población de tablajeros dedicados a la venta de carne de cerdo de manera regular y que es la principal consumidora del producto en el municipio.

Según datos registrados por la asociación de tablajeros de Villaflores en el mes de enero del 2012, el total de esta población es de 76 tablajeros dedicados a la venta de carne de cerdo, conformados por 37 tablajeros correspondiente al sindicato de la CTM (Confederación de Trabajadores Mexicanos), 24 agremiados al sindicato CNOP (Confederación Nacional de Organizaciones Populares), y otros 15 sin sindicato.

Se aplicó la fórmula correspondiente para determinar la muestra, la cual resultó estar conformada por 63 tableros con un 95% de confiabilidad. Conociendo el tamaño de la muestra se seleccionaron los elementos muestrales de manera aleatoria.

Fórmula

$$n = \frac{z^2 p q N}{Ne^2 + z^2 p q}$$

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5) (1 - 0.5) (76)}{(76)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.5) (1 - 0.5)}$$

$$n = 63$$

n = Tamaño de la muestra = ?

e = Error permisible = 5 %

Z = Desvió normal asociado al grado de confianza seleccionado = 1.96 (Tabla de distribución normal para el 95% de confiabilidad)

N = Población = 76

P = Probabilidad de ocurrencia del evento = 0.5

Q = Probabilidad de no ocurrencia del evento = 0.5

2) Los empresarios porcicultores:

Por otra parte, tenemos la población conformada por empresarios dedicados a la porcicultura en el municipio de Villaflores.

Con un total de 8 empresas, de acuerdo con la asociación de porcicultores de Villaflores al 26 de enero del 2012.

Con base en esta población se aplicó la fórmula correspondiente para determinar la muestra, la cual resultó estar conformada por 7 empresas con un 95% de confiabilidad. Conociendo el tamaño de la muestra se seleccionaron los elementos muestrales de manera intencionada, considerando su ubicación y dimensión.

Fórmula

$$n = \frac{z^2 p q N}{N e^2 + z^2 p q}$$

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5) (1 - 0.5) (8)}{(8)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.5) (1 - 0.5)}$$

$$n = 7$$

$$n = ?$$

$$e = 5 \%$$

Z = 1.96 (Tabla de distribución normal para el 95% de confiabilidad)

$$N = 8$$

$$P = 0.5$$

$$Q = 0.5$$

Capítulo 5 Estudio de mercado

Históricamente la carne de cerdo no había tenido una demanda elevada en Chiapas debido en parte a la imagen negativa que se generó con enfermedades tales como la peste porcina y la cisticercosis. Sin embargo, en los últimos años a razón de una mejor imagen que se ha conseguido a base de diversos adelantos tecnológicos, se ha logrado una mayor oferta de la carne y de sus derivados, provocando una naciente cultura consumidora que ha hecho que el sector cuente actualmente en una posición trascendente en el mercado, y con un importante potencial productivo.

En las últimas décadas, el consumo promedio de carne de cerdo por habitante ha aumentado considerablemente. La asociación de porcicultores de Villaflores estima que hace tan sólo diez años, únicamente el 10% de las crianzas reunía todos los estándares de higiene y utilizaba la tecnología disponible, mientras que en la actualidad se sitúa en un 50% dicha cifra.

Dadas sus excelentes propiedades nutritivas y los avances en la producción y procesamiento de carne de porcino la existen ciertos cortes que son considerados hoy en día como carne blanca. Es decir, muchos cortes magros de cerdo tienen niveles similares de grasa a una pechuga de pollo sin piel. Los productores comerciales de cerdo han hecho más eficientes la alimentación y las prácticas de crianza para entregar carne más magra a un mercado cada vez más preocupado por su salud. (FIRA, 2010, p. 3).

Lo que se logró con esta mejora es que las granjas tecnificadas produzcan carne de cerdo con mayor higiene y estándares de calidad que las producciones conocidas como de traspatio, permitiendo que exista una mayor confianza entre el consumidor habitual, lo cual ha incrementando su consumo.

5.1. El producto en el mercado

La carne de cerdo es actualmente la de mayor producción y mayor consumo a nivel mundial. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), en el año 2010 se produjeron un total de 109,111,963 toneladas métricas, lo cual la ubica como la de mayor producción además de ser también la de mayor consumo en todo el mundo. (FAOSTAT, 2012, p. 1).

Estados Unidos concentra el 33.5% del total de las exportaciones a nivel mundial en 2010, mientras que Europa representa el 28.1%, Canadá 19.2%, Brasil 10.3%, China 4.1%, Chile 2.1% y México 1.3%. Mientras tanto, entre los países importadores sobresale Japón con 19.0% de las compras mundiales, Rusia con 14.0%, México con 11.3%, Corea del sur con 6.3%, Estados Unidos con 6.4%, Hong Kong con 6.1%, China con 5.8% y Canadá con 3.3%.

En el mundo se comercializa únicamente el 6.0% de la carne disponible debido a que la mayoría de los países productores consumen principalmente la carne de puerco de origen nacional. La excepción a la regla es Japón, ya que con una producción de 1.3 millones de toneladas de carne en 2010 cubre sólo el 52.5% de su consumo anual. Es importante tomar en cuenta que la demanda japonesa es de productos de alta calidad que son abastecidos principalmente por países europeos y a partir del año 2000 es destino de las exportaciones mexicanas de carne de puerco. (FIRA, 2010, p. 12).

México junto con Brasil destaca como los principales países productores latinoamericanos y a su vez se presenta como un mercado creciente para dicho producto, siendo la actividad porcina la tercera en importancia para el país dentro del sector pecuario.

Es así que la producción de carne de cerdo cumple un papel protagónico dentro de la economía del país, siendo una importante fuente generadora de rentabilidad

y empleo. A nivel nacional en 2008 Chiapas ocupaba el 10^{avo} lugar de producción estatal de carne de porcino con 22,957 Ton el 1.97% de la producción y en 2010 ocupaba el mismo lugar con una producción de 31,053 Ton siendo el 2% de la producción total. (INEGI, 2012, p. 57).

Esta importante participación en el sector pecuario responde al notable crecimiento que ha venido mostrando la actividad en el distrito de Villaflores durante las últimas décadas. Mientras que en 2002 se sacrificaron 70,194 cabezas porcinas en el distrito de Villaflores, en 2006 la cifra subió a 72,234 cabezas. Para el 2010 dicha cifra se sitúa en 90,342 cabezas. (SIAP, 2012, p. 2).

En cuadro No. 11 puede apreciarse la importancia dentro del sector ganadero que tiene la carne de cerdo, cuya producción municipal es muy similar a la del ganado bovino en relación al valor económico en bruto que su producción genera.

Cuadro 11					
Valor de la producción pecuaria de Villaflores, Chiapas, en el periodo 2006-2010 (en miles de pesos)					
Año	2006	2007	2008	2009	2010
Ave	837,909.1	937,737.8	1,058,905.5	1,253,308.5	1,524,772.8
Porcino	52,021.3	66,053.0	69,412.0	71,023.9	79,094.1
Bovino	98,046.7	98,156.5	114,509.2	116,812.2	121,138.6
Ovino	3,235.5	3,706.0	3,529.2	3,737.2	4,054.2
Guajolote (Chiapas)	23,861.0	27,274.0	31,365.0	33,199.0	36,817.0
Total	1,015,073.6	1,132,927.3	1,277,720.9	1,478,080.8	1,765,876.7

Fuente: Elaboración propia y con base en el SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera), con información de las delegaciones de SAGARPA, SIAP, 2012.

5.1.1. Definición del producto

Se pretende poner en marcha un proyecto que permita comercializar cerdo en pie de la raza Duro, York y Landrance con carne de alta calidad magra, que estarán confinados en lotes de acuerdo a edades y se sacarán al mercado una vez que se alcance el peso ideal para su venta.

5.1.2. Producto principal y subproductos

El producto principal que se pretende sacar al mercado consiste en cerdos en pie de 100 Kg. de peso promedio, con alrededor de 154 días de edad, bajo el concepto de explotación intensiva.

Como resultado de la producción de los cerdos, se prevé generar una serie de subproductos que podrán ser comercializados y por ende ser también fuente de ingresos indirectos para el proyecto, siendo:

- Cerdas y Varracos de descarte.

- Lechones (ocasional).

- Cerdaza.

5.1.3. Productos sustitutos o similares

Los productos sustitutos dentro del mercado de Villaflores para la carne de cerdo son principalmente la carne de pollo y la de res debido a la importancia que tienen dentro del sector pecuario del municipio. Tal y como puede apreciarse en el cuadro 11, la avicultura ocupa una importante porción de dicho sector, mientras que la carne de res genera una producción bruta ligeramente superior a la que genera el sector porcino, lo cual se refleja también en un mayor consumo por parte de la población en comparación con la carne de cerdo.

Además, otro punto importante se debe también a que por cultura la población de Villaflores incluye en su dieta mayormente la carne de pollo y la de res, relegando la carne de cerdo a un tercer plano, incluyéndola en su dieta en ocasiones especiales. Dicha tendencia se ha ido revirtiendo en los últimos años debido a una mayor penetración en el mercado de la carne de cerdo gracias a la tecnificación

del sector y por ende a una mayor confiabilidad por parte de la población consumidora.

Si bien la carne de cerdo es más cara que la carne de res y la de pollo, el consumo por parte de la población ha llegado arriba de los 45 gramos diarios por persona, lo cual representa un avance si se compara con los 33 gramos diarios por persona que se consumía en 2003. (FAO, 2009, p. 61).

5.1.4. Productos complementarios

Los productos complementarios derivados de la comercialización de la carne de cerdo lo constituyen principalmente los alimentos empleados en la elaboración de los platos elaborados a base de este tipo de carne como lo son: maíz, arroz, frijol y condimentos en general. (FAO, 2009, p. 59).

5.2. El área del mercado

Se prevé que la carne de cerdo producida sea comercializada a nivel local. De tal manera que el mercado principal lo constituye la ciudad de Villaflores y sus colonias aledañas como son Joaquín Miguel Gutiérrez, Dr. Domingo Chanona, Cristóbal Obregón, Calzada Larga y La Garza, y las ciudades de Tuxtla Gutiérrez y Villacorzo. Ya que los principales clientes dedicados a la matanza de cerdos de manera constante se encuentran en dichos sitios y el lugar en el cual se ubicará la granja se encuentra cerca y accesible.

5.2.1. Población consumidora

Villaflores es un municipio con 1,902.29 Km² de extensión territorial con una población en el 2010 de 98,618 habitantes. Su tasa de crecimiento anual es de las más altas del estado. Tan importante aumento en la población demanda igual cantidad de alimentos para suplir sus necesidades alimenticias. Anualmente, se

tiene un importante incremento en habitantes que se constituyen en un mercado potencial para abarcar. (INEGI, 2012, p. 18).

5.2.2. Estructura de la población

La población de Villaflores con base en datos del INEGI 2010 cuenta con un 49% de hombres y un 51% de mujeres. En 2005, un 36.99% vivía en el área rural y el restante 63.01% residía en el área urbana. El principal sector al cual iría dirigido el producto sería el área urbana que cuenta con un mayor poder adquisitivo y accesibilidad. (H. A. Villaflores, 2011, p. 67).

5.2.3. Tasa de crecimiento de la población

La Tasa Media Anual de Crecimiento (TMAC) en el municipio de Villaflores en el periodo 2000-2005 fue de 1.39%, mientras que a nivel estatal en este mismo periodo fue de 1.6%, y la Tasa Media Anual de Crecimiento (TMAC) en el municipio de Villaflores en el periodo en el periodo 2005-2010 fue de 1.41%, mientras que a nivel estatal en este mismo periodo fue de 2.2%. (INEGI, 2012, p.13).

5.2.4. Estratos actuales y cambios en la distribución del ingreso

La población de Villaflores puede subdividirse en cinco estratos principales (ver grafica 1). Aunque es posible construir más escalones en la escala social, a partir del IES (índice de estratificación social), se utilizan cinco estratos que pueden reflejar y recoger las variaciones internas: Alto, medio, medio bajo, bajo y bajo extremo. Dos categorías están en el fondo de la escala y presentan muchos rasgos en común, aunque también algunas diferencias; como efecto de una cierta movilidad ascendente, existen dos grupos intermedios, uno de los cuales, el medio bajo, que presenta cierta similitud con los estratos bajos, siendo la distinción en estratos el reflejo funcional propio del desarrollo de una sociedad como la de

Villaflores, donde con excepción del estrato alto, los demás resultan relativamente homogéneos.



Fuente: Adaptación propia con base en el censo poblacional INEGI 2010 y CONAPO 2005.

5.3. Comportamiento de la demanda

A continuación se presentan y analizan las principales estadísticas del sector porcino en el municipio de Villaflores, a nivel estatal y nacional.

5.3.1. Situación actual

Como se mencionó anteriormente en México la demanda de carne de cerdo ha tomando un gran auge en los últimos años debido a un constante incremento que se ha venido dando por parte de la población, debido a diversos factores, entre los cuales destaca la tecnificación del sector, traducido en granjas productoras con mayores niveles y estándares de calidad que a través de limpieza e higiene le dan mayor confianza al consumidor. Otro de los factores ha sido el esfuerzo de diferentes entidades en fomentar el desarrollo de este sector productivo como son SAGARPA y la Secretaría del Campo.

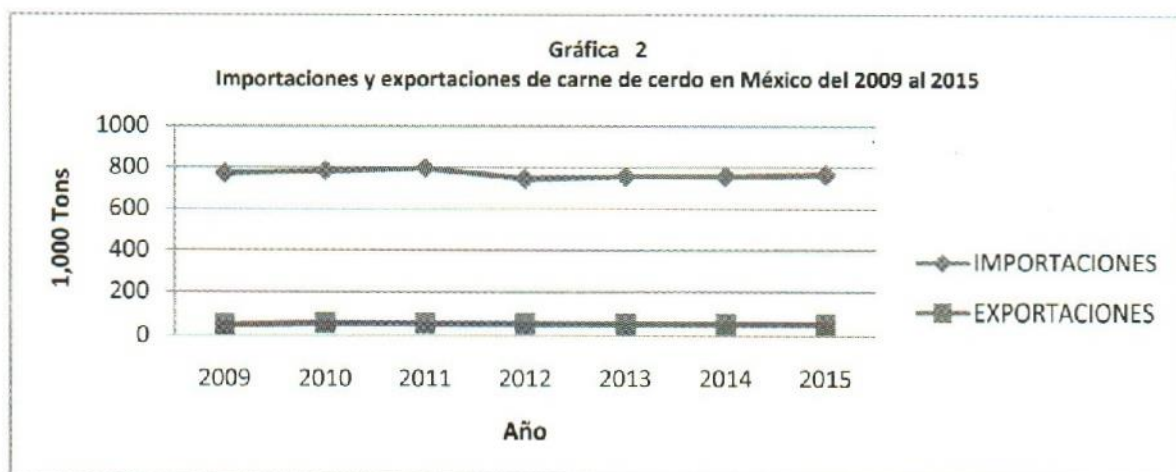
El cuadro 12 muestra las importaciones y exportaciones de carne de cerdo en México. Tal y como puede apreciarse, las importaciones han venido en constante aumento hasta al año anterior, ya que a partir de este año se espera una disminución relativa debido al aumento de la producción nacional esperada.

Por otro lado, las exportaciones si bien se han incrementado, muestran un descenso a partir del año 2011, lo cual puede deberse a que la carne producida en el país no alcanzará para abastecer la demanda local, por lo que la carne producida se queda en el país, lo cual se concluye ya que la producción nacional, por el contrario ha ido en notable aumento.

Por lo expuesto, SAGARPA se muestra muy optimista en que la tendencia en el crecimiento y desarrollo de la actividad siga con el comportamiento observado.

Cuadro 12				
Importaciones y exportaciones de carne de cerdo 2009-2011 y la proyección 2012-2015 en México (en miles de TM y millones US\$)				
Año	Importaciones		Exportaciones	
	MTM	MMUS\$	MTM	MMUS\$
2009	771.70	987.78	52.00	66.56
2010	784.30	1,176.45	61.00	91.50
2011	796.20	1,345.58	60.00	101.40
2012	746.10	1,305.68	58.00	101.50
2013	757.30	1,317.70	57.00	99.18
2014	757.40	1,302.73	57.00	98.04
2015	765.50	1,301.35	56.00	95.20
Total	5378.5	8737.259	401	653.38

Fuente: Elaboración propia y con base en Perspectivas de largo plazo para el sector agropecuario de México 2011-2020, SAGARPA, SFA, 2011. Pp. 38 - 39.



Fuente: Elaboración propia y con base en Perspectivas de largo plazo para el sector agropecuario de México 2011-2020, SAGARPA, SFA, 2011. Pp. 38 - 39.

La Grafica 2 permite apreciar el comportamiento que ha tenido la importación y exportación de carne de cerdo en el país, y las perspectivas que se tienen hasta el 2015.

Es importante destacar que la balanza comercial del país ha sido negativa y ha mantenido dicha tendencia. Inclusive puede apreciarse cómo en el año 2011 las exportaciones del país bajaron considerablemente y por el contrario aumentaron las importaciones, debido al incremento de la demanda de este tipo de carne.

5.3.2. Características de la demanda

En 1995, el consumo promedio de carne de cerdo por habitante, era de 11.5 Kg/año. En el año 2003 había subido a 14.86 Kg. y para el año 2010 el consumo per cápita se encontraba en 16.82 Kg/año, lo cual representa un aumento del 40.26% en comparación con el año 1995. (SAGARPA, 2009, p. 40; SFA, 2011, p. 47).

Comparando dicha cifra con países industrializados, el consumo es aún bajo, puesto que un ciudadano en Dinamarca consume en promedio 75 Kg/año. En

tanto que una nación como Taiwán come 41.6 Kg/año, demostrando el margen de crecimiento potencial que puede tener el sector. (FAPRI, 2010, p. 1).

El aumento se produjo por las razones expuestas anteriormente debido a que el sector ha tecnificado sus granjas, cambiándose la estrategia de capacitación en Asistencia Técnica Pecuaria a través del Subprograma Desarrollo de Proyectos Agropecuarios integrales (DPAI), de la Alianza para el Campo. (UTEF, 2011, p. 5).

En Chiapas la Asociación de Porcicultores del estado ha continuado trabajando en los últimos años en una campaña para incrementar el consumo local por medio de informar a los consumidores sobre la higiene de la carne y las condiciones de limpieza, así como la tecnificación. La misma fuente afirma que en los últimos 10 años los criadores de cerdos del estado han invertido entre \$40 a \$50 millones en la tecnificación de sus explotaciones, lo cual ha permitido obtener un mayor valor agregado de la actividad.

La gráfica 3 muestra el consumo nacional aparente de la carne de cerdo en México en el periodo comprendido del 2002 al 2011, tal y como puede apreciarse, la demanda de este tipo de carne ha venido en constante aumento.



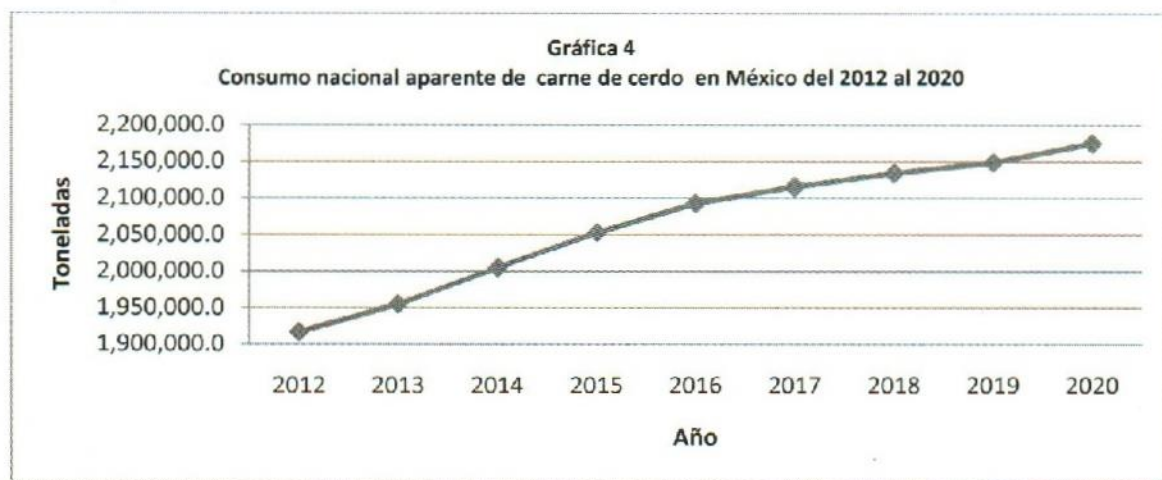
Fuente: Elaboración propia y con base en Situación actual y perspectiva de la producción de carne de porcino en México 2009, SAGARPA 2009. P. 38; y Perspectivas de largo plazo para el sector agropecuario de México 2011-2020, SAGARPA, SFA, 2011. Pp. 38 - 39.

5.3.3. Estimación de la demanda potencial del proyecto

Los cerdos que se espera criar en la granja, se proyecta comercializarlos principalmente en la ciudad de Villaflores con 37 tablajeros correspondiente al sindicato de la CTM (confederación de trabajadores mexicanos), 24 agremiados al sindicato CNOP (confederación nacional de organizaciones populares), otros 15 sin sindicato, además de 11 restaurantes y 9 comedas; y las colonias del municipio.

Según pudo constatarse a través de experiencias de productores de la zona, en el transcurso del año este sector presenta una demanda constante de carne de este tipo. La ciudad de Villaflores se encuentra a 13 kilómetros vía carretera del sitio donde se ubicaría el proyecto.

En la grafica 4, se puede observar el comportamiento que tendría la demanda, a partir del presente año hasta el 2020, en base al consumo nacional aparente estimado de la carne de cerdo en México, donde se observa claramente que el consumo nacional estará en constante crecimiento y las exigencias de este producto serán mayores.



Fuente: Elaboración propia y con base en perspectivas de largo plazo para el sector agropecuario de México 2011-2020, SAGARPA, SFA, 2011. Pp. 38 - 39.

5.4. Comportamiento de la oferta

A continuación se presentan y analizan las principales estadísticas del sector porcino en el municipio de Villaflores, a nivel estatal y a nivel nacional.

5.4.1. Situación actual

En el estado de Chiapas los niveles de inventarios del ganado porcino en pie en edad óptima para comercializar son muy bajos debido a que la comercialización de la carne de cerdo al productor en forma de canal y congelada se considera mínima, prácticamente los tiempos en lograr el peso ideal de comercialización y el tiempo de ventana de comercialización es de 2 semanas, por ello la oferta está directamente relacionada con la producción. Analizando la producción inferimos la oferta ya que tienen una relación directamente proporcional.

Por esta razón para determinar los inventarios del ganado porcino en pie, se determina estadísticamente que el inventario corresponderá entre el 7.5% y el 9% de la producción.

En el estado se ha dividido por distritos las áreas de explotación porcina, en el cuadro 13 se puede observar la importancia y su aportación que tiene cada distrito en base al porcentaje de la capacidad de producción en toneladas de ganado en pie para el año 2010.

Podemos analizar claramente que el distrito de Villaflores con 6,306 toneladas se encuentra por mucho entre los primeros 3 distritos con un 20.31%, superado por Palenque y Comitán. El distrito de Villaflores está conformada por 5 áreas: Ángel Albino Corzo, La Concordia, Villacorzo, Villaflores, y Monte Cristo de Gro.

Haciendo el análisis por municipios, a nivel estatal el municipio de Villaflores tiene el primer lugar en producción con 2,529.3 toneladas, seguido del municipio de

Chilón con 2,448.92 toneladas de ganado porcino en pie.

Cuadro 13		
Producción estatal de ganado porcino en pie por zona en Chiapas para el 2010		
Distrito	Cantidad (tons)	%
Tuxtla Gutiérrez	4,987	16.06
San Cristóbal de las Casas	971	3.13
Comitán	7,090	22.83
Villaflores	6,306	20.31
Pichucalco	1,563	5.03
Palenque	7,210	23.22
Motozintla	50	0.16
Tapachula	1,412	4.55
Tonalá	974	3.14
Selva Lacandona	490	1.58
Total	31053	100

Fuente: Elaboración propia y con base en el SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera), con información de las delegaciones de SAGARPA, SIAP, 2012.

Por su dinamismo, este sector a nivel estatal da empleo a 105,000 personas, de los cuales 30,000 son empleados directos. La Asociación de Porcicultores del estado de Chiapas espera que el ritmo de crecimiento del sector continúe al alza en los próximos años.

En la grafica 5, se describe el comportamiento histórico que ha tenido la oferta de la carne de cerdo en México del 2002 al 2011, que ha sido generada por la producción nacional y las importaciones principalmente de estados unidos, donde se observa claramente que la oferta ha venido en aumento pasando de 1,497,474.2 toneladas en 2002 a 1,966,900 toneladas en 2011.

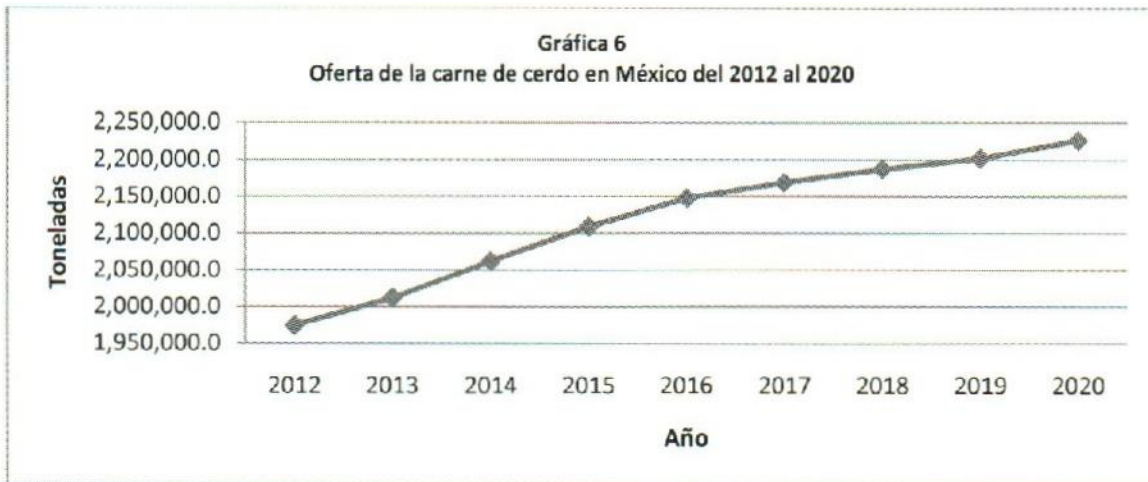


Fuente: Elaboración propia y con base en Situación actual y perspectiva de la producción de carne de porcino en México 2009, SAGARPA, 2009. P. 38; y Perspectivas de largo plazo para el sector agropecuario de México 2011-2020, SAGARPA, SFA, 2011. Pp. 38 - 39.

5.4.2. Situación futura de la oferta

Basado en la asociación de porcicultores de Villaflores, el municipio es uno de los pilares de la porcicultura en el estado de Chiapas, y se prevé que la producción en el distrito irá en aumento durante los próximos años, debido a la necesidad de abastecer tanto en el municipio como en otras regiones, este crecimiento de la oferta tendrá un comportamiento similar al observado y estimado al promedio nacional, el cual estará apuntalado por los apoyos de Procampo y SAGARPA.

La proyección de la oferta de la carne de cerdo en México del año 2012 al año 2020, se describe en la grafica 6, que será generada por la producción nacional y las importaciones principalmente de estados unidos, donde se observa que la oferta tendrá un comportamiento progresivo aumentando de 1,974,900 toneladas en 2012 a 2,226,400 toneladas en 2020.



Fuente: Elaboración propia y con base en Perspectivas de largo plazo para el sector agropecuario de México 2011-2020, SAGARPA, SFA, 2011. Pp. 38 - 39.

Debido a que el ciclo de producción del cerdo es corto, el ajuste del sector a los cambios de las condiciones económicas se lleva a cabo con mayor rapidez que en el caso del sector bovino. Durante el periodo de estudios 2011- 2020, se estima que el inventario final de cerdo incrementa a una TMAC de 1.03%. Asimismo, se prevé que el sacrificio total aumente de 15.9 millones de cabezas en 2011 a 19 millones en 2020. (SFA, 2011, p. 38).

5.5. Comportamiento de los precios

Se presentan y analizan las principales estadísticas del sector porcino en el municipio de Villaflores, a nivel estatal y a nivel nacional.

5.5.1. Serie histórica de precios

De acuerdo al sistema de Información agroalimentaria y pesquera, dentro de un marco referencial de precios en el mercado nacional de México, la carne de cerdo se mantuvo en un promedio de 31 \$/Kg durante el transcurso del año 2011.

El cuadro 14, muestra el comportamiento que ha tenido el precio de la carne de forma mensual desde el año 2001.

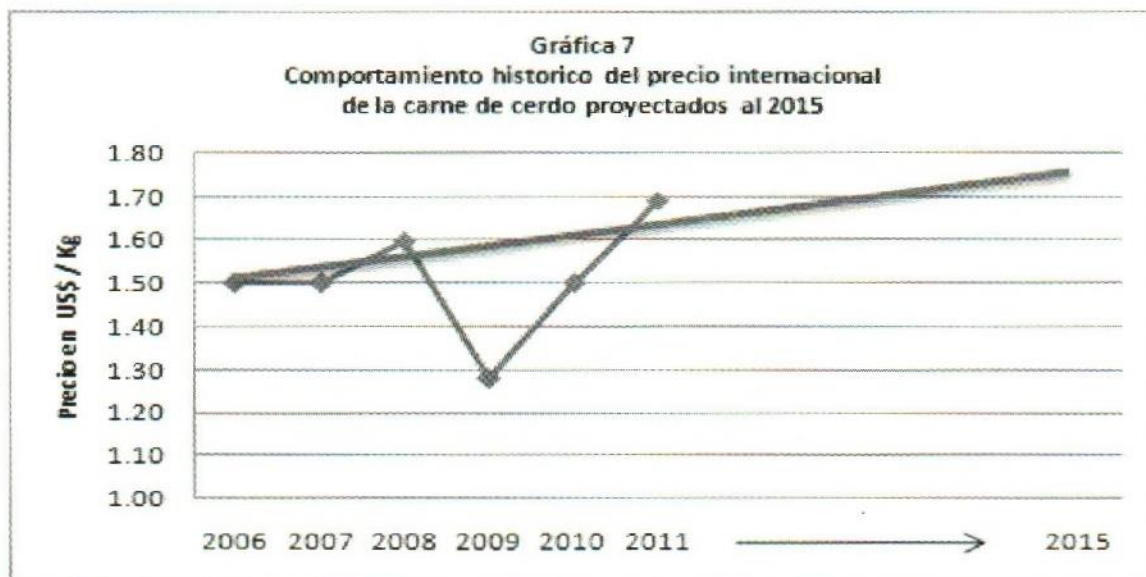
Cuadro 14													
Comportamiento de los precios de la carne de cerdo en México (\$/Kg)													
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
2001	19.62	19.55	19.95	20.12	20.55	20.84	20.81	20.63	20.31	20.30	20.20	20.44	20.28
2002	20.00	19.40	19.50	18.80	17.50	18.90	19.50	19.00	18.50	18.50	18.00	19.00	18.88
2003	19.00	19.00	19.00	19.00	18.00	19.00	21.00	20.00	20.00	20.00	20.50	23.00	19.79
2004	22.50	22.00	21.00	21.00	23.50	25.00	25.50	25.50	26.50	25.50	25.00	25.00	24.00
2005	23.75	23.90	23.50	23.00	22.00	22.50	23.00	23.00	26.00	23.50	23.00	26.25	23.62
2006	21.25	23.00	23.00	22.00	23.00	22.50	23.25	22.50	22.50	21.50	21.00	21.50	22.25
2007	24.00	22.00	21.25	19.50	19.45	20.00	20.00	20.50	21.00	21.50	21.75	22.25	21.10
2008	22.25	22.25	22.50	22.00	22.75	25.25	27.50	26.00	25.00	26.00	26.00	27.50	24.58
Promedio	21.55	21.39	21.21	20.68	20.84	21.75	22.57	22.14	22.48	22.10	21.93	23.12	
2009													27.80
2010													30.30
2011													31.00

Fuente: Adaptación propia con base en Situación actual y perspectiva de la producción de carne de porcino en México 2009, SAGARPA, 2009. P. 39; Panorama agroalimentario carne de porcino 2010-2011, FIRA, 2010. Pp. 21-23; y Escenario base 09-18, Proyecciones para el sector agropecuario de México, FAPRI, AFPC, SAGARPA, 2009. Pp. 48-50.

El precio tomado en cuenta para la elaboración de este estudio es el de cerdo en pie en el municipio de Villaflores que es de 29 \$/Kg basado en el análisis de mercado, cuyo comportamiento está directamente relacionado con el precio pagado por la carne de cerdo al productor.

5.5.2. Estimación de la evolución futura de los precios

La gráfica 7 permite observar el comportamiento del precio internacional de la carne de cerdo durante los últimos cinco años, la cual muestra un comportamiento ascendente. Únicamente en el año 2009 se presenta una disminución debido al brote del virus A N1H1 ya superado, seguida de aumentos constantes durante los años 2010, y 2011.



Fuente: Elaboración propia y con base en Perspectivas de largo plazo para el sector agropecuario de México 2011-2020, SAGARPA, SFA, 2011. Pp. 38-39.

De acuerdo con el comportamiento de los precios en los últimos 5 años, se puede apreciar que se mantienen relativamente estables y se observa una tendencia al alza por año, lo cual puede explicarse por incrementos en el consumo (demanda).

Al trazarse una línea de tendencia alrededor del precio internacional del año 2006 US\$1.5 al proyectado en el 2015 US\$1.73, se evidencia un aumento constante proyectado para los próximos cinco años.

5.5.3. Influencia prevista de los precios sobre la demanda

Si bien el precio de la carne de cerdo en los últimos cinco años ha sido superior a la carne de pollo y de res, el aumento en el consumo de ésta ha sido considerable. Al hacer un análisis comparativo, puede observarse en la grafica 7 como el precio de la carne de cerdo ha sido más alto en dicho período de tiempo. Durante el año 2008 se muestra la menor diferencia en el precio de la carne de cerdo respecto a la de bovino y pollo. A partir de dicho año puede notarse una notable diferencia entre los precios de los dos tipos de carne.



Fuente: Elaboración propia y con base en Escenario base 09-18, proyecciones para el sector agropecuario de México, FAPRI, AFPC, y SAGARPA, 2009. Pp. 45-53.

5.6. Análisis de la comercialización

Se determinan y se describen, los canales y formas de comercialización del producto.

5.6.1. Canales de comercialización

El sistema de comercialización de la carne de cerdo en el municipio de Villaflores se da en las siguientes formas:

- El intermediario compra los cerdos a los productores, para luego trasladarlos al rastro para su sacrificio y posterior distribución en canales o cubos (carne fresca) a los mercados regionales e industria.
- Venta directa que realiza la granja hacia el mercado.
- Sistema de granja – tablajeros (carnicerías) - mercado.

5.6.2. Formas de comercialización del producto

El sistema de comercialización recomendado es la venta directa del producto con los clientes, ya se tiene contacto con la mayoría de ellos ubicados en la ciudad de Villaflores en donde se esperaría poder vender los cerdos. En caso del intermediario, la persona a la cual se le entregarían los animales se estima que visitaría una vez por semana la granja.

La mayoría de las veces se hará la entrega del producto a domicilio, y algunos clientes prefieren ir ellos mismos por el producto a la granja. Debido a las dimensiones del proyecto (42 por semana) se justifica el pretender comercializar la producción de manera constante y ser competitivos, ingresando al mercado a través de dicho canal de comercialización.

También es necesario destacar que en el análisis se tomó en cuenta el mercado de la ciudad de Villaflores, ya que en un inicio es la que representa el 80% del mercado debido a que la principal comercialización se hará en la ciudad del municipio, además por experiencia se espera que el comportamiento del mercado sea similar en sus colonias: Joaquín Miguel Gutiérrez, Dr. Domingo Chanona, Cristóbal Obregón, Calzada Larga y La Garza.

La comercialización se hará en un inicio en el municipio de Villaflores, cuya población es de aproximadamente 99,000 habitantes, siendo la demanda relativamente alta.

5.7. Análisis de mercado

Se presentan los resultados obtenidos de la investigación de campo, donde se aplicaron y analizaron las encuestas, tanto para los clientes (tablajeros) como para los empresarios.

5.7.1. Análisis de resultados clientes

Con base en el análisis de resultados obtenidos de la aplicación de encuestas a la población de tablajeros de carne de cerdo en la ciudad de Villaflores se obtuvo lo siguiente:

1.- Clientes posibles que puede tener la empresa (consumo aparente).

Se tienen 194 clientes posibles conformados tanto por los de la ciudad de Villaflores como los de las colonias Joaquín Miguel Gutiérrez, Dr. Domingo Chanón, Cristóbal Obregón, Calzada Larga y La Garza.

2.- Clientes potenciales de la empresa (demanda potencial).

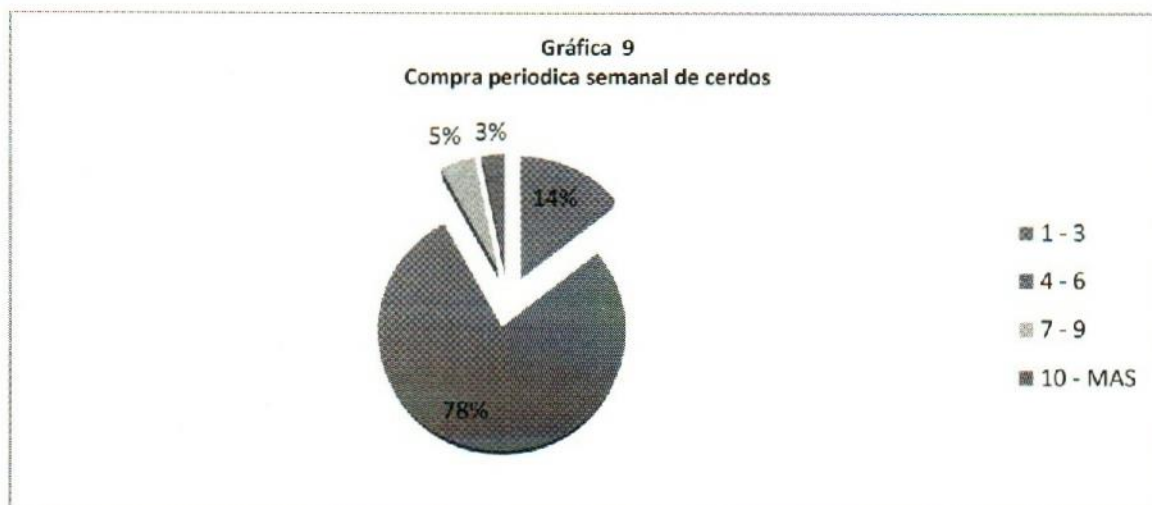
Los 76 tablajeros dedicados a la venta de carne de cerdo, 11 restaurantes y 9 establecimientos de comidas en la ciudad de Villaflores.

3.- Establecimientos que conforman el mercado.

Tablajeros, restaurantes, cenadurías, taquerías, comida rápida.

4.- Consumo semanal de cerdos de los tablajeros dedicados a la venta de carne de cerdo en la ciudad de Villaflores.

El 78% de los establecimientos encuestados compra semanal de 4 a 6 animales para satisfacer la demanda de su mercado.

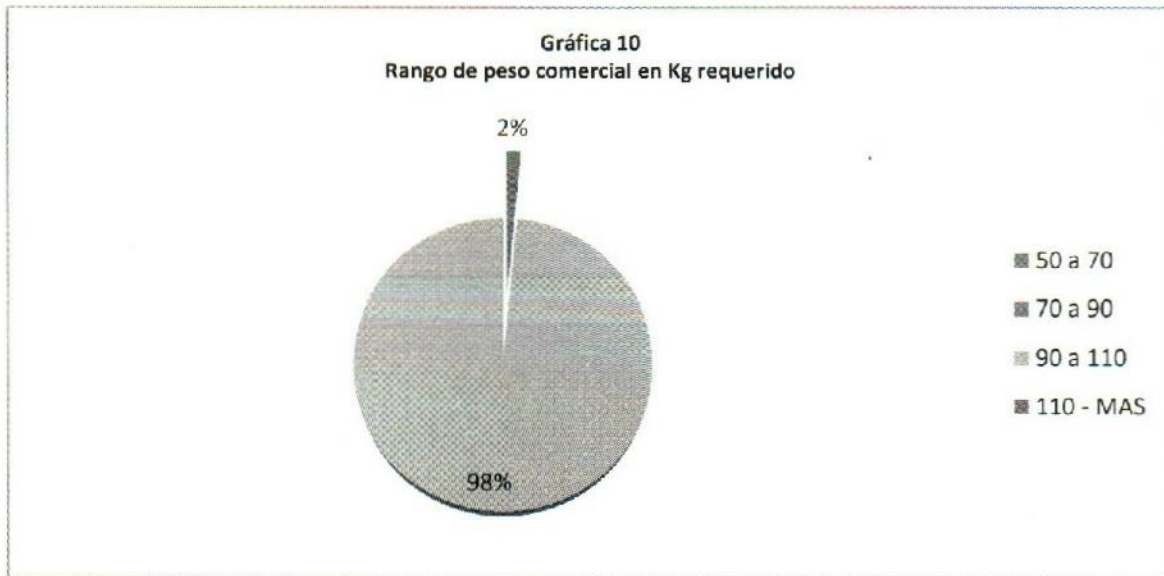


Fuente: Elaboración propia basado en las encuestas aplicadas a los clientes (tablajeros).

5.- Ubicación de los tablajeros.

Se encuentran distribuidos sobre toda la ciudad de Villaflores.

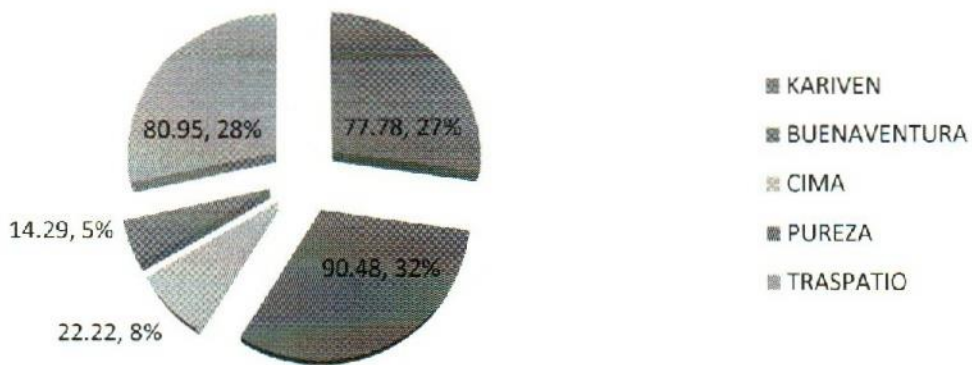
6.- El 98% de los establecimientos requieren que los cerdos adquiridos tengan un peso comercial de 90 a 110 kg.



Fuente: Elaboración propia basado en las encuestas aplicadas a los clientes (tablajeros).

7.- Las granjas que tienen el mayor porcentaje del mercado son Buenaventura con 32% y Kariven con el 27%, las cuales se considerarían como las principales competidoras, además se observa claramente que hay una gran área de oportunidad con el mercado que se abastece con traspatio que es del 28%.

Gráfica 11
Distribución del mercado



Fuente: Elaboración propia basado en las encuestas aplicadas a los clientes (tablajeros).

8.- Se determinó que el precio comercial por cada cerdo en pie, será de 29 (\$/kg).

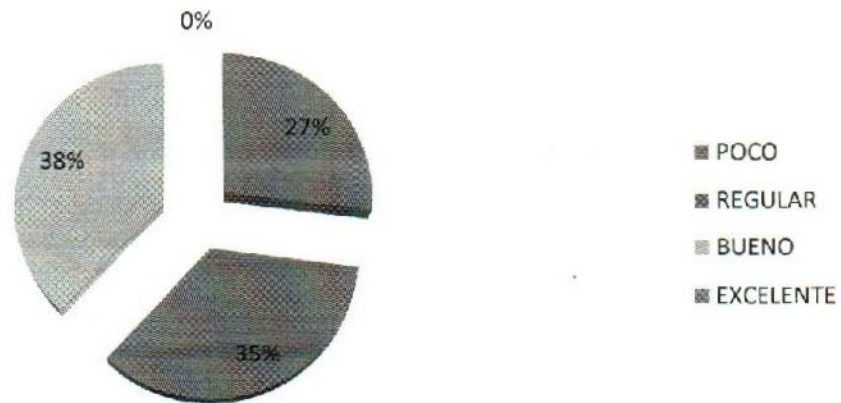
Gráfica 12
Rango del precio comercial



Fuente: Elaboración propia basado en las encuestas aplicadas a los clientes (tablajeros).

9.- El 38% de los clientes considera que el producto que actualmente es entregado por la competencia es bueno y el 35% lo considero de regular calidad, haciéndose notar que ninguno manifestó excelente calidad.

Gráfica 13
Calidad del producto de la competencia

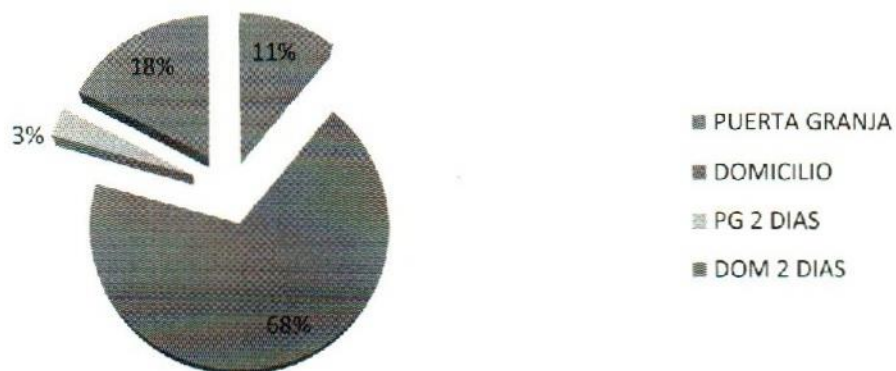


Fuente: Elaboración propia basado en las encuestas aplicadas a los clientes (tablajeros).

10.- Los clientes consideran que las características de calidad que debe tener el producto principalmente deben ser: constitución de poca grasa, alto rendimiento de carne magra, poca gordura, tenga mayor rendición de carne, el peso se encuentre entre 90 a 100 Kg, la carne no debe presentar olores fétidos, tener un color rojo encendido, el animal debe tener mínimo 3 días de desintoxicación de formulas y no presentar golpes ni deshidratación excesiva.

11.- Las condiciones de logística requeridos para la entrega del producto son que el 68% de los clientes requiere la entrega a domicilio y el 18% además de en el domicilio se haga con 2 días mínimo de anticipación.

Gráfica 14
Condiciones de logística de la entrega del producto



Fuente: Elaboración propia basado en las encuestas aplicadas a los clientes (tablajeros).

12.- Porcentaje de los establecimientos que estarían dispuestos a comprar cerdos cebados con mayor cantidad de carne magra, menor cantidad de grasa y una conversión en canal aproximada del 60%.

El 100% de las empresas mostró interés y estarían dispuestos a comprar periódicamente.

Gráfica 15
Disposición de comprar el producto que se ofrece



Fuente: Elaboración propia basado en las encuestas aplicadas a los clientes (tablajeros).

13.- El 82% de los clientes no prefiere que el producto se le entregue en forma de canal y que el 13% prefiere si se le entregue en esta forma. Haciéndose la observación que en el municipio de Villaflores la entrega del producto se hace en pie por el aprovechamiento de subproductos.



Fuente: Elaboración propia basado en las encuestas aplicadas a los clientes (tablajeros).

Figura 12
Segmento de mercado

Segmento de mercado.- en el corto plazo el segmento de mercado elegido será la Ciudad de Villaflores y sus colonias Joaquín Miguel Gutiérrez, Dr. Domingo Chanona, Cristóbal Obregón, Calzada Larga y La Garza, abarcando los siguientes establecimientos comerciales: tablajeros de la carne de cerdo, restaurantes, taquerías, cenadurías, comidas rápidas.

Ofreciéndose el producto al siguiente precio:

Cerdo en pie de peso comercial promedio de 100 Kg a un precio de 29 \$ / Kg.

Se tienen 194 clientes posibles y hay 96 clientes potenciales.

Características del segmento de mercado:

⇒ Los clientes tienen interés en adquirir el producto que se ofertará.

Continúa →

Continuación →

- ⇒ Los clientes tienen una alta demanda del producto, debido a que tienen pocos proveedores para su abastecimiento.
- ⇒ Muestran preferencias por productos que tengan mayor calidad.
- ⇒ Los clientes adquieren el producto en pie y no en forma de canal.

Fuente: Elaboración propia, Marzo 2012.

5.7.2. Análisis de resultados empresarios

Basado en el análisis de resultados obtenidos de la aplicación de entrevistas a la población de empresarios porcicultores en la ciudad de Villaflores, se concluye lo siguiente:

- 1.- La plantilla laboral de las granjas de la competencia principalmente están conformadas por siete trabajadores de manera constante, uno en el área de reproducción y gestación, uno en lactancia, uno en engorda, y uno en limpieza y mantenimiento en general. Dos repartidores y un contador o administrador.
- 2.- En promedio su capacidad de producción es de 40 a 50 cerdos cebados semanales y cuentan de 100 a 120 vientres en operación. A excepción de las granjas Buenaventura y Kariven con 500 y 300 vientres respectivamente.
- 3.- El precio al que están comercializando en la zona es a 29 \$/Kg, en la ciudad de San Cristóbal y Comitán es de 31.5\$/Kg, en Tuxtla a 31\$/Kg, y el cerdo que sale fuera del estado varía de 33 a 34 \$/Kg. Los empresarios mencionaron que el precio tiene variaciones debido a que hay temporadas como la semana santa donde la demanda cae y baja el precio, por ello se preparan para tener más producción en los meses de mayo a enero que es cuando se ven más favorecidos por el precio.

4.- Los empresarios entrevistados comentaron que las principales plazas de comercialización son el municipio de Villaflores, Villacorzo, la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Comitán, San Cristóbal; en otros estados se comercializa principalmente en Veracruz, Mérida, Tabasco y fuera del país en Guatemala. Cabe hacer notar que sólo Buenaventura y Kariven mostraron tener cierto interés por el mercado del municipio de Villaflores, la mayoría comercializan en otras plazas debido a mejores precios de ventas.

5.- Los principales clientes en el municipio de Villaflores son los tablajeros de la carne de cerdo, restaurantes, cenadurías, taquerías, comida corrida, rancherías para crianza de traspatio, y en el caso de Buenaventura a procesadora de carnes.

6.- La mayoría de los empresarios entrevistados no tienen una estrategia comercial definida, mencionaban que la estrategia para ellos es la calidad, precio, créditos de pago a los clientes, y favorecer el abastecimiento continuo.

7.- Las inconformidades más comunes de los clientes han sido que a veces no se les abastece en las cantidades y tiempo requerido, el precio, la calidad del producto, exceso de gordura, mal olor de la carne, falta del peso adecuado y falta de crédito para pago.

8.- Como la mayoría de los empresarios pertenecen a la Sociedad de Porcicultores de Villaflores, a través de Buenaventura traen del extranjero el maíz y la soya que son los 2 granos básicos y que representan el 70% de los costos, a un precio mucho más barato, los restantes lo compran en Coatzacoalcos y en Arriaga, CIMA y Kariven principalmente utilizan alimentos balanceados comprados en la zona al igual que los medicamentos y vitaminas.

9.- Los principales proveedores son Albasur, Alpesur, Garjel, Campi. Nutrisa, Buenaventura y las veterinarias locales.

10.- Los empresarios mencionaron en su mayoría que tratan o solucionan los desechos de las porquerizas utilizando una fosa en su propiedad, irrigándolo al potrero, formación de majaleo, y únicamente la granja la pureza utiliza un desionizador de líquidos. Una importante observación es que Buenaventura realiza harina de algunos de sus desechos.

11.- Los trámites legales realizados por los empresarios para el establecimiento de las granjas básicamente son dos: alta en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y las notificaciones de salud animal realizadas por el mismo departamento de la Secretaría de Salud.

12.- El principal reto para los empresarios porcicultores es el abasto de granos a precios competitivos.

Capítulo 6 Estudio técnico operativo

Establece la posibilidad técnica de fabricación del producto que se pretende, se describe el tamaño óptimo, las obras físicas requeridas, equipos, los procesos y operaciones implicados, y cómo se realizará el manejo de desechos y el agua para riego.

6.1. Tamaño

La explotación buscará la venta de 42 cerdos semanales al mercado, utilizando como base los parámetros reproductivos promedio para el municipio de Villaflores del estado de Chiapas, aportados con base en la experiencia de los porcicultores del municipio de Villaflores, los cuales son de:

- 10% de mortalidad en maternidad.
- 5% de mortalidad en engorde.
- 15% de fallos por repetición de celos u otras causas de gestación.
- 11 cerdos nacidos vivos por cerda parida.
- Ciclo reproductivo para las cerdas de 20 semanas, dividido en 16 de gestación, 3 de lactancia y 1 semana de período vacío o descanso.

De acuerdo a dichos parámetros, se estima que habrá 4 muertes en la etapa de maternidad y 2 en la fase de engorde. Por tanto, tendrán que nacer semanalmente 48 lechones. Tomando en cuenta el promedio de 11 cerdos nacidos por cerda, se necesitará de 4.4 partos semanales para obtener 48 por semana.

Ahora bien, asumiendo un 15% de fallos reproductivos, tendrán que servirse 5 cerdas semanales para poder producir la cantidad deseada. Esta cifra, multiplicada por las 20 semanas del ciclo reproductivo de cada cerda, arroja una cantidad de 100 vientres necesarios para poder sacar 42 cerdos por semana al mercado. En el cuadro 15, se muestra la cantidad de cerdas que habrá en la

granja por etapa reproductiva. Este cuadro, también permite apreciar que se requerirá de 85 jaulas de gestación (gestación + descanso) y 15 jaulas para el área de maternidad.

Cuadro 15		
Cantidad de cerdas por etapa reproductiva		
Etapa	Semanas	No. de Cerdas
Gestación	16	80
Lactancia	3	15
Descanso	1	5
Totales	20	100

Fuente: Elaboración propia con base en la Investigación de campo.

El área de engorde de los cerdos estará dividida en tres fases: lactancia, levante y engorde. A su vez, la etapa de engorde estará subdividida en 5 fases de acuerdo al tipo de alimentación que reciban. El cuadro 16 muestra las edades en semanas de los cerdos y el tipo de concentrado recomendado para su alimentación según la Asociación de Porcicultores de Villaflores.

Cuadro 16	
Tipo de concentrado a utilizar por etapa de desarrollo	
Semana	Concentrado
1 a 4	Lactancia
5 a 7	Pre-inicio
8 a 11	Inicio
12 a 15	Desarrollo
15 a 22	Finalización

Fuente: Elaboración propia con base en la Investigación de campo.

Asimismo, el cuadro 17 presenta la cantidad de cerdos y su respectiva división por etapa de desarrollo, en el cual puede apreciarse que habrá 144 lechones en el área de lactancia, 288 en el área de levante (piso de plástico elevado) y 624 en la fase de engorde.

Cuadro 17		
Cantidad de cerdos por etapa		
Etapas	Semanas	Cerdos/Etapa
Lactancia	1 a 3	144
Levante	4 a 9	288
Engorde	10 a 22	624
Totales		1,056

Fuente: Elaboración propia con base en la Investigación de campo.

El área total que deberá presentar la granja para poder albergar el total de cerdos se muestra en el cuadro 18. Para la estimación se tomó en cuenta los nacimientos mensuales estimados y el período de tiempo que estarán en la misma. La cantidad de verracos que se muestra, es asumiendo un total de 20 cerdas por cada semental y que existan alrededor de 5 cerdos en el área de cuarentena.

Cuadro 18					
Área requerida					
Fase	Total	m²/Cerdo	Cerdos/corral	No. de Corrales	Área requerida en m²
Verracos	5	6.0	1	5	30
Gestación	85	2.0	1	85	170
Maternidad	15	3.5	1	15	53
Levante	288	0.5	20	14	144
Engorde	624	1.0	18	35	624
Cuarentena	5	6.0	1	5	30
Área de pasillos 10%				105	105
Total en m²					1,156

Fuente: Elaboración propia con base en la Investigación de campo.

6.1.1. Capacidad del proyecto

La explotación proyectada permite vender 42 cerdos semanales al mercado, de acuerdo a los parámetros reproductivos expuestos.

6.2. Obras físicas

Para estas obras se consideró como base lo sugerido en CLEM (2005, Pp. 41 - 57), SENASICA (2004, Pp. 29 - 32), y COSUDE (2002, Pp. 65 - 79), además de las observaciones y comparaciones en la investigación de campo que se hizo en las granjas de poricultores de la región.

El cerdo es una de las especies domésticas más sensibles a los climas extremos, por eso es necesario darle alojamiento para conservar su salud y obtener buen resultado en su cría y explotación.

Un factor que debe ser tenido muy en cuenta al hacer una construcción y escoger el equipo a utilizar en la explotación de cerdos es el de los costos, los cuales no deben ser más del 10 al 15% con relación a todos los costos. Los costos de las construcciones dependen de muchos detalles específicos de cada localidad y a cada tipo de explotación, es así como en climas cálidos se pueden hacer construcciones menos costosas que para climas fríos, donde hay necesidad de construir instalaciones cerradas para proporcionar mayor control ambiental. CLEM (2005, p. 42).

6.2.1. Infraestructura

La infraestructura de la granja se estima de bajo costo y a la vez funcional. A continuación se especifican los detalles de las instalaciones que se pretende construir:

6.2.2. Piso

Lo más recomendable son los de concreto (fácil limpieza y desinfección) con un espesor de 10 a 20cm lo que permite que no se filtre la humedad de los corrales.

El desnivel debe ser de 3 a 5% para facilitar el drenaje y la limpieza. Se debe tener cuidado que el piso no quede muy liso.

Se recomienda con un desnivel de un 3% en el área de reproducción y lactancia para evitar que las cerdas sufran daños debido a su peso. El área de engorde debe tener un 7% de desnivel para facilitar labores de limpieza; con el piso rugoso para evitar que los cerdos resbalen, con una depresión en uno de sus lados para poder reposar agua y brindarles mejores condiciones.

6.2.3. Paredes

Las paredes construidas con bloque de concreto y revestidas con repello de cemento son las más adecuadas, ya que permiten mantener buenas condiciones de higiene por la facilidad de limpieza.

Generalmente la altura adecuada para los muros es de 1 a 1.20 m. La altura de los muros externos 1.40 m, altura de los muros internos 1.20 m, y los muros para sementales (macho reproductor) deben ser un poco más alto, para evitar que éstos se escapen, recomendándose 1.60 m para los externos y 1.40 en los internos.

6.2.4. Techo

El material que se utilizará para su construcción será aluminio. La altura de los techos en la parte más baja es de 1.8 a 2.0 m, y la parte más alta varía de 2.0 a 2.5 m.

El techo se recomienda sea a dos aguas, con un sistema de ventilación en la parte superior del mismo, soportado por columnas y vigas metálicas. Es importante mencionar que, la posición de la porqueriza debe estar orientada de Este a Oeste

para limitar el problema de la radiación solar. El techo debe tener una altura mínima de dos metros para facilitar la ventilación y el acceso a las instalaciones.

6.2.5. Comederos y bebederos

Se pretende utilizar comederos automáticos ya que de esta forma se reducen los desperdicios; y permite que hasta 18 cerdos puedan alimentarse adecuadamente. Asimismo, los bebederos se recomienda que sean automáticos por su funcionalidad e higiene.

6.2.6. Pasillos

El pasillo central debe tener 1.5 metros de ancho para facilitar la libre movilización de los animales, carretillas y personal encargado de las labores de manejo, estimando además 10% del total del área a construir por concepto de pasillos.

6.2.7. Romana

Se llevará un registro del peso de los cerdos desde el nacimiento hasta el momento de la venta, se debe instalar una romana con capacidad para 300 Kg en la entrada de la porqueriza para facilitar el proceso de pesaje de los animales en las operaciones de venta.

Para la determinación regular de los pesos sin generar estrés se utilizará la técnica de peso Zoométrico, Para llevar a cabo este método se deben tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Para pesar a los cerdos zoométricamente se utiliza la siguiente fórmula:

$$\frac{(Pt^2) (L)}{400}$$

- Las medidas a utilizar son en pulgadas.
- Tomar el largo (L) desde la base de la oreja hasta la base de la cola.
- Tomar el perímetro torácico (Pt) a nivel de las axilas.

El resultado se obtiene en libras y si éste da menos de 150 libras se le suman 7 libras al resultado, entre 150 a 400 libras se mantiene exacto (igual) y si es mayor de 400 libras se le restan 10 libras por cada 35 libras extras.

6.2.8. Calentadores

Debido a que los lechones necesitan de condiciones necesarias para evitar el estrés y posibles muertes ocasionadas por la pérdida de energía provocada por bajas temperaturas, es necesario instalar calentadores en el área de lactancia. Dichos calentadores consisten en platos convexos de hierro que pueden ser calentados con el biogás obtenido en el biodigestor.

6.2.9. Instalaciones para cerdas en gestación

Son corrales o cubículos destinados a albergar a las cerdas reproductoras durante el periodo de preparto (2 semanas antes de parir), parto y el tiempo que dure el amamantamiento de los lechones, lo que normalmente es de 30 a 45 días.

Las cerdas en gestación se recomienda que sean confinadas en jaulas de plástico. Es importante mencionar que en esta área la alimentación se hace en el piso y los bebederos a utilizar son los mismos descritos anteriormente.

Características que deben reunir las cunas o corrales de parimiento:

- Las instalaciones deben ser cálidas sin presencia de humedad ni corrientes de aire frío, ya que los cerditos no soportan esto.

- El área de la cerda debe estar protegida por barrotes para evitar el aplastamiento de los cerditos.
- El comedero de la madre debe tener 45 cm de largo.
- El comedero de los cerditos debe proporcionar 15 cm de largo por cría.

6.2.10. Instalaciones para cerdas en lactancia y lechones

En esta área de producción, los requisitos en cuanto a limpieza, ambiente adecuado y comodidad son fundamentales y deben reunir las condiciones necesarias para proteger a los lechones de la posibilidad de que la cerda se recueste sobre ellos, siendo importante también que el sitio de parición esté bien protegido contra cambios de temperatura debido a la susceptibilidad de los recién nacidos. Además, el piso deberá estar siempre seco y con un declive del 3%.

El sistema convencional más recomendable es utilizar jaulas de parición individuales en series contiguas, reservando áreas de circulación para el suministro de alimento y atención a las cerdas y lechones.

6.2.11. Instalaciones para sementales

Son corrales que albergan a los sementales. Se recomiendan individuales ya que facilita el manejo de este.

- La construcción debe ser muy fuerte y resistente.
- Dimensiones: 3 m² de área techada / semental.
- 6 m² área de ejercicio.

6.2.12. Instalaciones para cerdos en cuarentena

Con el objeto de establecer medidas que permitan controlar el brote de alguna enfermedad que pueda presentarse en la porqueriza, es necesario contar con corrales para aislar animales que se encuentren enfermos. Por tanto, se prevé construir 5 corrales de 6 m² cada uno, instalaciones que constituyen un área adicional a la capacidad que se requiere de construcción.

6.2.13. Dimensiones de los corrales para los cerdos

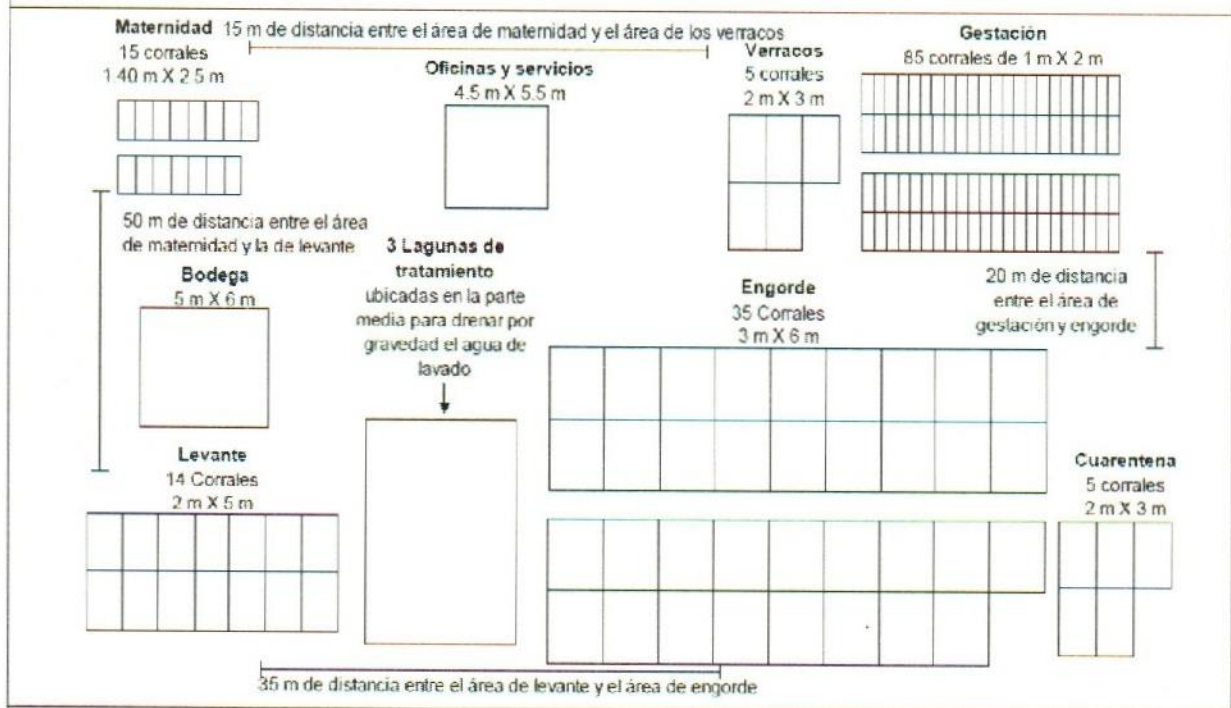
De acuerdo a la Asociación de Porcicultores de Villaflores, las siguientes dimensiones son las adecuadas para los corrales de los cerdos en sus diferentes etapas de desarrollo:

Cuadro 19 Tamaño óptimo de corrales y cantidad recomendada de cerdos por corral		
Etapa	Área requerida en m ²	Cerdos/Corral
Verracos	6	1
Gestación	1.6 a 2.1	1
Maternidad	3.5 a 3.8	1
Levante	0.45 a 0.5	20 a 30
Engorde	0.86 a 1.20	15 a 18
Cuarentena	6	1

Fuente: Elaboración propia y con base en Manual de producción porcícola, Centro Latinoamericano de Especies Menores (CLEM), 2005. P. 45.

6.2.14. Plano de las instalaciones

Figura 13
Distribución de las instalaciones



Fuente: Elaboración propia con base en la Investigación de campo.

6.3. Procesos y operaciones

Se describen las operaciones en cada uno de los procesos, tomando como base lo sugerido en CLEM (2005, Pp. 26 - 38) y COSUDE (2002, Pp. 23 - 56), además de las observaciones y comparaciones en la investigación de campo que se hizo en las granjas de poricultores de la región.

6.3.1. Manejo de los cerdos reproductores

A continuación se describe el manejo, que se debe dar a los cerdos reproductores a través de cada una de sus fases:

6.3.1.1. Empadre

La reproducción de los cerdos se proyecta realizarla mediante monta natural y se prevé utilizar las razas Duroc, York y Landrace, debido a su potencial para producir carne y que son razas de temperamento apacible y por ende de fácil manejo.

La mayoría de granjas que se dedican a la producción de carne, buscan a través de los cruces de estas tres razas los mejores rendimientos productivos, a través de una mayor cantidad de lechones nacidos por cerda y al potencial de producción de carne.

6.3.1.2. Manejo del semental

- La edad óptima para prestar servicio de monta es a los 8 meses de edad y con un peso de 130 Kg a 150 Kg. Si se usa muy joven se afecta la vida útil, el esperma y las crías no son de buena calidad.
- Número de servicios por semana recomendados por edad: de 7 a 8 meses de 1 a 2, de 9 a 12 meses de 2 a 3, de 12 a 18 meses de 3 a 4, más de 18 de 4 a 5.
- Edad límite económico de los reproductores de 5 a 6 años
- Desparasitar y vitaminar dos veces por año.
- Bañar dos veces por día, sobre todo al mediodía (momento de más alta temperatura), para evitar la muerte de espermatozoides y favorecer la calidad del semen.
- Llevarlos a pasear cerca de las hembras, mecanismo que sirve para detectar el celo y también aprovechar para que haga ejercicio.
- Realizar exámenes de brucelosis cada año.

6.3.1.3. Apareamiento o monta de la hembra

Cuando las hembras tienen de 7 a 8 meses de edad, normalmente ya han presentado el tercer celo, en el que se recomienda iniciar las montas.

Una hembra está en celo cuando:

- La vulva se pone roja y está inflamada.
- Monta a otras cerdas y también se deja montar.
- Hay nerviosismo, pierde el apetito y gruñe.
- Eleva la cola y pone paraditas las orejas.
- Aparecen secreciones vaginales.

El momento adecuado para servir a la hembra es cuando:

- La vulva se está desinflamando.
- El moco vaginal se está secando.
- Cuando la hembra se deja montar y se pone rígida.
- Pero lo fundamental que indica cuándo llevarla al macho es cuando se presiona los flancos o se sienta sobre la grupa y ella se queda quietecita, entonces es el momento adecuado.

Recomendaciones:

- Siempre se debe llevar a la hembra al corral del macho, para evitar estrés de ambos por la presencia de otras hembras.
- Se recomienda que el corral del semental disponga de un lugar con piso de suelo para realizar las montas, de esta manera se apoya mejor y no resbala.
- Debe realizarse preferiblemente por la mañana o por la tarde para evitar mucha excitación.

- Es aconsejable repetir la monta en el segundo día de celo. Para el caso de las primerizas se hace 24 horas después de la primera y para las multíparas 12 horas después.
- Se debe poner en observación a la hembra servida durante los 21 días posteriores a la monta y si en este período no repite celo se considera gestada.

6.3.1.4. Gestación

La gestación en las hembras porcinas dura como promedio 114 días, es decir 3 meses, 3 semanas y 3 días y durante esta etapa se realizan las siguientes actividades:

- Una vez preñadas, las cerdas deben ser agrupadas en lotes de acuerdo al estado de gestación, edad, tamaño y plan de parición, con el fin de planificar en forma adecuada la ocupación de todas las instalaciones de la granja.
- Asimismo, se debe llevar el control de peso y consumo de alimentos de las cerdas gestantes para evitar su excesivo enflaquecimiento u obesidad, ya que ambos extremos pueden causar problemas durante el parto y la lactancia.
- De acuerdo a los expertos, un consumo promedio de 2.5 Kg diarios de alimentos balanceados en proteína y energía son suficientes durante la gestación.
- Proveerlas de suficiente sombra, espacio de comederos y agua limpia.
- Vitaminarlas y desparasitarlas en el último tercio de la gestación, es decir, cuando ya tienen entre los 70 y los 100 días de gestación, utilizando, la vitamina AD3E, a razón de 3 a 5 cc por animal y de forma intramuscular, el desparasitante puede ser Levamisol 12%, a una dosis de 1 cc por cada 20 Kg de peso vivo.

- Evitar en lo posible poner nerviosa a la hembra y mucho menos golpearlas porque las pueden hacer mal parir.
- Entre los 7 y 15 días antes del parto se debe llevar a la cuna o a un lugar adecuado para el parto.
- El lugar de parto debe ser previamente desinfectado (lavado, encalado, fumigado con formalina).
- Se deben bañar a las hembras con cepillo y jabón y con un desparasitante externo para eliminar la mayor cantidad de huevos de parásitos que poseen en la piel.
- Bajar la cantidad de alimento 1 semana antes del parto y dar abundante agua para evitar estreñimiento en la hembra.

6.3.1.5. Manejo del parto

Una vez que ha concluido la gestación, continuamos con la atención del parto, cuando es de vital importancia que una persona lo esté atendiendo, ya que, así evitaremos muertes en los lechones y aseguraremos una mejor camada.

Se recomienda que 3 ó 4 días antes del parto, la marrana sea aislada del resto de las demás cerdas, siendo importante que realice un moderado ejercicio.

Antes del traslado al lugar de parición la cerda debe ser bañada con agua y jabón, y es necesario limpiar el albergue para reducir las posibilidades de infección; además de preparar la cama que aloja a los lechones.

Síntomas de una hembra próxima al parto:

- Inflamación de la vulva.
- Inflamación de la ubre.
- Relajamiento general.
- Cambios en la temperatura del cuerpo.

- Nerviosismo reflejado en el deseo de formar nido, la cerda se levanta y se echa a intervalos cortos, aumentan las frecuencias respiratorias.
- Secreción de leche indica un parto muy cerca, entre las 7 y 12 horas después la hembra estará pariendo.
- Una vez iniciado el parto los cerditos aparecen con intervalo de 5 a 20 minutos entre una cría y otra.
- La duración del parto es de dos horas como promedio, algo que ayuda mucho es hacer silencio durante todo este tiempo.
- La placenta es expulsada alrededor de treinta minutos después de haber salido el último lechón, posterior a esto es necesario hacer una limpieza a la hembra con agua y jabón en la región de las nalgas, la vulva y la cola.
- Se recomienda aplicar 2 cc de oxitocina y 2 óvulos de oxitetraciclina, como medida preventiva para el síndrome de MMA.

6.3.2. Manejo de los lechones

Las prácticas del manejo del lechón se agrupan en 3 períodos. Manejo durante el nacimiento, manejo durante la primera semana, y manejo después de la primera semana.

Para el manejo durante el nacimiento deberán seguirse las siguientes actividades en orden cronológico:

1. Preparación del medio ambiente adecuado para el nacimiento del lechón: Cama, calefacción, equipo; vigilar y observar constantemente a la futura madre. La presencia del operador durante el parto generalmente ayuda a salvar algunos lechones.
2. Limpieza del moco y membranas fetales. A medida que nacen los lechones se deben secar con una toalla limpia, quitándoles las mucosidades y membranas de la boca y nariz para permitir una respiración normal. El lechón se debe sujetar del tren posterior, con la cabeza hacia abajo para

- facilitar la expulsión de las mucosidades. En caso de que la respiración falle aplique masajes en el pecho, o aplique baños de agua fría.
3. Corte y desinfección del cordón umbilical. El cordón umbilical debe ligarse y cortarse a una distancia de dos o tres centímetros del vientre del lechón. Después del corte el lechón debe desinfectarse con un antiséptico suave como tintura de yodo o tintura de mertiolate. Deben prevenirse infecciones posteriores en el cordón umbilical ya que ésta puede ser vía de entrada de numerosas enfermedades.
 4. Corte de colmillos: El corte del colmillo no siempre es necesario, se hace cuando hay camadas grandes y para protección de la ubre. El lechón nace con 8 dientes agudos, 4 en cada mandíbula, que no tienen función de importancia al nacimiento y por el contrario producen lesiones en los pezones de la cerda y en otros lechones. Los 8 colmillos deben cortarse con unas tijeras, un corta fríos o cortaúñas previamente desinfectados. Se debe hacer un corte nítido, cerca de la encía, pero evitando lastimarla. No se deben dejar picos o aristas y procurar no astillar los dientes.
 5. Separación de lechones. Es conveniente reunir los lechones, a medida que nacen, en un cajón con viruta y cerca de una fuente de calor, puesto que la temperatura del lechón solo se normaliza hasta los 2 días después del nacimiento, así se facilita el manejo durante el parto y se evita que la cerda aplaste o ataque a los lechones recién nacidos. Tan pronto termine el parto, los lechones deben acercarse a la madre para que mamen calostro. El consumo de calostro durante los primeros días es indispensable como fuente de nutrientes y de anticuerpos para el lechón recién nacido, con frecuencia es necesario ayudar a los lechones más débiles para que encuentren el pezón y puedan iniciar su alimentación.
 6. Control de peso. Una vez identificado el sexo de cada lechón, se deben pesar, anotando el peso en el registro respectivo para futura referencia. El pesaje debe practicarse antes que el lechón tenga 24 horas de nacido.

7. Corte de cola. Para evitar problemas con canibalismo. Se pueden utilizar las mismas pinzas o tijeras con que se cortan los colmillos, desinfectando la herida con tintura de yodo o merthiolate
8. identificación de lechones. Es una práctica común que se puede hacer mediante chapetas, tatuajes o muescas en las orejas.

Por aparte, hay que asegurarse de que cada lechón reciba su ración de calostro, el cual presenta altos niveles de inmunoglobulinas, que son absorbidas directamente por el lechón durante las primeras horas de vida.

Debido a que en las explotaciones porcinas es normal que algunas cerdas tengan camadas pequeñas, es conveniente la asignación de madres nodrizas a los lechones adicionales provenientes de camadas más numerosas, ya que de esta forma se asegura una mayor supervivencia y desarrollo de los cerdos. En este proceso, se recomienda que los lechones que se transfieran no tengan más de 3 días de edad y que la cerda nodriza no lleve más de 24 horas de iniciada la lactancia.

Y para el manejo durante la primera semana deberán seguirse las siguientes actividades en orden cronológico:

1. Limpieza diaria de los corrales de cría. Conservar limpio y seco el material utilizado como cama. Ni los lechones, ni el área donde duermen y descansan los lechones deben humedecerse durante el aseo, ya que la humedad de la cochera y el enfriamiento de los lechones son la puerta de entrada a muchos problemas sanitarios como diarreas, y neumonías. El equipo y la fuente de calor deben revisarse diariamente para asegurarse de que están en posición correcta y funcionen bien.
2. Prevención de anemia. Los cerdos anémicos se tornan débiles, con crecimiento lento, pérdida de apetito, pelo y piel ásperos. Si no se controla este problema oportunamente los lechones mueren por debilidad y falta de

hemoglobina. Inyectar intramuscularmente drogas que contienen la dosis necesaria de hierro. Esta inyección debe hacerse a los 2 - 3 días de edad en dosis de 200 mgr lo que equivale a 2cc por lechón.

3. Suplementar con alimento la camada. Este alimento debe ser alto en proteína, fácil de digerir y de buena palatabilidad.

Además posteriormente, en el manejo después de la primera semana deberá realizarse la castración. Los machos que no van a seleccionarse para reproducción deben castrarse entre los 10 y 15 días de edad. Esta castración temprana es una operación muy sencilla y con menos riesgos. Los lechones se recuperan rápido, produciéndose una pronta cicatrización y menos peligro de hemorragia e infecciones.

6.3.2.1. Manejo durante la lactancia

La cerda debe tener la mayor tranquilidad posible durante la lactancia, evitando ruidos, cambios en el manejo y demasiados movimientos de animales o personas. Se debe vigilar la salud y el consumo de alimento con frecuencia. La cerda debe mantenerse en un buen estado físico (de carnes), sin aumentos o bajas excesivas en el peso.

Cuando una cerda no es cuidadosa con sus lechones o existe peligro de que ésta los ataque, es conveniente resguardarlos durante los primeros 2 o 3 días dejándolos mamar cada 2 horas durante el día y cada 3 horas durante la noche. Después de unos pocos días la madre termina aceptándolos.

Es importante revisar el estado sanitario especialmente observando la cerda y el sistema mamario. En muchas ocasiones se presentan flujos en la vulva como consecuencia de metritis o de lesiones vaginales. También son frecuentes las mastitis o lesiones en los pezones causadas por lechones que no fueron descolmillados correctamente.

Las necesidades nutricionales de la cerda durante el período de lactancia, son más estrictas que las que presenta durante el período de gestación. Así, los requerimientos de proteína de alta calidad y vitaminas con complejo B son mayores a causa de la inexistencia en el porcino del proceso de síntesis bacteriana que se da en los rumiantes.

Una cerda produce diariamente de 2 a 5.5 litros de leche, la cual es muy rica en nutrientes, y especialmente en grasa. Por ello las cerdas en lactación necesitan abundante cantidad de fuentes alimenticias que contengan proteínas, calcio, fósforo y vitaminas en proporciones elevadas.

Es necesario que en el período de lactación los lechones reciban una provisión adecuada de leche, pues en ninguna otra etapa de su vida lograrán aumentos de peso tan económicos. La marrana que amamanta debe recibir una cantidad abundante de alimento alrededor de 4 Kg. diarios.

Cuando se aproxima el destete, debe reducirse gradualmente la cantidad de alimento a la hembra con el fin de provocar disminución en la producción de leche y evitar la congestión de la ubre que puede desencadenar una mastitis.

6.3.2.2. Destete

El destete se realizará normalmente desde la quinta semana después de nacidos los lechones. La alimentación de la madre disminuye unos cuantos días antes de la separación, la separación debe ser completa y definitiva, preferentemente sin que se dé la oportunidad de que los lechones oigan o vean a su madre.

La manera más recomendable de realizar el destete es llevando la cerda a un corral diferente, y dejando que los lechones permanezcan en la misma. Ese día se desinfecta el corral, se deja secar y luego se echa una cama de viruta y se proporciona calor por 5 días aproximadamente. Después de una semana los

lechones pueden ser reagrupados por tamaño en lotes para seguir a la etapa de levante.

El día del destete cada lechón debe pesarse para complementar los registros. También ese día se puede hacer una nueva elección de futuros animales de cría haciendo énfasis en el peso al destete y en la integridad de los órganos reproductivos.

Al finalizar esta etapa, los lechones se trasladan a un área de piso de concreto para brindarles mejores condiciones e higiene, donde están por espacio de 6 semanas. Posteriormente, son trasladados al área de finalización en donde están confinados hasta que alcancen el peso de mercado.

A los 45 días de edad se recomienda realizar la vacunación contra el cólera porcino, a razón de 2 cc, vía intramuscular y a los 56 días hacer otro pesaje, además de una administración de vermífugo contra parásitos internos a la cerda y lechones.

6.3.3. Programa sanitario

Para reducir la posibilidad de enfermedades, todas las instalaciones son limpiadas a fondo y desinfectadas; lo que se debe repetir antes de la incorporación de una nueva camada de lechones. Cabe resaltar que los corrales de la sección de cuarentena pueden utilizarse como área alternativa al realizar la desinfección de las áreas dedicadas al engorde o reproducción.

6.3.4. Alimentación

La alimentación se realiza a partir de alimentos concentrados, lo que permite obtener pesos ideales en el tiempo esperado.

Con esta dieta se logra obtener una cerdaza de alto valor nutritivo, apropiada para la utilización en la alimentación de novillos que le puede representar un ingreso adicional al proyecto. En el cuadro 20, se muestra la cantidad de concentrado en Kg/día que se requiere en la granja para alimentar el total de los cerdos.

Asimismo, dicho cuadro permite apreciar la cantidad de cada uno de los concentrados que se utiliza para alimentar los cerdos según su etapa de desarrollo.

Cuadro 20			
Cantidad de concentrado requerido por etapa			
Etapa	Kg/animal/día	Animales	Total Kg/día
Verracos	3.0	5	15
Gestión	2.5	85	213
Lactancia	4.0	15	60
Destete	0.1	192	19
Pre-inicio	0.5	144	65
Inicio	1.1	192	211
Desarrollo	2.3	192	442
Finalización	2.5	336	840
Total	16.0	1,161	1,864

Fuente: Elaboración propia con base en la Investigación de campo.

En el cuadro 21, se lista la cantidad de comederos que se deben instalar en la porqueriza en cada uno de los apartos de los cerdos para asegurar su adecuada alimentación en todas las áreas, así como los lotes en los cuales se deben de construir de cemento con el objetivo de reducir costos. De esta cuenta, en las áreas de los verracos, gestación y cuarentena, se recomienda construirlos con cemento.

Cuadro 21 Cantidad de comederos requeridos	
Etapa	Comederos
Verracos	5 (Construcción de cemento)
Gestación	85 (Construcción de cemento)
Maternidad	15 (Automáticos)
Levante	14 (Automáticos)
Engorde	35 (Automáticos)
Cuarentena	5 (Construcción de cemento)

Fuente: Elaboración propia con base en la Investigación de campo.

6.3.5. Residuos generados en el proceso

La utilización de cerdaza representa una fuente de proteína de bajo costo y es una forma de aprovechar un residuo altamente contaminante para transformarlo en proteína comestible, que de otra forma se perdería. Los rumiantes son los animales ideales para reciclar el estiércol de cerdo debido a su habilidad de utilizar el nitrógeno no proteico, digerir la celulosa y utilizar altos niveles de ácidos nucleicos contenidos en las excretas porcinas. (Gutiérrez, 1995, pp. 8 - 10).

Por tal razón como subproducto de la actividad es posible comercializar la cerdaza como alimento para rumiantes. En el cuadro 22 se muestra un estimado de la producción de cerdaza que se espera generar en el proyecto.

Cuadro 22 Producción de cerdaza			
Fase	Total de cerdos	Kg / día	Total Kg/día
Verracos	5	0.20	1.00
Gestación	85	0.15	12.80
Cerda y camada	15	0.41	6.20
Inicio	144	0.15	21.60
Desarrollo	288	0.20	57.60
Finalización	624	0.25	156.00
Total			255.20

Fuente: Elaboración propia con base en la Investigación de campo.

6.3.6. Manejo de desechos

Con el objetivo de minimizar el impacto negativo de la actividad se utilizan diferentes técnicas, que son listadas a continuación:

6.3.6.1. Utilización de microorganismos eficaces

Es una mezcla de varios microorganismos benéficos tanto aeróbicos como anaeróbicos que cumplen diferentes funciones, dentro de los cuales pueden mencionarse las bacterias acidolácticas, fototrópicas, levaduras y hongos fermentadores, que se encuentran en muchos ambientes y en grandes cantidades.

Dicho inoculado microbiano es utilizado para la reducción de malos olores y para facilitar el proceso de degradación de las heces en la granja. Para ello, se realizan aplicaciones diarias a razón del 2% diluido en agua. Esta aplicación incluye toda la infraestructura presente en la porqueriza así como también de un ligero bañado de los animales.

6.3.6.2. Construcción de biodigestor

Los biodigestores forman parte de los sistemas anaeróbicos, en los cuales, los residuos son sometidos a una fermentación en ausencia de aire. Como resultado se obtiene un gas con un contenido de 40% A 70% de metano, 30% a 60% de dióxido de carbono y pequeñas trazas de nitrógeno, oxígeno, sulfuro de hidrógeno y otros. (PROAGRO, 2007, pp. 2- 15).

El metano proveniente de la digestión puede ser empleado como combustible para la cocción de alimentos, calefacción de instalaciones y funcionamiento de motores y calderas. Además, el efluente resultante no pierde sus propiedades como fertilizante pues los nutrientes no disminuyen su disponibilidad y en algunos casos como en el nitrógeno, se ve aumentada su concentración.

Cabe destacar que los biodigestores incluidos en las unidades productivas para la descontaminación de aguas reducen el potencial contaminante de los desechos. El tratamiento de efluentes a través de la digestión anaeróbica es una alternativa muy importante desde el punto de vista ambiental y sanitario. De esta forma, se reduce satisfactoriamente la demanda de oxígeno, microorganismos patógenos y los insectos productores de enfermedades y sus huevos. Además, ayuda a reducir la carga de elementos contaminantes de los ríos.

Con el objeto de darle un manejo adecuado a las aguas residuales producidas por la explotación, se propone la construcción de biodigestores para la obtención y aprovechamiento del biogás.

Por las dimensiones del proyecto, la cantidad necesaria se estimó en 4, con un tamaño de 13 metros cada uno y se prevé abastecerlo con las excretas generadas en la granja.

Los biodigestores deben ser construidos inmediatos al separador de sólidos presente en el área de desfogue de las aguas del lavado. Posteriormente, el efluente resultante puede utilizarse para labores de riego y el restante puede ser tratado en un sistema de descontaminación productiva de aguas.

6.3.6.3. Sistema de descontaminación productiva de aguas

Este sistema está conformado por una serie de lagunas de tratamiento, que constituyen la técnica más sencilla que existe para el manejo de aguas contaminadas. El procedimiento consiste en retener dicha agua en estanques durante períodos de tiempo suficientes como para provocar la degradación de la materia orgánica contaminante por medio de la actividad microbiológica. Sus ventajas se definen por la simplicidad de su funcionamiento, además de que su

construcción es muy simple, e involucra principalmente la actividad de movimiento de tierra. (TARPC, 2012, p. 46).

Con el objetivo de disminuir el impacto de la implementación de la granja, se propone la implementación del sistema descrito. Después de recoger el estiércol y de limpiar los corrales, el agua se prevé sea conducida mediante la utilización de canales de conducción construidos paralelos a los lotes en donde se confinen los cerdos. Es importante disminuir la cantidad de sólidos que lleguen a dicho sistema para facilitar su tratamiento. Las lagunas que se sugiere deben ser construidas son las siguientes:

- Anaeróbica (de fermentación): el agua permanece bajo condiciones anaeróbicas por alrededor de 7 a 14 días. Tendrá una profundidad de 3 metros, 20 metros de largo y 20 metros de ancho las cuales son las dimensiones sugeridas para 1,000 cabezas de cerdos.

Las lagunas anaeróbicas, facilitan la reducción de la carga de DBO en rangos significativos del 30 al 70%, ayudando por lo tanto de manera muy importante, en el proceso de economizar espacio en los terrenos destinados para las obras de tratamiento. Además, en esta fase se sugiere sembrar la especie *Eichornia crassipes* (lirio acuático) con el objetivo de disminuir el contenido de sólidos.

- Aeróbica (de oxidación): Una vez finalizada la etapa anaeróbica, el agua es trasladada a una laguna aeróbica por gravedad y se busca utilizar el desnivel natural del terreno para construir obras físicas que ayuden a oxigenarla. Las dimensiones de esta laguna deben ser de 0.3 a 0.4 metros de profundidad, 10 metros de largo y 10 metros de ancho.
- Sedimentación: Una tercera laguna puede ser construida al final del sistema, con una dimensión de 2 metros de profundidad, 10 metros de largo

y 10 metros de ancho. En ésta, el agua debe salir por desbordamiento para permitir que se dé un proceso de sedimentación de los sólidos que aún se encuentren presentes. El agua que salga al final del proceso se estima pueda utilizarse para prácticas de riego.

6.3.7. Manejo de aguas para riego

Debido a que la zona en donde se piensa establecer la producción porcina presenta condiciones de precipitación únicamente durante los meses de mayo a noviembre y el resto de los meses la precipitación es reducida, se hace necesaria la implementación de prácticas de riego para la producción de forraje.

Existen diferentes opciones para evitar la contaminación de las fuentes de agua causada por las aguas vertidas de las porquerizas e instalaciones de animales. Entre las alternativas a utilizar se puede destacar la utilización de lagunas de oxidación y la reutilización del agua en el riego de los cultivos del predio.

Dichas opciones se adaptan muy bien a las condiciones de producción bajo las cuales se pretende instalar el proyecto, debido a que se minimiza el riesgo de contaminación de acuíferos a la vez que se mejora la producción de forraje en la época de verano.

Capítulo 7 Estudio jurídico organizacional

7.1. Organización de la empresa

Presenta la misión, la visión, los valores, los objetivos, el análisis FODA, el organigrama, la descripción de puestos y la capacitación.

7.1.1. Misión, visión y valores

Misión:

Estamos comprometidos a producir cerdos para abasto, con el mejor bienestar, calidad e inocuidad para que su carne sea consumida con seguridad y confianza para el consumidor; actuando con integridad, responsabilidad social, y entregando productos competitivos.

Visión:

Ser en el 2020, una granja porcicola reconocida en el estado de Chiapas por su gran calidad en la producción de cerdos con estándares óptimos del mercado, que además de la calidad se diferencia en precios con la competencia, cuya actividad permita algún aporte social para el sector en que desarrollan las actividades y ejerciendo una vocación de liderazgo.

Valores compartidos:

Entusiasmo por el cliente, trabajo en equipo, mejora continua, innovación, integridad, liderazgo, respeto y responsabilidad individual y organizacional, objetivos ambiciosos.

Valores culturales:

Actuar con sentido de urgencia, resaltar nuestro producto y enfocarlo hacia el cliente, y cultura emprendedora.

7.1.2. Objetivos de la empresa

Objetivo general:

Crear una empresa porcina rentable con el menor costo de producción, logrando un continuo aumento de las utilidades que nos generan las estrategias de marketing, para tener un mejor desarrollo de la empresa y consolidación en el mercado.

Objetivos específicos:

- Determinar las vías de comercialización más accesibles de la empresa para así poder entrar a competir y posicionarse en el mercado.
- Establecer una porqueriza de 100 vientres y 5 sementales, para la obtención de marranos cebados para su venta en pie, buscando siempre la adaptabilidad de los animales para optimizar la producción.
- Solicitar cursos de capacitación y asistencia técnica en sistemas de alimentación, manejo del ganado, sistemas de reproducción y administración de recursos.
- Producir un alimento básico para la sociedad y mejorar el nivel de vida de las personas involucradas de manera directa con la operatividad del proyecto, y con ello mejorar su condición económica del empresario.
- Trabajar como una organización unida con el fin de promover la participación de nuevas formas de trabajo y el alto compromiso de la conservación ambiental.
- Generar empleos, y así evitar la emigración de los hombres del campo de la localidad.

7.1.3. Análisis FODA del establecimiento de la empresa

FORTALEZAS

- Organización para trabajar de manera colectiva.
- Experiencia en el manejo y comercialización del ganado porcino.
- Cuenta con capacidad de producción de granos y mano de obra disponible.
- Instalaciones elementales para la puesta en marcha del proyecto.
- Vías de comunicación accesibles.

DEBILIDADES

- Falta de capital propio para la inversión.
- No se cuenta con asesoría en administración y comercialización.
- No cuenta con equipamiento para el procesamiento de su propio alimento.
- No cuenta con apoyos para la comercialización a los productos que se obtienen.
- Falta de una planta de elaboración de alimento.

OPORTUNIDADES

- Ofrecer un producto diferenciado.
- Tramitar el financiamiento ágil y a tasas de intereses accesibles (PROFIN, FONAES, FIRCO, SEDESOL).
- Acceso a apoyos de programas gubernamentales.
- Acceso a mercados disponibles.
- Acceso a programas de capacitación subsidiada.
- Acceso a innovaciones tecnológicas.

AMENAZAS

- Enfermedades de los cerdos.
- Los precios del mercado fluctúan constantemente.
- Altos costos en la producción.
- La competencia que representa Buenaventura y Kariven en cuanto al abastecimiento al mercado local en un futuro, al mejoramiento de la calidad y a la guerra de precios.
- Desequilibrio en el desarrollo de los cerdos por la insuficiencia de insumos y alimentos ya que por el momento es óptimo comprar con un solo proveedor por su calidad.

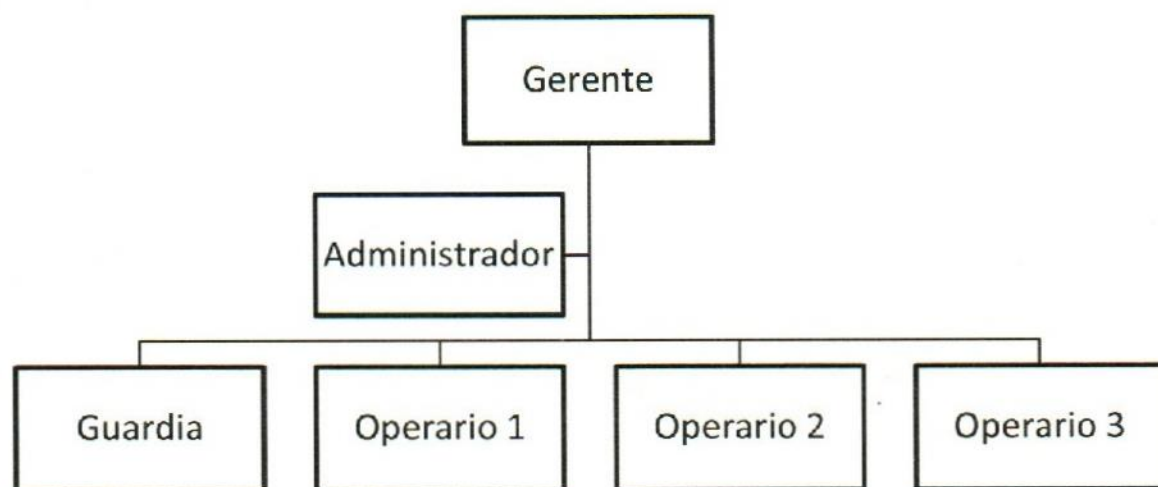
Figura 14
Matriz FODA

DEBILIDADES		FORTALEZAS	
<i>"Estrategias de sobrevivencia"</i>		<i>"Estrategias defensiva"</i>	
(reducir debilidades para eludir o contrarrestar amenazas)		(aprovechar fortalezas para eludir o contrarrestar amenazas)	
A M E N A Z A S	Reducir el costo de alimento concentrado, aprovechando parte del cultivo de granos del predio.	Para balancear las amenazas se proponen buscar alternativas de producción con mejores técnicas, mejores razas de animales y mejorar las técnicas de mercados.	E N T O R N O
<i>"Estrategias adaptativas"</i>		<i>"Estrategias ofensivas"</i>	
(superar las debilidades para aprovechar oportunidades)		(Potenciar fortalezas para aprovechar oportunidades)	
O P O R T U N I D A D E S	Con la finalidad de reducir las debilidades como la falta de capital propio, asesoría técnica y demás carencias de la empresa, se prevé la oportunidad de aprovechar los Apoyos de las instituciones gubernamentales, para capitalizar a la empresa y mejorar el ingreso del propietario.	La empresa cuenta con predio rústico, galera, bodega, agua, vías de comunicación, experiencia en el manejo de la granja porcina; aprovechando las innovaciones de asistencia técnica, así como el acceso a créditos o financiamiento, lograr mejores costos de producción y competir con otros productores.	A C T U A L Y F U T U R O
SITUACIÓN INTERNA Y PRESENTE			

Fuente: Elaboración propia, Marzo 2012.

7.1.4. Organigrama

Figura 15
Organigrama



Fuente: Elaboración propia, Marzo 2012.

Mediante el organigrama propuesto, se diferencian claramente la posición jerárquica de los integrantes de la granja, en el primer bloque está la gerencia conformada por el propietario de la granja porcícola, quien es el encargado de la toma de decisiones. En el siguiente nivel se encuentra el administrador, encargado de la dirección y funcionamiento operativo de la granja porcícola, en última instancia se encuentran ubicados los operarios y el guardia, de quienes al menos uno vivirá en la granja, y se encargarán de la ejecución de las labores de la granja.

7.1.5. Descripción de puestos

- Gerente: Es el inversor y creador de la empresa, en quien recae la responsabilidad de la toma de decisiones para el correcto funcionamiento y puesta en marcha de la misma.

Requisitos:

- Cumplir con el aporte de capital estimado en \$ 4,300,000 propio o financiado en el momento del establecimiento de la granja.
- Compromiso con los objetivos de la porcícola.
- Que el dinero para el aporte de capital provenga de la legalidad.
- Ser profesional universitario.
- Tener conocimiento en el área contable y de asesoramiento económico de proyectos.
- Conocer rasgos generales del proceso productivo de un porcícola.

Funciones:

- Inyección de capital para el establecimiento de la porcícola.
 - Toma de decisiones determinantes.
 - Establecimiento de políticas, objetivos, planeación estratégica, misión y visión de la granja.
 - Distribuir el capital de la empresa, fijar salarios.
 - Evaluar el funcionamiento de la porcícola.
 - Evaluar las condiciones económicas de la porcícola.
 - Análisis de los estados financieros de la porcícola.
- Administrador: Es el encargado directo de la granja porcícola, ejerce la autoridad administrativa y técnica de la empresa, facultado de la toma de

decisiones de la operación de la granja e impartir las ordenes de producción.

Requisitos:

- Profesional Zootecnista, Médico Veterinario, Administrador agropecuario, o técnico agropecuario.
- Tener experiencia en el manejo de granjas porcícolas.
- Poder de mando, liderazgo y toma de decisiones.

Funciones:

- Toma de decisiones inmediatas de la operación técnica de la granja.
 - Planeación estratégica de la producción.
 - Supervisión del manejo del personal encargado de la porcícola.
 - Hacer el plan de manejo sanitario de la porcícola.
 - Rendir un informe mensual del funcionamiento de la porcícola al gerente.
 - Llevar los registros necesarios para el control del centro productivo.
 - Aprobar y autorizar la compra de materia prima e insumos.
 - Evaluar y hacer la selección del personal apropiado para el funcionamiento de la porcícola.
 - Capacitar el personal de nuevo ingreso.
 - Atender los requerimientos de los clientes.
 - Encargado de informar cualquier anomalía de los individuos al gerente.
- Operario 1, 2, y 3: Encargado de la ejecución de las funciones de la operación de la porcícola.

Requisitos:

- Bachillerato terminado.
- Que tenga la posibilidad de vivir en la granja.
- Tener sentido de responsabilidad y compromiso con su labor.
- Conocer el proceso productivo porcícola, gusto por los animales y el cargo.
- Excelente actitud y posibilidad de acatar órdenes.

Funciones:

- Encargado de la alimentación de los animales en general.
 - Desplazamiento de animales a las diferentes instalaciones y sitios de entrega.
 - Velar por el buen estado de los animales.
 - Velar por el buen estado de las instalaciones.
 - Realización de curaciones, castración, descolmillado, cortar colas.
 - Recolección de cerdaza y limpieza general.
 - Apoyo al área de maternidad (empadre, gestación y lactancia).
 - Informar de cualquier anomalía de los individuos al administrador.
 - Llevar los registros de cada actividad.
- Guardia: Encargado de la ejecución de actividades varias de la empresa, concernientes con la operación.

Requisitos:

- Bachillerato terminado.
- Que tenga la posibilidad de vivir en la granja.
- Tener sentido de responsabilidad y compromiso con su labor.

- Conocer el proceso productivo porcícola, gusto por los animales y el cargo.
- Excelente actitud y posibilidad de acatar órdenes.

Funciones:

- Encargado directo del área de lactancia y del bienestar de los lechones.
- Llevar los registros concernientes a su sección.
- Encargado de informar cualquier anomalía de los individuos al administrador.

7.1.6. Capacitación

Por la esencia de las actividades de las granjas porcícolas, se generan empleos que no requieren personal altamente calificado ya que por la naturaleza propia del negocio los conocimientos para trabajar en la empresa dentro del nivel operativo son mínimos y la capacitación es sencilla y de corta duración.

Aun así, se prevé la asistencia técnica y capacitación fundamentadas en un diagnóstico de las condiciones en las que se encuentre el grupo y de la unidad de producción pecuaria, determinada por la Unidad Técnica Especializada Pecuaria (UTEP) del estado de Chiapas, perteneciente a la SAGARPA, quienes coordinarán el seguimiento técnico y la evaluación del proceso.

7.2. Marco legal

La normatividad que enmarca el presente proyecto, está contenida en las siguientes normas oficiales:

Internacional:

- El flujo comercial a nivel internacional, está regulado por la Organización Mundial de Comercio (OMC ó WTO por sus siglas en inglés). Dentro de la normatividad más importante que compete a la OMC, se encuentra la de vigilar que los productos utilizados para consumo humano sean producidos de acuerdo a las políticas de inocuidad alimentaria recomendada por el Codex Alimentarius, el cual es utilizado como punto de referencia en el comercio internacional. Las reglas básicas para establecer las políticas de inocuidad alimentaria y los estándares de salud para los alimentos de origen animal y vegetal los proporcionan los acuerdos sanitarios y fitosanitarios.

Estos acuerdos buscan armonizar los métodos y calidad de producción, métodos de laboratorio, entre otros, siguiendo las recomendaciones y guías desarrolladas por la Comisión del Codex Alimentarius, dependiente de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

Nacional:

- En México, la Secretaría de Salud es la encargada de proteger la salud humana. La Ley General de Salud que reglamenta el derecho a la protección de la salud humana, establece las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud. Esta Ley aplica a toda la República y sus disposiciones son de orden público e interés social.

La Ley General de Salud cuenta con reglamentos relacionados con las especificaciones sanitarias en el ámbito de salud, así como para la producción de alimentos seguros y control de los desechos producidos durante el proceso de producción.

- El Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), como órgano administrativo descentralizado de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), tiene injerencia en materia de inocuidad de los alimentos, expresada en el Reglamento Interior de la Secretaría de Agricultura Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

El interés social que le compete es el de normar y vigilar que los animales, vegetales, sus productos o subproductos que se importan, movilizan o exportan del territorio nacional no pongan en riesgo la salud pública.

- El control de contaminación por descargas de aguas residuales porcinas, está regulada por las siguientes leyes y normas. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente – 1982, Ley Federal de Derechos de 1991 (Parámetros: DQO, SST), Ley de Aguas Nacionales – 1992 y su Reglamento – 1994, Norma Oficial Mexicana NOM-001-ECOL - 1996 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, Norma Oficial Mexicana NOM-002-ECOL-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

7.2.1. Constitución

El propietario como persona física se dedica actualmente a la prestación de servicios profesionales, y la empresa a constituir tiene la forma jurídica de firma unipersonal, está conformada por una sola persona, cuyo propietario es un solo individuo.

La persona responde solidaria, ilimitada y subsidiariamente ante cualquier obligación con terceros. La empresa desaparece cuando la persona decide no

seguir más, por muerte, interdicción, quiebra, también el capital puede aumentar o disminuir según sea su decisión, ya que no tiene reglamentación alguna que lo estipule. Las utilidades pueden ser retiradas en el momento que la persona así lo decida y la misma pueda ser transferida al capital. Será una empresa pequeña, ya que no requiere de tanta capacidad tecnológica, potencial humano, e inversión de capital para cumplir con sus actividades.

7.2.2. Trámites legales

Básicamente los trámites requeridos son:

- Alta en hacienda como persona física.

Requisitos:

- Acta de nacimiento.
- Cup.
- Comprobante de domicilio.
- Credencial de elector.

- Aviso al departamento de salud animal de la Secretaría de Salud.

Requisitos:

- Oficio dirigido al Departamento de salud animal.
- Credencial de elector del propietario.
- Comprobante de domicilio.

- Pago por derecho de uso de pozo de agua.

- Ley Federal de Derechos, capítulo XIII, Secretaría de Medio

Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, sección segunda, Servicios Relacionados con el agua y sus Bienes Públicos Inherentes, artículo 192-D.

Establece que no pagan los derechos de servicios de títulos de asignación o concesión, permisos, autorizaciones de transmisión, inscripciones, que están indicados en el artículo 192 y 192-A; Los usuarios de aguas nacionales, zona federal y descarga de aguas residuales, que se dediquen a actividades agrícolas o pecuarias y el uso doméstico que se relacione con estos y las localidades rurales iguales o inferiores a 2,500 habitantes. (LFD, 2012, p. 123-125).

- En el caso de financiamiento bancario al amparo de alguno de los programas: profundización del financiamiento de SAGARPA (PROFIN), Fondo Nacional de Empresas en Solidaridad (FONAES), Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO), Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL).

Requisitos:

- Acta de nacimiento.
- Identificación oficial con fotografía
- Curp.
- Registro federal de contribuyente.
- Comprobante de domicilio.
- Estado de cuenta bancaria.
- Tres referencias bancarias o comerciales.
- Tres referencias de proveedores y clientes importantes.
- Carta de intención de proveedores y clientes.
- Estados financieros.
- Infraestructura e inmueble para el proyecto.
- Contrato del inmueble o escritura pública.

- Constancia de estudios profesionales.
- Constancia de experiencia en el manejo y administración de la actividad porcina.
- Garantía: las facturas de los conceptos de inversión.
- El 25% del monto de la inversión, financiando SAGARPA el 75%.

Capítulo 8 Estudio económico financiero

Se relacionan todos los factores expuestos en los capítulos anteriores y se evalúan financieramente para determinar su rentabilidad económica.

8.1. Aspectos generales

En el presente estudio se muestran los resultados obtenidos producto del análisis financiero realizado. El proyecto fue analizado a un plazo de 10 años, período en el que se evaluó el presupuesto general de inversión y de operación, el estado de resultados y el flujo neto de fondos incluyendo la opción de obtener un financiamiento bancario, así como también el desarrollo de un análisis de sensibilidad.

De este análisis, se estimó que el terreno donde se propone ubicar la granja debe adquirirse mediante compra, debido a que su costo representa un porcentaje bajo con respecto a la inversión total inicial (15.6%) además que de finalizar el proyecto, existiría la posibilidad de recuperar parte de la inversión a través del valor de rescate producto de la venta del mismo.

En el cuadro 23 se observan los parámetros relevantes que fueron tomados en cuenta para su evaluación:

Cuadro 23 Parámetros relevantes	
Concepto	Cantidad
Tamaño de la porqueriza (m ² de construcción)	1,156 m ²
Área del terreno	2 Hectáreas
Inversión inicial necesaria	\$1,537,884
Número de Vientres	100
Cerdos a la venta por año	2184
Precio de venta	\$29/Kg
Peso a la venta	100 Kg
Plazo de análisis del proyecto	10 años

Fuente: Elaboración propia con base en la Investigación de campo.

8.2. Presupuesto general de inversión

Se proyectó una inversión total inicial de \$1,537,884 (ver cuadro 26), siendo, los principales rubros que componen dicho presupuesto:

- La infraestructura (\$962,130), que representa un 62.6% del total de la inversión inicial. El costo unitario de construcción se estimó en \$780/m² siendo necesarios 1,156 m² para alojar a los cerdos en cada una de sus diferentes etapas. En este rubro la construcción de la porqueriza es la que demanda mayor capital, ascendiendo su costo a \$901,680. Asimismo, se incluye una bodega para almacenar materiales y concentrado, con un costo de \$17,550; será necesario contar con una oficina, una habitación y servicios sanitarios, cuyo monto asciende a \$42,900.
- El equipo de la porqueriza que tiene un costo de \$254,919 y representa un 16.6% del costo total de inversión. Este rubro está compuesto por el equipo en general, comederos y otras herramientas. Cabe destacar que debido al alto costo que representan las jaulas de hierro, se tomó la decisión de utilizar jaulas de plástico.
- La construcción de lagunas de oxidación para el tratamiento de las aguas servidas, con el objetivo de manejar adecuadamente los desechos de la granja, lo cual le representa una inversión de \$13,312 que componen el 0.9% de la inversión total.
- La compra de un carro, una computadora y un telefax. El costo total por dicho concepto asciende a \$66,250 y corresponden a un 4.3% del total de la inversión.

- Asimismo, se proyectó la adquisición del terreno, lo cual representa uno de los factores de menor influencia en el presupuesto (\$240,000) correspondiendo al 15.6% del total de la inversión) debido a que el área requerida para establecer las edificaciones es relativamente pequeña (1,156 m²). Con el objetivo de disminuir el riesgo de enfermedades se estima la compra de 2 hectáreas de terreno, para que exista una distancia prudencial entre cada una de las áreas productivas.

El método utilizado para calcular la depreciación de las inversiones realizadas fue el de línea recta las cuales se describen en el cuadro 24, los resultados fueron verificados con los porcentajes máximos autorizados para la depreciación de activos fijos, y maquinaria y equipo indicados en la Ley del Impuesto Sobre la Renta, en los artículos 36 al 42 correspondientes a las inversiones. (LISR, 2012, pp. 36-42).

Por lo tanto, la infraestructura que tiene un período de vida útil mayor a 10 años, podrá recuperarse al final mediante su valor de rescate.

Cuadro 24											
Flujo de depreciación (\$)											
Descripción / año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Vida útil
Terreno											
Infraestructura	64,142.00	64,142.00	64,142.00	64,142.00	64,142.00	64,142.00	64,142.00	64,142.00	64,142.00	64,142.00	15
Equipo	25,491.90	25,491.90	25,491.90	25,491.90	25,491.90	25,491.90	25,491.90	25,491.90	25,491.90	25,491.90	10
Manejo de desechos	1,331.20	1,331.20	1,331.20	1,331.20	1,331.20	1,331.20	1,331.20	1,331.20	1,331.20	1,331.20	10
Otros	13,250.00	13,250.00	13,250.00	13,250.00	13,250.00	15,360.38	15,360.38	15,360.38	15,360.38	15,360.38	5
Herramientas	254.60	254.60	254.60	254.60	254.60	295.15	295.15	295.15	295.15	295.15	5
Total de depreciación	104,469.70	104,469.70	104,469.70	104,469.70	104,469.70	106,620.63	106,620.63	106,620.63	106,620.63	106,620.63	

Fuente: Elaboración propia con base en la Investigación de campo.

8.3. Presupuesto de inversión variable

En el cuadro 25 se presenta el presupuesto de inversión variable, el cual permite apreciar el flujo que tendrá la compra y venta de los animales reproductores a lo largo de los diez años de análisis, producto del continuo reemplazo que deberá existir en la granja para garantizar los índices reproductivos expuestos en el estudio técnico.

Cuadro 25												
Presupuesto de inversión variable												
Descripción/año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Rescate
No. de cerdas		100	33	33	34	33	33	34	33	33	0	100
Costo Unitario (\$)	5,000.00	5,195.00	5,391.41	5,591.93	5,793.74	5,996.00	6,199.87	6,404.46	6,609.40	6,814.30	7,019.72	
Costo total		519,500.00	177,949.53	184,533.66	196,970.11	197,868.07	204,595.58	217,751.70	218,110.34	224,871.77	0.00	
Precio de venta (\$/Kg)	24.0	24.94	25.88	26.84	27.81	28.78	29.76	30.74	31.73	32.71	33.69	28.81
Venta total de cerdas (\$)		0.00	145,206.62	150,579.47	160,727.61	161,400.34	166,049.93	177,685.38	177,978.04	183,495.36	0.00	489,713.74
Subtotal		519,500.00	32,742.71	33,954.19	36,242.50	36,407.72	37,645.59	40,066.31	40,132.30	41,376.40	0.00	489,713.74
No. de verracos		5	1	2	2	1	2	2	1	2	0	5
Costo Unitario (\$)	10,000.00	10,390.00	10,784.82	11,183.86	11,586.48	11,992.00	12,399.73	12,808.92	13,218.81	13,628.59	14,037.45	
Costo total		51,950.00	10,784.82	22,367.72	23,172.95	11,992.00	24,799.46	25,617.85	13,218.81	27,257.18	0.00	
Precio de venta (\$/Kg)	24.0	24.94	25.88	26.84	27.81	28.78	29.76	30.74	31.73	32.71	33.69	28.81
Venta total de verracos (\$)		0.00	5,694.38	11,810.15	17,235.32	6,331.78	13,094.12	13,526.22	6,979.53	14,391.79	0.00	31,687.36
Subtotal		51,950.00	5,090.44	10,557.56	10,937.63	5,660.23	11,705.35	12,091.62	6,239.28	12,865.39	0.00	31,687.36
Total		571,450.00	37,833.15	44,511.76	47,180.14	42,067.95	49,350.93	52,157.94	46,371.58	54,241.80	0.00	521,401.10

Fuente: Elaboración propia con base en la Investigación de campo.

Cuadro 26
Presupuesto de Inversión inicial

Descripción	Unidad	Cantidad requerida	Costo / unidad (\$)	Sub-total (\$)	Total
					año 0
Área requerida					
Terreno	Hectáreas	2	120,000	<u>240,000</u>	240,000
Infraestructura					
Porqueriza	m ²	1,156	780	901,680	
Bodega	m ²	30	585	17,550	
Oficina	m ²	9	1,950	17,550	
Habitaciones	m ²	10	1,950	19,500	
Servicios sanitario	m ²	3	1,950	<u>5,850</u>	962,130
Equipo					
Piso de plástico (área destete)	m ²	144	468	67,392	
Báscula mecánica	300 Kg	1	4,365	4,365	
Manguera	Rollo 100m	3	182	547	
Jaulas de gestación	Jaula	85	650	55,250	
Jaulas de parición	Jaula	15	650	9,750	
Tanque almacenamiento de agua	tanque 2500 Lts	4	3,901	15,605	
Comedero y bebederos					
Tipo					
Maternidad	Tolva(wet/dry)	15	1,365	20,475	
Lactancia	Primera edad	15	312	4,680	
Levante (pos-destete)	Tolva(wet/dry)	14	1,170	16,380	
Engorde	Tolva(wet/dry)	35	1,365	47,775	
Bebederos de maternidad	3/8"	15	52	780	
Bebederos de otras etapas	1/2"	160	75	<u>11,920</u>	254,919
Manejo de desechos					
Construcción de lagunas	Horas	24	338.00	8,112	
Construcción de biodigestor	Horas	4	1,300.00	<u>5,200</u>	13,312
Otros					
Computadora	Unidad	1	6,000	6,000	
Teléfono/fax	Unidad	1	250	250	
Vehículo	Unidad	1	60,000	<u>60,000</u>	66,250
Herramientas					
Carretilla	Unidad	1	608	608	
Escobas	Unidad	5	22	110	
Corta colas	Unidad	2	82.5	165	
Jeringas	Jeringas	10	10	100	
Agujas	Cajas	10	8	80	
Baldes	Unidad	5	42	<u>210</u>	1,273
Total					1,537,883.98

Fuente: Elaboración propia con base en la Investigación de campo.

8.4. Costos de operación

Los costos de operación del proyecto son presentados en el cuadro 27, el cual muestra un resumen de los mismos, los cuales están conformados por los costos de producción, generales y administrativos (ver anexo 1), así como también por los de reemplazo de los animales reproductores (cuadro 25). Ambos fueron calculados para el año 0, para los posteriores años se tomó en cuenta el índice nacional de precios INPP Y INPC que son los que miden el cambio porcentual de los precios en el tiempo, y basado según lo establecido por el Banco de México el crecimiento de ambos índices para el periodo 2011-2020, se estima un descenso gradual del 4% al objetivo establecido por el Banco Central de 3%. (SFA, 2011, p. 16).

Al ser una explotación intensiva, los costos de producción son elevados debido a que la alimentación está constituida básicamente por alimentos concentrados. Este factor representa un costo fuerte (aproximadamente el 92.4% del total de los costos de operación). Cabe resaltar que durante el primer año, la porqueriza aun no se habrá estabilizado y los costos por concepto de alimentación son bajos en comparación con los demás años, puesto que la cantidad de animales es menor al promedio anual estimado. El cálculo se realizó basado en el estudio técnico en el cual se establece la introducción de 5 cerdas por semana hasta completar las 100.

De esta cuenta, el consumo aumentará a medida que van introduciéndose más animales. La fase de engorde empezará a partir de la semana 17 del año 1, aumentando el consumo de alimento semanalmente. Similar comportamiento presenta el año 10, ya que a partir de la semana 15 se proyecta vender los reproductores.

En el desglose de los costos de producción (anexo 1), puede apreciarse también que la explotación necesita de \$104,400 por concepto de mano de obra involucrada directamente con la producción y en cuanto a la utilización de insumos

veterinarios, se estima que serían requeridos \$29,368.56 en vacunas, vitaminas y otros insumos veterinarios necesarios para garantizar la sanidad de los animales.

Los costos generales y administrativos están constituidos por: el salario del administrador y del guardia, transporte, gastos de oficina y servicios, que en total requieren de \$164,160 anuales.

A su vez, los costos de reemplazo se refieren a la renovación continua de animales reproductores. Inicialmente se comprarán 100 cerdas y 5 verracos, con un costo total de \$571,450. La Asociación de Porcicultores de Villaflores, recomienda renovar los reproductores cada 3 años. Sin embargo para mantener los estándares reproductivos se considera apropiado renovar el 33% de los vientres y verracos anualmente.

Cabe resaltar que durante el año 1 no son considerados los costos de reemplazo, debido a que es muy prematuro descartar los reproductores recién adquiridos. Asimismo, en el año 10 no se proyecta el mismo, ya que la totalidad de los reproductores se prevé sean vendidos en este año e ingresan como valor de rescate.

Es importante mencionar que la compra, tanto de las cerdas como de los verracos, es mayor al precio de venta de los mismos, debido a su potencial reproductivo, y que el precio de venta se estimó al valor en carne de los animales.

Cuadro 27										
Resumen de costos de operación (\$)										
Descripción/ año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costos de producción	1,048,725.82	1,043,287.48	4,192,889.12	4,343,833.13	4,495,867.28	4,648,716.77	4,802,134.76	4,955,803.07	5,109,482.96	1,416,885.06
Costos administrativos	45,970.60	177,043.61	183,594.22	190,203.61	196,810.74	203,554.00	210,271.28	216,999.96	223,726.96	62,041.21
Costos de reemplazo	571,450.00	37,833.15	44,511.76	47,180.16	42,067.95	49,350.93	52,157.94	46,371.58	54,241.80	0.00
Costo total	1,666,096.42	1,258,164.23	4,420,995.09	4,581,216.87	4,734,795.97	4,901,631.71	5,064,563.98	5,219,174.61	5,387,401.72	1,478,926.27

Fuente: Elaboración propia con base en la Investigación de campo.

8.5. Presupuesto de ventas para proyecto de cerdos

El cuadro 28 presenta la proyección de las ventas estimadas, las cuales indican que se esperaría poder comercializar 2,184 cerdos anualmente, a excepción del año 1, en el cual únicamente está proyectado vender alrededor de 588, debido a que la producción se reduce a únicamente 14 semanas, pues es requerido de un periodo de estabilización para poder alcanzar los niveles esperados (42 semanales). El peso proyectado para la venta es de 100 Kg lo cual es alcanzable a través de un buen manejo y a que la alimentación que reciban sea de excelente calidad.

El precio al que se espera poder vender el Kg de carne es de \$29/Kg año 0 (para el año 1, considerando el comportamiento de los índices de precios se tomó el valor de \$30.13/Kg y así sucesivamente). El crecimiento utilizado fue de 3.9% para el año 1 con un descenso gradual hasta el 3% en el año 10, según lo establecido por el Banco de México, las mismas consideraciones se tomaron en los costos.

Cuadro 28										
Presupuesto proyectado de ventas (\$)										
Descripción/ año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cerdos vendidos	588	2,184	2,184	2,184	2,184	2,184	2,184	2,184	2,184	588
Peso unitario (Kg)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Peso total (Kg)	58,800	218,400	218,400	218,400	218,400	218,400	218,400	218,400	218,400	58,800
Precio de venta (\$/Kg)	30.13	31.28	32.43	33.60	34.78	35.96	37.15	38.33	39.52	40.71
Ingreso total (\$)	1,771,702.80	6,830,673.60	7,083,408.52	7,338,411.22	7,595,255.62	7,853,494.31	8,112,659.62	8,372,264.73	8,631,804.94	2,393,665.91

Fuente: Elaboración propia con base en la Investigación de campo.

8.6. Estado de resultados y flujo neto de fondos proyectado

En el cuadro 29, se muestra el estado de resultados proyectado. Únicamente presenta una pequeña utilidad durante el primer año de producción, debido a que las ventas de cerdos inician hasta la semana 38 del año y los ingresos percibidos

son casi iguales que los egresos; sin embargo, durante el segundo año se estima que la granja se estabilizará, obteniéndose saldos positivos a partir de dicho período. De igual forma puede apreciarse el escudo fiscal que se obtiene al incluir la depreciación de los activos que reduce el pago de impuestos, impuestos indicados en la Ley del Impuesto Sobre la Renta. (LISR, 2012, pp. 253-254). Y Ley del Impuesto Empresarial a Tasa Única. (LIETU, 2012, pp. 1-2).

En el cuadro 30 puede apreciarse el flujo neto de fondos. Cabe resaltar durante el año 0, la inversión inicial que hay que llevar a cabo para establecer el proyecto que asciende a: \$1,537,883.98, siendo necesario durante el inicio del año 5 una reinversión del equipo depreciado que tenga una vida útil de 5 años. Además, se destaca al finalizar el período de análisis, el valor de rescate por concepto de la venta de los activos de la empresa por \$943,208 más \$521,401 por la venta de vientres y verracos (sementales).

Cuadro 29										
Estado de resultados del proyecto (\$)										
Descripción/ año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS										
Venta de cerdos	1,771,703	6,830,674	7,083,409	7,338,411	7,595,256	7,853,494	8,112,660	8,372,265	8,631,805	2,393,666
EGRESOS										
Costos de producción	1,048,726	4,043,288	4,192,889	4,343,833	4,495,857	4,648,728	4,802,135	4,955,803	5,109,433	1,416,885
Costos de renovación	571,450	37,833	44,512	47,180	42,068	49,351	52,158	46,372	54,242	0
Costos administrativos	45,921	177,044	183,594	190,204	196,851	203,554	210,271	217,000	223,727	62,041
TOTAL DE EGRESOS	1,666,096	4,258,164	4,420,995	4,581,217	4,734,796	4,901,632	5,064,564	5,219,175	5,387,402	1,478,926
DEPRECIACIÓN	104,470	104,470	104,470	104,470	104,470	106,621	106,621	106,621	106,621	106,621
Utilidad antes impuestos	1,137	2,468,040	2,557,944	2,652,725	2,755,990	2,845,242	2,941,475	3,046,469	3,137,783	808,119
ISR 28% Y IETU 17.5%	517	1,122,958	1,163,864	1,206,990	1,253,975	1,294,585	1,338,371	1,386,144	1,427,691	367,694
UTILIDAD NETA	619	1,345,082	1,394,079	1,445,735	1,502,015	1,550,657	1,603,104	1,660,326	1,710,092	440,425

Fuente: Elaboración propia con base en la Investigación de campo.

Cuadro 30
Flujo neto de fondos (\$)

Descripción/ año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión inicial	1,537,884					78,278					
INGRESOS											
Valor de rescate											945,208
Venta de vientres y varracos											521,401
Subtotal											1,466,609
Venta de cerdos		1,771,703	6,830,674	7,083,409	7,338,411	7,595,256	7,853,494	8,112,660	8,372,265	8,631,805	2,393,666
Total de ingresos		1,771,703	6,830,674	7,083,409	7,338,411	7,595,256	7,853,494	8,112,660	8,372,265	8,631,805	3,858,275
EGRESOS											
Costos de operación		1,666,096	4,258,154	4,420,985	4,581,217	4,734,798	4,901,632	5,064,564	5,219,175	5,387,402	1,478,926
Impuestos		517	1,122,958	1,163,864	1,206,990	1,253,975	1,294,585	1,338,371	1,386,144	1,427,691	367,694
Total de egresos		1,666,614	5,381,122	5,584,859	5,788,207	5,988,773	6,196,217	6,402,935	6,605,318	6,815,093	1,846,620
Flujo neto	-1,537,884	105,089	1,449,551	1,498,549	1,550,205	1,606,484	1,657,278	1,709,725	1,765,946	1,816,712	2,011,655
Flujo neto acumulado		-1,432,795	16,757	1,515,306	3,065,510	4,671,994	6,329,272	8,038,996	9,805,943	11,622,655	13,634,310
VAN	7,012,578.98										
TIR	63%										

Fuente: Elaboración propia con base en la Investigación de campo.

8.7. Financiamiento

Una vez en funcionamiento, se requerirá también de financiamiento para capital de trabajo para poder costear los gastos de operación. En el primer año, este capital es necesario debido a que la empresa no tendrá ingresos durante las primeras 38 semanas del mismo, por lo que se estima un 80% del capital de operación de ese año. Para el segundo año, se requiere mantener el capital de trabajo en por lo menos un 33%, para prevenir cualquier situación que pueda presentarse en la operación del proyecto, por lo que el monto total a solicitar será de \$3,206,966.

Los supuestos generales para la negociación del préstamo se incluyen en el cuadro 31, siendo los principales: que el banco financiará únicamente el 75% de la inversión, el interés será del 7% anual sobre saldos, el plazo del préstamo será de 5 años con uno de gracia, durante el cual se pagarán únicamente intereses. Las garantías ofrecidas consistirán en: la hipoteca de primer grado sobre el terreno y las edificaciones, y en caso de ser necesario la prenda sobre la totalidad de los animales y el equipo, además de la garantía solidaria del propietario.

Cuadro 31												
Financiamiento (\$)												
Descripción/ año	%	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión inicial requerida		1,537,884										
Participación banco	75%	1,153,413										
Participación propietario	25%	384,471										
Total de egresos			1,666,006	4,258,164	4,420,995	4,581,217	4,734,796	4,901,632	5,064,564	5,219,175	5,387,102	1,478,926
% Capital de trabajo a financiar			0.80	0.33								
Capital de trabajo			1,332,877	1,405,194								
Participación banco	75%		999,658	1,053,896								
Participación propietario	25%		333,219	351,299								
Financiamiento recibido												
Crédito a solicitar		1,153,413	999,658	1,053,896								
Montos acumulados		1,153,413	2,153,071	3,206,967								
Flujo anual del proyecto		1,547,884	105,089	1,449,551	1,498,549	1,550,205	1,606,484	1,657,278	1,709,725	1,766,966	1,816,712	2,011,655
Amortizaciones				724,776	749,275	775,102	857,814					
Saldo		1,153,413	2,153,071	2,480,191	1,732,916	957,814	0					
Interés a pagar	7%		150,715	173,753	121,304	67,047	0					

Fuente: Elaboración propia con base en la Investigación de campo.

8.8. Cálculo de la tasa de rendimiento mínima aceptada

En la integración del rendimiento esperado del inversionista se tomo en cuenta:

- Tasa libre de riesgo (CETES 28 días), según Banco de México la tasa promedio anual para el periodo 2011-2020, se estima en 5.5%. (SFA, 2011, p. 8).
- Tasa de Inflación, según Banco de México el promedio del ritmo inflacionario de Enero a Marzo del 2012, se estimo en 3.77%.
- El costo de capital es de 3.73% anual. (Tasa de descuento ponderada del sistema bancario 7.5% menos inflación ya considerada como medida de riesgo 3.77%)
- El riesgo del proyecto se estima que un 10% adicional cubriría este factor (superior a tasas bono Banco de México a 10 años 6.17%, Mayo 2012).

La suma correspondiente de todos los elementos determina el rendimiento esperado del inversionista de 23%.

Debido a que el capital necesario para la inversión inicial será aportado no solo por el inversionista, sino que también apoyado por un préstamo bancario, se realizo el cálculo del costo promedio ponderado, con el objetivo de ponderar la incidencia que las dos fuentes de financiamiento tendrán sobre el proyecto.

Si se solicita un préstamo bancario por el 75% de la inversión inicial, estimando una tasa de interés del 7% en pesos mexicanos y asumiendo que el propietario aporte el 25% restante y que espere un rendimiento del 23%, la tasa de rendimiento mínima aceptada para evaluar el proyecto de inversión será del 11%, tal y como lo muestra el cuadro 32.

Cuadro 32			
Cálculo de la tasa de rendimiento mínima aceptada			
	Porcentaje de la inversión	Interés	Ponderado
Banco	75%	0.07	5.25
Capital	25%	0.23	5.75
TREMA			11.00

Fuente: Elaboración propia con base en la Investigación de campo.

8.9. Estado de resultados y flujo neto de fondos con financiamiento

En el cuadro 33, se muestra el estado de resultados tomando en cuenta el financiamiento. Este cuadro tiene por objeto presentar la utilidad anual al incluir el costo financiero que se incurriría al obtener el préstamo bancario. Con esta base se determinaron los impuestos a pagar.

A su vez, el cuadro 34 presenta el flujo neto de fondos del proyecto con las mismas condiciones. Al igual que el estado de resultados, este incluye el componente financiero. Sin embargo, a diferencia del primero, en el flujo neto de fondos no se toma en cuenta la depreciación de los activos de la empresa pero si incluye la inversión de capital que debe realizarse. Se considera de igual forma el ingreso del préstamo bancario relacionado con la inversión de la empresa y el capital de trabajo.

A su vez, el cuadro 35, presenta el balance general proyectado que muestra la situación del proyecto durante cada uno de los períodos analizados.

Cuadro 33

Estado de resultados con financiamiento (\$)

Descripción/ año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS										
Venta de cerdos	1,771,703	6,830,674	7,083,409	7,338,411	7,595,256	7,853,494	8,112,660	8,372,265	8,631,805	2,393,666
EGRESOS										
Total de egresos	1,666,096	4,258,164	4,420,995	4,581,217	4,734,796	4,901,632	5,064,564	5,219,175	5,387,402	1,478,926
Costos financieros	231,454	173,753	121,304	67,047	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL DE EGRFSOS	1,897,550	4,431,918	4,542,299	4,648,264	4,734,796	4,901,632	5,064,564	5,219,175	5,387,402	1,478,926
DEPRECIACIÓN	104,470	104,470	104,470	104,470	104,470	106,621	106,621	106,621	106,621	106,621
Utilidad antes impuestos	-149,578	2,294,286	2,436,640	2,585,678	2,755,990	2,845,242	2,941,475	3,046,469	3,137,783	808,119
ISR 28% IETU 17.5%	0	1,043,900	1,108,671	1,176,483	1,253,975	1,294,585	1,338,371	1,386,144	1,427,691	367,694
UTILIDAD NETA	-149,578	1,250,386	1,327,969	1,409,194	1,502,015	1,550,657	1,603,104	1,660,326	1,710,092	440,425

Fuente: Elaboración propia con base en la Investigación de campo.

Cuadro 34

Flujo neto de fondos con financiamiento (\$)

Descripción/ año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión inicial	1,537,884					78,278					
INGRESOS											
Valor de rescate											943,208
Venta de vientres y varreos											521,401
Subtotal											1,464,609
Venta de cerdos	0	1,771,703	6,830,674	7,083,409	7,338,411	7,595,256	7,851,494	8,112,660	8,372,265	8,631,805	2,393,666
Ingreso préstamo											
Participación bancos	1,153,413	999,658	1,053,896								
Participación propietario	384,471	333,219	351,299								
Financiamiento recibido	1,517,884	1,332,877	1,405,194								
Total de ingresos	1,517,884	3,104,580	8,235,868	7,083,409	7,338,411	7,595,256	7,851,494	8,112,660	8,372,265	8,631,805	3,858,275
EGRESOS											
Costos de operación		1,666,095	4,258,164	4,420,995	4,581,217	4,734,796	4,901,632	5,064,564	5,219,175	5,387,402	1,478,926
Costo financiero		150,715	173,753	121,304	67,047	0	0	0	0	0	0
Total de egresos		1,816,811	4,431,918	4,542,299	4,648,264	4,734,796	4,901,632	5,064,564	5,219,175	5,387,402	1,478,926
AMORTIZACIÓN											
Pago a propietario		0	724,776	749,275	775,102	957,814	0				
IMPUESTOS		0	1,043,900	1,108,671	1,176,483	1,253,975	1,294,585	1,338,371	1,386,144	1,427,691	367,694
Flujo neto	-1,537,884	1,287,769	3,835,274	433,164	488,567	401,404	1,657,278	1,709,725	1,766,946	1,816,712	2,011,655
Flujo neto acumulado		-250,115	1,385,159	1,818,323	2,306,884	2,708,288	4,365,565	6,075,290	7,842,236	9,658,948	11,670,603
VAN	55,721,210.68										
TIR	76%										

Fuente: Adaptación propia en base a la Investigación de campo.

Cuadro 35
Balance general (\$)

Descripción/ año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ACTIVO										
Circulante										
Caja y bancos	1,287,769	1,635,274	433,164	488,562	401,404	1,657,278	1,709,725	1,766,946	1,816,712	2,011,655
Inventarios	1,916,173	6,085,304	6,282,755	6,484,474	6,690,436	6,900,611	7,114,967	7,333,469	7,556,081	1,931,186
Fijo										
Terreno	264,000	290,400	319,440	351,384	386,522	425,175	467,692	514,461	565,907	622,498
Infraestructura	897,988	833,846	769,704	705,562	641,420	577,278	513,136	448,994	384,852	320,710
Equipo	229,427	203,935	178,443	152,951	127,459	101,968	76,476	50,984	25,492	0
Otros	53,000	39,750	26,500	13,250	76,802	61,442	46,081	30,721	15,360	0
Herramientas	1,018	764	509	255	1,476	1,181	708	283	57	0
TOTAL DEL ACTIVO	4,649,375	9,089,274	8,010,515	8,196,438	8,325,519	9,724,931	9,928,785	10,145,859	10,364,461	4,886,049
PASIVO										
Corto plazo										
Impuestos por pagar	0	1,043,900	1,108,671	1,176,483	1,253,975	1,294,585	1,338,371	1,386,144	1,427,691	367,694
Gastos generales	1,666,096	4,258,164	4,420,995	4,581,217	4,734,796	4,901,632	5,064,564	5,219,175	5,387,402	1,478,926
Créditos por pagar	0	724,775.66	749,274.51	775,102.32	957,813.99					
Pago a propietarios	0	400,000	250,000	250,000	168,989					
TOTAL DE PASIVOS	1,666,096	6,426,840	6,528,941	6,782,803	7,115,574	6,196,217	6,402,935	6,605,318	6,815,093	1,846,620
TOTAL DEL CAPITAL	2,983,279	2,662,433	1,481,575	1,413,635	1,209,945	3,528,714	3,525,850	3,540,541	3,549,369	3,039,429
TOTAL PASIVO Y CAPITAL	4,649,375	9,089,274	8,010,515	8,196,438	8,325,519	9,724,931	9,928,785	10,145,859	10,364,461	4,886,049

Fuente: Elaboración propia con base en la Investigación de campo.

8.10. Análisis de sensibilidad

Luego de someter el proyecto al análisis financiero y comprobar su viabilidad, se determinó que el factor que mayor riesgo podría presentar para la factibilidad del mismo es una reducción en el precio de la carne de cerdo. Por lo tanto, se elaboró un análisis de sensibilidad sobre los precios de venta, para determinar el efecto

que podría presentarse en caso de que se redujeran en un 5%, 10% y 15% (ver anexos 2, 3 y 4). En caso de aumento en un 5%, 10% y 15% (ver anexos 2, 3 y 4).

Cuadro 36		
Análisis de sensibilidad		
Precio	% TIR	VAN
(+) 15%: \$33.35 / Kg	100	\$8,981,661
(+) 10%: \$31.9 / Kg	92	\$7,867,268
(+) 5%: \$30.45 / Kg	85	\$6,831,241
Actual: \$ 29 / Kg	76	\$5,721,211
(-) 5%: \$27.55 / Kg	67	\$4,685,183
(-) 10%: \$26.1 / Kg	57	\$3,575,153
(-) 15%: \$24.65 / Kg	46	\$2,502,125

Fuente: Elaboración propia con base en la Investigación de campo.

Los resultados obtenidos a partir del análisis de sensibilidad, demuestran que podría soportar una reducción en los precios de venta de la carne, de hasta un 15%, situación en la cual la TIR se reduce a un 46% anual. Si el precio llegará a disminuir arriba de un 26%, el proyecto resultaría poco atractivo, puesto que se determinó que con dicha reducción, la tasa interna de retorno se reduce al 11%, lo cual prácticamente igualaría a la Tasa de Rendimiento Mínima Aceptada.

Conclusiones

1. En el municipio de Villaflores, Chiapas la demanda de carne de cerdo sobrepasa la oferta local existente, brindándole un gran potencial de desarrollo al sector.
2. Producto del estudio realizado, se estableció que el sitio analizado para el establecimiento de la granja de cerdos (predio El Extrañito), cumple con las exigencias que la actividad pecuaria demanda, como: condiciones climáticas adecuadas, disponibilidad de recursos, mano de obra, electricidad, agua, vías de acceso, entre otras.
3. El modelo de construcción diseñado permitiría realizar cada una de las etapas productivas y reproductivas, con una capacidad total instalada para producir y comercializar 2,184 cerdos en pie anualmente, a razón de 42 por semana, con un peso de 100 Kg.
4. Se estableció que de llevarse a cabo el proyecto es sustentable ambientalmente, puesto que son establecidas las medidas de mitigación adecuadas para reducir los daños que su establecimiento pudiera causar.
5. Desde el punto de vista social si se establece el proyecto, generará fuentes de empleo e incorporará dentro de sus actividades de operación a los negocios de la comunidad, sirviendo además como modelo para la reactivación de los sistemas pecuarios de la zona.
6. De la forma como está concebido el proyecto es un modelo a seguir en la búsqueda de métodos de producción sustentables, pues permite mejorar el manejo de desechos que históricamente le ha dado mala imagen a las granjas de cerdos.

7. Con base en el análisis de sensibilidad se estableció que una reducción del 15% en los precios de venta de la carne, muestra una TIR mayor a la tasa de rendimiento mínima aceptable, dejando aún atractivo el proyecto, misma que se igualaría si los precios llegaran a reducirse arriba del 26%.
8. Derivado del estudio financiero realizado, se estima que el proyecto descrito de llevarse a la práctica será rentable, en virtud que presenta una tasa interna de retorno (TIR) del 76%, que es un rendimiento mayor a la tasa de rendimiento mínima aceptada (TREMA) del 11%, y un valor actual neto (VAN) de \$5,721,211, lo cual indica el valor que tendrían los flujos anuales generados al trasladarlos a la actualidad. Esto supera lo estimado en la hipótesis planteada, lo cual hace viable la inversión en este negocio.
9. El programa de vigilancia epidemiológica zoonosológica de SAGARPA, y la activa participación de la Asociaciones de Porcicultores del estado, han regularizado y reactivado esta actividad pecuaria, al disminuir totalmente el impacto negativo del problema suscitado por el virus A H1N1, lo cual, ha sido de beneficio para el sector porcino, por lo que se espera que la demanda de carne de cerdo siga teniendo un comportamiento de manera ascendente.

Recomendaciones

1. Se sugiere que es conveniente el establecimiento de una granja de cerdos, puesto que existe en el municipio un déficit en la producción regional.
2. Será necesario establecer un manejo adecuado de las fuentes de agua para garantizar su disponibilidad a futuro.
3. Con el objetivo de mejorar la motivación del personal de la granja, se deberá tomar en cuenta la entrega de un bono por productividad cuando los índices reproductivos referenciados sean mejorados, logrando vender una mayor cantidad de cerdos mensuales. El bono sugerido es de \$150 por cerdo para cada empleado cuando logren venderse más de 182 al mes.
4. Si bien el proyecto toma en cuenta las medidas de mitigación necesarias para minimizar el impacto ambiental que el establecimiento de la granja ocasionaría, es necesario tomar en cuenta la utilización de la cerdaza producida en la alimentación de novillos de engorde. Una vez establecida la actividad, esta opción deberá de implementarse prontamente para evitar desechar este producto y con ello perder su potencial nutricional.
5. Mantener las condiciones de higiene óptimas dentro de la granja, y regular el acceso a las instalaciones únicamente al personal autorizado, evitando el ingreso de personas que provengan de otras granjas sin llevar a cabo una desinfección previa para reducir el riesgo de contagio de enfermedades.
6. Si los precios de la carne de cerdo llegarán a reducirse más del 26% será conveniente evaluar una actividad productiva adicional como fuente generadora de ingresos.

7. Tener participación en las actividades instituidas por las organizaciones porcícolas dirigidas a hacer conciencia a la población de que el virus A H1N1 no se transmite por el consumo de la carne de cerdo o sus derivados.

Relación de cuadros, gráficas y figuras.

	Página
Cuadro 1. Clasificación de los proyectos Abraham Hernández.....	27
Cuadro 2. Etapas de la vida de los proyectos de Inversión Nacional Financiera..	28
Cuadro 3. Etapas de la vida de los proyectos Martin Hamilton.....	29
Cuadro 4. Categorías comerciales de la carne de cerdo.....	37
Cuadro 5. Datos generales.....	39
Cuadro 6. Indicadores básicos.....	40
Cuadro 7. Indicadores de la población.....	40
Cuadro 8. Urbanización.....	40
Cuadro 9. Situación demográfica.....	41
Cuadro10. Definición de variables.....	53
Cuadro11. Valor de la producción pecuaria de Villaflores, Chiapas, en el periodo 2006-2010 (en miles de pesos).....	64
Cuadro12. Importaciones y exportaciones de carne de cerdo 2009-2011 y la proyección 2012-2015 en México (en millones de TM y US\$).....	69
Cuadro13. Producción estatal de ganado porcino en pie por zona en Chiapas para el 2010.....	74
Cuadro14. Comportamiento de los precios de la carne de cerdo en México (\$/Kg).....	77
Cuadro15. Cantidad de cerdas por etapa reproductiva.....	91
Cuadro16. Tipo de concentrado a utilizar por etapa de desarrollo.....	91
Cuadro17. Cantidad de cerdos por etapa.....	92
Cuadro18. Área requerida.....	92
Cuadro19. Tamaño óptimo de corrales y cantidad recomendada de cerdos por corral.....	98
Cuadro 20. Cantidad de concentrado requerido por etapa.....	110
Cuadro 21. Cantidad de comederos requeridos.....	111
Cuadro 22. Producción de cerdaza.....	111
Cuadro 23. Parámetros relevantes.....	130

Cuadro 24. Flujo de depreciación (\$)	132
Cuadro 25. Presupuesto de inversión variable	133
Cuadro 26. Presupuesto de inversión inicial	134
Cuadro 27. Resumen de costos de operación (\$)	136
Cuadro 28. Presupuesto proyectado de ventas (\$)	137
Cuadro 29. Estado de resultados del proyecto (\$)	138
Cuadro 30. Flujo neto de fondos (\$)	139
Cuadro 31. Financiamiento (\$)	140
Cuadro 32. Cálculo de la tasa de rendimiento mínima aceptada	142
Cuadro 33. Estado de resultados con financiamiento (\$)	143
Cuadro 34. Flujo neto de fondos con financiamiento (\$)	144
Cuadro 35. Balance general (\$)	145
Cuadro 36. Análisis de sensibilidad	146
Figura 1. Clasificación de proyectos de inversión Saúl Fernández	24
Figura 2. Clasificación de proyectos de inversión Luis Haime	25
Figura 3. Fase de formulación y evaluación o etapa de pre inversión	33
Figura 4. Gobierno	41
Figura 5. Croquis municipal	42
Figura 6. Cerró Nambiyigua	43
Figura 7. Mapa hidrográfico	44
Figura 8. Mapa de vegetación y uso del suelo	45
Figura 9. Mapa Utológico	46
Figura 10. Mapa Fisiográfico	47
Figura 11. Plano del predio el Extrañito	50
Figura 12. Segmento de mercado	86
Figura 13. Distribución de las instalaciones	99
Figura 14. Matriz FODA	119
Figura 15. Organigrama	120

Gráfica 1. Nivel Socioeconómico de Villaflores, Chiapas.....	68
Gráfica 2. Importaciones y exportaciones de carne de cerdo en México del 2009 al 2015.....	70
Gráfica 3. Consumo nacional aparente de carne de cerdo en México del 2002 al 2011.....	71
Gráfica 4. Consumo nacional aparente de carne de cerdo en México del 2012 al 2020.....	72
Gráfica 5. Oferta de la carne de cerdo en México del 2002 al 2011.....	75
Gráfica 6. Oferta de la carne de cerdo en México del 2012 al 2020.....	76
Gráfica 7. Comportamiento histórico del precio internacional de la carne de cerdo proyectados al 2015.....	78
Gráfica 8. Comparación de los precios promedio de la carne de Cerdo, Bovino y Pollo de los últimos cinco años.....	79
Gráfica 9. Compra periódica semanal de cerdos.....	81
Gráfica 10. Rango de peso comercial en Kg requerido.....	82
Gráfica 11. Distribución del mercado.....	83
Gráfica 12. Rango del precio comercial.....	83
Gráfica 13. Calidad del producto de la competencia.....	84
Gráfica 14. Condiciones de logística de la entrega del producto.....	85
Gráfica 15. Disposición de comprar el producto que se ofrece.....	85
Gráfica 16. Preferencia por la carne de cerdo en forma de canal.....	86

Referencias

- ANDERSON, David R., SWEENEY, Dennis J. y WILLIAMS Thomas, Métodos cuantitativos para los negocios, novena edición, Thomson, Cengage Learning Editores, México, 2004.
- ARMENDÁRIZ SANZ José Luis, Procesos de cocina, hostelería y turismo, primera edición, séptima reimpresión, España, 2009.
- BACA URBINA Gabriel, "Evaluación de Proyectos", Tercera Edición, Mc. Graw Hill, México, 1995.
- CALVO VARGAS Bernal, GUTIÉRREZ MONTES Isabel, RIVAS PLATERO Gonzalo Galileo, Proyecto Desarrollo Social Integrado y Sostenible, Chiapas, México, Manejo Integral de la Granja Porcicola, cuaderno de capacitación, escuela de campo para promotores y promotoras de la selva comisión europea, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), México, 2007.
- CLEM, Centro Latinoamericano de Especies Menores (CLEM), Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), Manual de Producción Porcicola, Colombia, 2005, (DE, 14 de Marzo del 2012: www.monografias.com/trabajos-pdf2/manual-produccion-porcicola/manual-produccion-porcicola.pdf).
- CÓRDOBA PADILLA Marcial, Formulación y evaluación de proyectos, primera edición, Eco ediciones, Colombia, 2006.
- COSUDE, Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), INTERCOOPERATION, Curso de Porcinocultura, Escuela Internacional de Agricultura y Ganadería Rivas, Educación Continua, Inga. Olga

Ballesteros, Ing. Joel Rojas, Nicaragua, Noviembre, 2002, (DE, 17 de Marzo del 2012: www.pasolac.org.ni/files/doc/1156874553_cerdos.pdf).

ESCOBAR PÉREZ Bernabé, La evaluación económica de los sistemas de información, publicaciones de la Universidad de Sevilla, editorial Varona, España, 1997.

FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, la FAO en México más de 60 años de cooperación 1945-2009, México, 2009, (DE, 11 de Diciembre del 2011: www.fao.org.mx/documentos/Libro_FAO.pdf).

FAOSTAT, (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), (DE, 6 de Diciembre del 2011: <http://faostat.fao.org/DesktopDefault.aspx?PageID=339&lang=es>).

FAPRI, Instituto de investigación de políticas Alimentarias y Agrícolas de la Universidad de Missouri (FAPRI), Centro de Políticas Alimentarias y Agrícolas de la Universidad de Texas (AFPC), Secretaria de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación (SAGARPA), Escenario base 09 - 18, proyecciones para el sector agropecuario de México, 2009, (DE, 16 de Diciembre del 2011: <http://sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/EBespañol300909.pdf>).

FAPRI, Instituto de investigación de políticas Alimentarias y Agrícolas de EUA (FAPRI), Previsiones de comercio mundial hasta 2019, consumo per cápita de carne de cerdo, México, 2010. (DE, 11 de Diciembre del 2011: www.3tres3.com/buscando/previsiones-del-consumo-per-capita-por-paises-hasta-2019_3123/).

FERNÁNDEZ ESPINOZA Saúl, Los proyectos de inversión, primera edición, Editorial Tecnológica de Costa Rica, Costa Rica, 2007.

FIRA, Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA), Panorama agroalimentario, dirección de análisis económico y consultaría, subdirección de análisis económico y redes de negocio, carne de porcino, 2010-2011. Diciembre del 2010. México, 2010. (DE, 4 de Diciembre del 2011: www.cmp.org/noticias/Panorama_Agroalimentario_Carne_Porcino_2010.pdf).

GIRAL BARNEZ José, EROLES Antonio, ESTIVIL Vladimir, PUENTE Luis, VIASCA Georgina, Su empresa ¿de clase mundial?, un enfoque latinoamericano, Centro Mexicano de Gestión Empresarial, Universidad Autónoma de México, primera edición, panorama editorial, México, 1998.

GALLARDO CERVANTES Juan, Evaluación económica y financiera, proyectos y portafolios de inversión bajo condiciones de riesgo, primera edición, dirección general de publicaciones y fomento editorial UNAM, México, 2002.

GUTIÉRREZ VÁZQUEZ Ernestina, Tesis del Grado de Doctor en Ciencias: Efecto de los Ácidos Grasos Volátiles, del Proceso Resumen Abomasal (in Vitro) y de la Melaza; Sobre Vialidada de la Salmonella Typhimurium, Universidad de Colima, Facultad de Ciencias Biológicas Agropecuarias, México, 1995, (DE, 21 de Marzo del 2012: http://digeset.ucol.mx/tesis_posgrado/Pdf/Ernestina%20Gutierrez%20Vazquez.pdf)

HAIME LEVY Luis, Planeación financiera, en la empresa moderna, editorial Ediciones Fiscales ISEF, México, 1995.

HAIME LEVY Luis, Planeación financiera, en la empresa moderna, el manejo estratégico de las finanzas para lograr el éxito empresarial, editorial ediciones fiscales ISEF, México, 2009.

HAMILTON WILSON Martin, Paso Paredes Alfredo, Formulación y evaluación de proyectos tecnológicos empresariales aplicados, serie gestores tecnológicos, primera edición, editorial convenio Andrés bello, Colombia, 2005.

HERNÁNDEZ HDEZ. Abraham, HERNÁNDEZ VILLALOBOS Abraham, HERNÁNDEZ Alejandro, Formulación y evaluación de proyectos de inversión, quinta edición, Editorial Thomson, México, 2005.

HOME Van, JAMES C., WACHOWICZ John Jr, Fundamentos de administración financiera, editorial Pearson educación, México, 2002.

ILPES, 2006, Instituto Latino Americano de Planificación Económica, Guía para la presentación de proyectos, siglo XXI editores México, primera edición, siglo XXI editores España, siglo XXI editores Argentina, y otros de Latinoamérica, México, 2006.

INEGI, 2012, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Perspectiva estadística Chiapas, Diciembre 2011, México, 2012. (DE, 03 de Octubre del 2011: www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/perspectivas/perspectiva-chs.pdf).

HONORABLE AYUNTAMIENTO DE VILLAFLORES, JIMÉNEZ Germán, Plan de desarrollo municipal Villaflores 2011 – 2012, dirección de planeación municipal, primera edición, México, 2011.

LORING Jaime, La gestión financiera, Editorial Deusto, primera edición, España, 2004.

LFD, 2012, Ley Federal de Derechos (LFD), ultima reforma publicada DOF 09-04-2012, capitulo XIII, Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, sección segunda, Servicios Relacionados con el agua y sus Bienes Públicos Inherentes, artículo 192. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de enero de 2002, Última reforma publicada DOF 31-12-2010, por decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de diciembre de 2010, tendrá una vigencia de 3 años contados a partir del 1 de enero de 2011. México, 2012, (DE, 30 de Marzo del 2012: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/107.pdf>).

LIETU, 2012, Ley del Impuesto Empresarial a Tasa Única, texto vigente, nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de Octubre de 2007, donde enuncia la tasa en el artículo 10. México, 2012, (DE, 09 de Abril del 2012: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LIETU.pdf>).

LISR, 2012, Ley del Impuesto Sobre la Renta, nueva ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de Enero de 2002, Última reforma publicada DOF 31-12-2010, nota de vigencia: El Capítulo VIII "Del fomento al primer empleo" con sus artículos 229 a 238, adicionado al Título VII de esta Ley, por decreto publicado en El Diario Oficial de la Federación el 31 de diciembre de 2010, tendrá una vigencia de 3 años contados a partir del 1 de enero de 2011. México, 2012, (DE, 9 de Abril del 2012: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/82.pdf>).

MIRANDA MIRANDA Juan José, Gestión de proyectos: evaluación financiera económica social ambiental, quinta edición, MM editores, Colombia, 2005.

MONRROY ROJAS María Fernanda, GARCÍA GÓMEZ Gustavo O., OSOMO LOZANO Fernando, Instalaciones y equipos para porcicultura, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPICA), Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de la república de Colombia, primera edición, Colombia, 1999.

MORA FLORES José Saturnino, SAGARPA, Análisis del Acceso a los Mercados de los Alimentos en el periodo 2008 – 2015, Colegio de Posgraduados, Institución de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas, México, 2007, (DE, 05 de Agosto del 2012: <http://>).

MUNGARA LAGARDA Alejandro, RAMÍREZ URQUIDY Martin, Lecciones de microeconomía para microempresas, primera edición, editorial Porrúa, México, 2004.

NAFIN, 1997, Nacional Financiera, Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, Dirección de Promoción y Desarrollo Empresarial, Primera edición, 1995., Tercera reimpresión 1997, México D. F.

NAFIN, 2004, Nacional Financiera (NAFIN), Banca de desarrollo, Fundamentos de negocios, desarrollo de la microempresa, México, 2004, (DE, 07 de Agosto del 2012: www.nafin.com/portalnf/get?file=/pdf/.../desarrollodelamicroempresa.pdf).

PRIETO HERRERA Jorge Eliecer, Los proyectos: La razón de ser del presente, una visión global para una acción local, segunda edición, Eco ediciones, Colombia, 2005.

PROAGRO, 2007, PROAGRO de la Cooperación Técnica Alemana – GTZ., Recopilación de información del Taller Práctico sobre Biodigestores Familiares de Bajo Costo, realizado en La Paz-Bolivia, Bolivia, 2007, (DE,

23 de Marzo del 2012:
www.cedecap.org.pe/uploads/biblioteca/8bib_arch.pdf.

PROGRAMA NACIONAL PECUARIO 2007 - 2012, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), México, 2007, (DE, 3 de Agosto del 2012:
www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Programa%20Nacional%20Pecuario/Attachments/1/PNP260907.pdf).

RAMÍREZ Elbar, CAJIGAS R. Margot, Proyectos de inversión competitivos, primera edición, editorial Feriva, Colombia, 2004.

RENDER Barry, STAIR Ralph, HANNA Michael, Métodos cuantitativos para los negocios, novena edición, Editorial Pearson Prentice Hall, México, 2006.

SAGARPA, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), Situación actual y perspectiva de la producción de la producción de carne de porcino en México 2009. (DE, 16 de Diciembre del 2011:
www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Estudios%20de%20situacion%20actual%20y%20perspectiva/Attachments/27/sitpor09a.pdf).

SAGARPA, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), Retos y Oportunidades del Sistema Agroalimentario de México en los próximos 20 años, Octubre 2010. México, 2010, (DE, 06 de Agosto del 2012:
www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Estudios%20de%20situacion%20actual%20y%20perspectiva/Attachments/27/sitpor09a.pdf).

SANTANDREU Eliseu, Finanzas para directivos de marketing, primera edición, Ediciones Gestión 2000, España, 2003.

SAPAG CHAIN Nassir, Proyectos de inversión, formulación y evaluación, primera edición, Editorial Prentice Hall, México, 2007.

SENASICA, Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), Confederación de Porcicultores Mexicanos A. C. (CPM), Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), Manual de Buenas Prácticas de Producción en Granjas Porcícolas, México, 2004, (DE, 20 de Septiembre del 2011: www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Paginas/ManualesdeBuenasPracticas.aspx

SFA, Subsecretaria de Fomento a los Agronegocios de SAGARPA, perspectivas de largo plazo para el sector agropecuario de México 2011-2020, México, 2011, (DE, 06 de Agosto del 2011: www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Estudios/Paginas/estudios.aspx).

SIAP, Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), resumen distrital pecuario, con información de las delegaciones de SAGARPA, México, 2012, (DE, 09 de Diciembre del 2011: www.siap.gob.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=372 y www.siap.gob.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=373

TARPC, 2012, Tratamiento de Aguas Residuales en Pequeñas Comunidades (TARPC), Lagunas de Estabilización, Capítulo IV, (DE, 24 de Marzo del 2012: <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/19117/Capitulo4.pdf>).

TARRAGO Francisco, Decisiones de inversión en la empresa, calculo de economicidad de los proyectos, primera edición, Editorial Hispano Europea, España, 1978.

UTEP, Unidad Técnica Especializada Pecuaria INIFAP Chiapas, Informe Final de la Unidad Técnica Especializada de la Estrategia de Asistencia técnica Pecuaria en Chiapas. 2009 – 2010. México, 2011. (DE, 14 de Diciembre del 2012: www.utep.inifap.gob.mx/INF_FINAL_%202009/CHIAPAS.pdf).

www.conapesca.mx

www.fira.gob.mx

www.inca.gob.mx

www.ine.gob.mx

www.info@nafin.com

www.inegi.gob.mx

www.nafin.com

www.pyme.com.mx

www.sagarpa.gob.com

Glosario

Aeróbico: Proceso en que microorganismos requieren oxígeno para llevar a cabo sus reacciones metabólicas.

Anaeróbico: Proceso en que microorganismos se desarrollan en ausencia de oxígeno, generando CO₂, CH₄ y compuesto orgánicos de bajo peso molecular como subproductos.

Cama animal: Piso del galpón, que está compuesto generalmente de paja y viruta.

Cerdaza: Excretas del cerdo.

DBO: Demanda Bioquímica de Oxígeno. Estima el grado de contaminación orgánica de un medio. Es la cantidad de oxígeno utilizado por microorganismos para la degradación de materia orgánica en un tiempo y temperatura específica. Se expresa en unidades de mg/litro de oxígeno disuelto a 5 días y 20 °C de temperatura. Mide indirectamente la biodegradación de un substrato o la cantidad de carga orgánica.

DQO: Medida del oxígeno requerido para oxidar todos los compuestos presentes en el agua, tanto orgánicos como inorgánicos, por la acción de agentes fuertemente oxidantes en un medio ácido. Se expresa en miligramos de oxígeno por litro (mg O₂/litro). La materia orgánica se oxida hasta dióxido de carbono y agua, mientras el nitrógeno orgánico se convierte en amoníaco.

Degradación: Proceso molecular microbiológico de un compuesto orgánico, que tiende a la mineralización completa del material.

Desarrollo sostenible: Aquel desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la satisfacción de las necesidades de generaciones futuras.

Destete: determinados momentos donde la lactancia se ve interrumpida o se tiene el fin de la lactancia

Excretas: Conjunto de orina y heces que produce el animal; material sólido y líquido producido por el metabolismo de los animales en producción.

Gestación: Período de nutrición y desarrollo del embrión, que queda retenido en el aparato sexual de las hembras. El período de gestación varía de unas especies mamíferas a otras, siendo de 110 días promedio para cerdas.

Lactancia: Período de la vida de los cerdos que va desde el nacimiento hasta el destete. Su duración es muy variable entre las especies, siendo de aproximadamente 20 días para cerdos en crianza.

Magra: Carnes magras son aquellas con menos del 10 % de materia grasa.

Tablajero: Participa en tareas relacionadas con la comercialización al mayoreo, el sacrificio de ganado y de aves de corral; el corte en canal de reses, cerdos y carneros, así como en la operación de máquinas automáticas que desuellan, remojan, pelan, despluman y descuernan a los animales sacrificados, antes de prepararlos para su venta al consumidor final.

Verraco: Término empleado para identificar el cerdo macho utilizado como reproductor.

Vientre: Cerdas hembras dedicadas a la reproducción y a la crianza.

ANEXOS

Anexo 1. Desglose de costos de producción y administrativos

Concepto	Unidad	Costo / unidad (\$)	Cantidad requerida/mes	Total (\$/año)	Total (\$)
<u>Costos de producción</u>					
Mano de obra	Salario mensual	2,900.00	3.00	104,400.00	104,400.00
Sub total mano de obra					104,400.00
Alimentación de cerdos					
Verracos	Kg	5.93	456.00	32,421.60	
Gestación y descanso	Kg	5.93	6,460.00	459,306.00	
Lactancia	Kg	6.60	1,824.00	144,460.80	
Destete	Kg	16.40	571.52	112,475.14	
iniciador	Kg	6.25	2,006.40	150,480.00	
Crecimiento	Kg	5.85	5,751.68	403,767.94	
Desarrollo	Kg	5.80	11,746.56	817,560.58	
Finalizador	Kg	5.58	22,344.00	1,494,813.60	
Sub total Alimentación					3,615,285.65
Medicamentos (Cerdos)					
Vacunas cólera (lechones)	Dosis	4.68	192.00	10,782.72	
Vacunas cólera (reproductores)	Dosis	4.68	8.75	491.40	
Desparasitante engorde	cc	3.38	192.00	7,787.52	
Desparasitante reproductores	cc	3.38	122.50	4,968.60	
Hierro	cc	0.91	384.00	4,193.28	
Vitaminas (AD3E)	cc	0.52	183.50	1,145.04	
Sub total medicamentos					29,368.56
Sub total costos de producción					3,749,054.21
<u>Costos administrativos</u>					
Administrador	Salario mensual	4,100.00	1.00	49,200.00	
Guardia	Salario mensual	3,500.00	1.00	42,000.00	
Mant./combustible vehículo		4,650.00	1.00	55,800.00	
Gastos oficina		260.00	1.00	3,120.00	
Teléfono/fax		390.00	1.00	4,680.00	
Luz		780.00	1.00	9,360.00	
Sub total costos administrativos					164,160.00
Costo total					3,913,214.21

Anexo 2. Procedimiento para el cálculo del VAN y TIR

Sin financiamiento:

$$VAN = -1,537,884 + \frac{105,089}{(1 + 0.1100)^1} + \dots + \frac{2,011,655}{(1 + 0.1100)^{10}} = 7,012,578.98$$

$$TIR = -1,537,884 + \frac{105,089}{(1 + 0.6284)^1} + \dots + \frac{2,011,655}{(1 + 0.6284)^{10}} = 0$$

Con financiamiento:

$$VAN = -1,537,884 + \frac{1,287,769}{(1 + 0.1100)^1} + \dots + \frac{2,011,655}{(1 + 0.1100)^{10}} = 5,721,210.68$$

$$TIR = -1,537,884 + \frac{1,287,769}{(1 + 0.761)^1} + \dots + \frac{2,011,655}{(1 + 0.761)^{10}} = 0$$

Análisis de sensibilidad con reducción del 5% de los precios:

$$VAN = -1,537,884 + \frac{1,202,238}{(1 + 0.1100)^1} + \dots + \frac{1,918,262}{(1 + 0.1100)^{10}} = 4,685,183.02$$

$$TIR = -1,537,884 + \frac{1,202,238}{(1 + 0.6738)^1} + \dots + \frac{1,918,262}{(1 + 0.6738)^{10}} = 0$$

Análisis de sensibilidad con reducción del 10% de los precios:

$$VAN = -1,537,884 + \frac{1,110,598}{(1 + 0.1100)^1} + \dots + \frac{1,818,197}{(1 + 0.1100)^{10}} = 3,575,153.31$$

$$TIR = -1,537,884 + \frac{1,110,598}{(1 + 0.5708)^1} + \dots + \frac{1,818,197}{(1 + 0.5708)^{10}} = 0$$

Análisis de sensibilidad con reducción del 15% de los precios:

$$VAN = -1,537,884 + \frac{1,022,013}{(1 + 0.1100)^1} + \dots + \frac{1,721,469}{(1 + 0.1100)^{10}} = 2,579,740.66$$

$$TIR = -1,537,884 + \frac{1,022,013}{(1 + 0.4573)^1} + \dots + \frac{1,721,469}{(1 + 0.4573)^{10}} = 0$$

Anexo 3. Análisis de sensibilidad con una reducción del 5% en los precios de venta (\$)

Descripción/ año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión inicial	1,537,884					78,278					
INGRESOS											
Valor de rescate											943,208
Venta de vientres y varracos											490,986
Subtotal											1,434,194
Venta de cordos	0	1,686,172	6,500,917	6,741,451	6,984,143	7,228,588	7,474,360	7,721,014	7,968,086	8,215,097	2,278,110
Ingreso préstamo											
Participación bancos	1,153,413	999,658	1,056,074								
Participación propietario	384,471	333,219	352,025								
Financiamiento recibido	1,537,884	1,332,877	1,408,099								
Total de ingresos	1,537,884	3,019,049	7,909,016	6,741,451	6,984,143	7,228,588	7,474,360	7,721,014	7,968,086	8,215,097	3,712,304
EGRESOS											
Costos de operación		1,666,096	4,266,967	4,430,468	4,591,306	4,744,584	4,912,134	5,075,718	5,229,964	5,398,945	1,478,926
Costo financiero		150,715	180,364	134,618	87,311	0	0	0	0	0	0
Total de egresos		1,816,811	4,447,331	4,565,086	4,678,618	4,744,584	4,912,134	5,075,718	5,229,964	5,398,945	1,478,926
AMORTIZACIÓN											
Pago a propietario		0	632,518	653,510	675,615	1,247,302	0				
IMPUESTOS											
		0	886,048	947,712	1,001,480	1,062,688	1,117,300	1,155,097	1,197,333	1,232,837	315,116
Flujo neto	-1,537,884	1,202,238	1,542,319	330,143	378,230	-93,979	1,444,925	1,490,199	1,540,789	1,583,315	1,918,762
Flujo neto acumulado		-335,646	1,206,673	1,536,816	1,915,046	1,821,067	3,265,993	4,756,191	6,296,981	7,880,296	9,799,557
VAN	54,685,183.02										
TIR	5.7%										

Anexo 4. Análisis de sensibilidad con una reducción del 10% en los precios de venta (\$)

Descripción/ año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión inicial	1,537,884					78,278					
INGRESOS											
Valor de rescate											943,208
Venta de vientres y varracos											458,398
Subtotal											1,401,607
Venta de cerdos	0	1,594,533	6,147,606	6,375,068	6,604,570	6,835,730	7,068,145	7,301,394	7,535,038	7,768,624	2,154,299
Ingreso préstamo											
Participación bancos	1,153,413	999,658	1,058,409								
Participación propietario	364,471	333,219	352,803								
Financiamiento recibido	1,537,884	1,332,677	1,411,211								
Total de ingresos	1,537,884	2,927,410	7,558,818	6,375,068	6,604,570	6,835,730	7,068,145	7,301,394	7,535,038	7,768,624	3,555,906
EGRESOS											
Costos de operación		1,666,096	4,276,398	4,440,617	4,602,117	4,755,071	4,923,387	5,087,669	5,241,524	5,411,313	1,478,926
Costo financiero		150,715	187,447	148,883	109,023	0	0	0	0	0	0
Total de egresos		1,816,811	4,463,845	4,589,500	4,711,139	4,755,071	4,923,387	5,087,669	5,241,524	5,411,313	1,478,926
AMORTIZACIÓN											
Pago a propietario		0	533,671	550,905	569,435	1,557,468	0				
IMPUESTOS											
		0	718,578	764,899	813,977	899,166	927,352	956,732	995,037	1,024,064	254,782
Flujo neto	-1,537,884	1,110,598	1,442,724	210,763	260,018	-624,746	1,217,405	1,254,992	1,298,478	1,333,247	1,818,197
Flujo neto acumulado		-427,286	1,015,438	1,235,202	1,495,220	870,474	2,087,879	3,342,872	4,641,340	5,974,597	7,792,794
VAN	53,575,153.31										
TIR	57%										

Anexo 5. Análisis de sensibilidad con una reducción del 15% en los precios de venta (\$)

Descripción/ año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión inicial	1,537,884					78,278					
INGRESOS											
Valor de rescate											943,208
Venta de vientres y varracos											420,897
Subtotal											1,370,105
Venta de cerdos	0	1,505,947	5,806,073	6,020,897	6,237,650	6,455,967	6,675,470	6,895,761	7,116,425	7,337,034	2,034,616
Ingreso préstamo											
Participación bancos	1,153,413	999,658	1,060,665								
Participación propietario	384,471	333,219	353,555								
Financiamiento recibido	1,537,884	1,332,877	1,414,220								
Total de ingresos	1,537,884	2,838,625	7,220,293	6,020,897	6,237,650	6,455,967	6,675,470	6,895,761	7,116,425	7,337,034	3,404,721
EGRESOS											
Costos de operación		1,666,096	4,285,515	4,450,428	4,612,566	4,765,208	4,934,765	5,099,721	5,257,698	5,423,209	1,478,926
Costo financiero		150,715	194,293	162,673	130,011	0	0	0	0	0	0
Total de egresos		1,816,811	4,479,808	4,613,101	4,742,577	4,765,208	4,934,765	5,099,721	5,252,698	5,423,209	1,478,926
AMORTIZACIÓN											
Pago a propietario		0	438,119	451,720	466,602	1,357,295	0				
IMPUESTOS											
		0	555,917	593,014	632,724	771,702	743,736	768,913	799,483	822,251	204,326
Flujo neto	-1,537,884	1,022,013	1,346,449	113,063	145,746	-1,137,821	997,469	1,027,626	1,064,244	1,091,515	1,721,469
Flujo neto acumulado		-515,871	830,578	943,641	1,089,387	-48,413	949,036	1,976,662	3,040,906	4,132,421	5,853,889
VAN	\$2,502,124.63										
TIR	46%										

Anexo 6. Análisis de sensibilidad con un aumento del 5% en los precios de venta (\$)

Descripción/ año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión inicial	1,537,884					78,278					
INGRESOS											
Valor de rescate											943,208
Venta de vientres y verracos											553,989
Subtotal											1,497,197
Venta de cerdos	0	1,863,343	7,183,954	7,449,792	7,717,984	7,988,114	8,259,710	8,532,280	8,805,313	9,078,278	2,517,476
Ingreso préstamo											
Participación bancos	1,153,413	999,658	1,051,561								
Participación propietario	384,471	311,719	350,520								
Financiamiento recibido	1,537,884	1,332,877	1,402,082								
Total de ingresos	1,537,884	3,196,220	8,586,066	7,449,792	7,717,984	7,988,114	8,259,710	8,532,280	8,805,313	9,078,278	4,014,673
EGRESOS											
Costos de operación		1,666,096	4,248,733	4,410,846	4,570,407	4,724,309	4,890,379	5,052,613	5,207,615	5,375,034	1,478,926
Costo financiero		150,715	166,671	107,059	45,335	0	0	0	0	0	0
Total de egresos		1,816,811	4,415,404	4,517,885	4,615,742	4,724,309	4,890,379	5,052,613	5,207,615	5,375,034	1,478,926
AMORTIZACIÓN											
Pago a propietario		0	823,623	851,880	881,482	647,648	0				
IMPUESTOS											
		0	1,212,171	1,286,484	1,363,986	1,437,497	1,484,533	1,534,736	1,588,440	1,636,464	424,028
Flujo neto	-1,537,884	1,379,408	1,734,869	543,543	606,774	932,172	1,884,798	1,944,931	2,009,258	2,066,780	2,111,710
Flujo neto acumulado		-158,476	1,576,394	2,119,937	2,726,711	3,658,883	5,543,680	7,488,611	9,497,869	11,564,649	13,676,368
VAN	\$6,331,240.98										
TIR	85%										

Anexo 7. Análisis de sensibilidad con un aumento del 10% en los precios de venta (\$)

Descripción/ año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión inicial	1,537,884					78,278					
INGRESOS											
Valor de rescate											943,208
Venta de vientres y varracos											584,404
Subtotal											1,527,612
Venta de cordos	0	1,048,873	7,513,741	7,791,749	8,072,252	8,354,781	8,638,844	8,923,926	9,209,491	9,494,985	2,633,032
Ingreso préstamo											
Participación bancos	1,153,413	999,658	1,049,383								
Participación propietario	384,471	333,219	349,704								
Financiamiento recibido	1,537,884	1,332,877	1,399,177								
Total de Ingresos	1,537,884	3,281,750	8,912,918	7,791,749	8,072,252	8,354,781	8,638,844	8,923,926	9,209,491	9,494,985	4,160,644
EGRESOS											
Costos de operación		1,644,090	4,739,930	4,401,373	4,560,317	4,714,521	4,879,876	5,041,459	5,196,826	5,363,490	1,478,926
Costo financiero		150,715	160,060	93,725	25,071	0	0	0	0	0	0
Total de egresos		1,816,811	4,399,990	4,495,098	4,585,388	4,714,521	4,879,876	5,041,459	5,196,826	5,363,490	1,478,926
AMORTIZACIÓN											
Pago a propietario		0	915,880	947,844	980,769	358,160	0				
IMPUESTOS											
		0	1,369,223	1,452,443	1,538,989	1,608,785	1,661,818	1,718,010	1,777,250	1,831,318	476,606
Flujo neto	-1,537,884	1,464,938	1,527,824	646,564	717,105	1,427,553	2,097,150	2,164,457	2,235,415	2,300,177	2,205,112
Flujo neto acumulado		72,945	1,754,879	2,401,444	3,118,549	4,546,102	6,643,252	8,807,708	11,043,123	13,343,301	15,548,413
VAN	57,867,268.04										
TIR	92%										

Anexo 8. Análisis de sensibilidad con un aumento del 15% en los precios de venta (\$)

Descripción/ año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión inicial	1,537,884					78,278					
INGRESOS											
Valor de rescate											941,708
Venta de vientres y verracos											616,991
Subtotal											1,560,199
Venta de cerdos	0	2,040,513	7,867,052	8,158,133	8,451,825	8,747,639	9,045,059	9,343,546	9,642,539	9,941,458	2,756,843
Ingreso préstamo											
Participación bancos	1,153,413	999,658	1,047,049								
Participación propietario	384,471	333,219	349,016								
Financiamiento recibido	1,537,884	1,332,877	1,336,065								
Total de ingresos	1,537,884	3,373,390	9,263,116	8,158,133	8,451,825	8,747,639	9,045,059	9,343,546	9,642,539	9,941,458	4,317,042
EGRESOS											
Costos de operación		1,666,096	4,230,499	4,391,224	4,549,507	4,704,034	4,868,624	5,029,509	5,185,266	5,351,122	1,478,926
Costo financiero		150,715	152,977	79,460	3,360	0	0	0	0	0	0
Total de egresos		1,816,811	4,383,476	4,470,684	4,552,867	4,704,034	4,868,624	5,029,509	5,185,266	5,351,122	1,478,926
AMORTIZACIÓN											
Pago a propietario		0	1,014,727	1,050,250	1,087,149	47,994	0				
IMPUESTOS											
		0	1,537,493	1,630,256	1,726,493	1,792,307	1,851,766	1,914,375	1,979,547	2,040,090	532,940
Flujo neto	-1,537,884	1,556,579	1,927,419	756,944	835,318	1,905,672	2,174,670	2,399,663	2,477,277	2,550,245	2,305,126
Flujo neto acumulado		18,695	1,945,114	2,703,058	3,538,376	5,504,048	7,828,717	10,228,380	12,706,107	15,256,352	17,561,528
VAN	\$4,981,660.90										
TIR	100%										

Anexo 9. Cuestionario 1

Universidad Autónoma de Chiapas

Faculta de Contaduría y Administración – División Posgrado

El objetivo del presente cuestionario es conocer las características de los clientes y el producto, para realizar el análisis del mercado.

1.- ¿Cuántos cerdos compra periódicamente en la semana para satisfacer la demanda de su mercado?

1-3 ___ 4-6 ___ 7-9 ___ 10-más ___

2.- ¿Dentro de qué rango de peso en Kg requiere periódicamente los cerdos?

50 a 70 ___ 70 a 90 ___ 90 a 110 ___ 110 ó mas ___

3.- ¿Cuáles son sus principales proveedores?

4.- ¿En qué rango de precio estaría dispuesto a pagar por el producto (\$/Kg)?

29-31 ___ 32-34 ___ 35-37 ___
38-40 ___ 40-42 ___

5.- ¿Cómo considera que satisface sus necesidades, el producto que le es entregado por sus proveedores periódicamente?

Poco ___ Regular ___ Bueno ___ Excelente ___

6.- ¿Qué características de calidad considera que debe tener el producto?

7.- ¿En qué condiciones de logística requiere que se le haga la entrega del producto?

Puerta de granja ___ Domicilio ___ Puerta de granja 2 días ___ Domicilio 2 días ___

8.- ¿Cuáles son sus principales problemas al abastecerse del producto?

9.- ¿Estaría dispuesto a comprar cerdos cebados con mayor cantidad de carne magra, menor cantidad de grasa y una conversión en canal aproximada del 60%?

No sabe ___ Nada ___ Poco ___ Bastante ___

10.- ¿Preferiría que el producto se le entregue en forma de canal?

No sabe ___ NO ___ SI ___

Anexo 10. Cuestionario 2

Universidad Autónoma de Chiapas

Faculta de Contaduría y Administración – División Posgrado

El objetivo del presente cuestionario es conocer la posibilidad de aprovechar las experiencias y conocimientos de los empresarios porcicultores de la región.

- 1.- ¿Cómo está conformada su plantilla laboral y podría dar una breve descripción?
- 2.- ¿Cuál es la capacidad de producción que se tiene (vientres y cerdos cebados)?
- 3.- ¿Cuáles el precio por Kg actual y como ha afectado la variación del precio?
- 4.- ¿Dónde comercializa (plazas)?
- 5.- ¿Cuáles considera sus principales clientes?
- 6.- ¿Tiene alguna estrategia comercial definida (sociedad, organización, dependencias)?
- 7.- ¿Cuál ha sido la inconformidad más común de los clientes?
- 8.- ¿Cómo abastece materias e insumos?
- 9.- ¿Cuáles son sus principales proveedores?
- 10.- ¿Cómo trata ó soluciona los desechos de las porquerizas?
- 11.- ¿Cuáles son los principales trámites legales que realizó para el establecimiento de la empresa?
- 12.- ¿Cuál ha sido el principal reto de su empresa?

Anexo 11. Cotización CAMPI



INSUMOS PECUARIOS "LA FRAYLESCA"

LISTA DE PRECIOS

VIGENTE APARTIR DEL DIA 11 DE ENERO DEL 2012


TEL. OFICINA: 01 (965) 65 101 19

CEL: 044 965 106 33 79

CERDOS

INICIADOR PUERCOS 40 Kg	\$ 265
CRECIMIENTO PUERCOS 40 Kg	\$ 234
DESARROLLO PUERCOS 40 Kg	\$ 232
ENGORDA PUERCOS 40 Kg	\$ 223
ENGORDA CONCENTRADO PUERCOS 40 Kg	\$ 320
LACTANCIA 40 Kg	\$ 284
GESTACIÓN 40 Kg	\$ 237
MASTER PIG 1 20 Kg	\$ 315
MASTER PIG 2 20 Kg	\$ 260
MASTER PIG 3 20 Kg	\$ 242
NUPIG No.1 25 Kg	\$ 410
NUPIG No.2 40 Kg	\$ 500
NUPIG No.3 40 Kg	\$ 405
NUPIG No.4 40 Kg	\$ 340
SAL BLANCA YODADA 40 Kg	\$ 95
PASTA DE SOYA 40 Kg	\$ 318
MAIZ QUEBRADO 40 Kg	\$ 210
MAIZ MOLIDO 40 Kg	\$ 205

Atentamente



Víctor A. Chanona Hernández

INSUMOS PECUARIOS LA FRAYLESCA, S.P.R. DE R.I.

Anexo 12. Cotización AGRICOLA GANADERA

**VETERINARIA
COMERCIAL AGRICOLA GANADERA
1ª. AV. SUR PTE NO. 25 TEL 01965 65 20556
VILLAFLORES, CHIAPAS.**

ING. ALEXANDER ARROYO MORENO
1ª. PONIENTE NORTE No. 10
VILLAFLORES, CHIAPAS.

POR ESTE MEDIO SE PRESENTA LA COTIZACION DE ALIMENTO PARA
CERDO POR TONELADA DE LA MARCA FLAGASA Y LINEA ALTA PROTEINA.

PRODUCTO	PRECIO TONELADA
GESTACION Y SEMENTLES	\$ 6,300.00
LACTANCIA	6,725.00
PREINICIADOR	8,225.00
INICIADOR	6,725.00
CRECIMIENTO	5,975.00
FINALIZADOR	5,950.00

NOTA: PRECIOS DE CONTADO

ESTOS PRECIOS PUEDEN VARIAR SIN AVIZO PREVIO.

SIN MAS POR EL MOMENTO Y EN ESPERA DE PODER SERVIRLE QUEDO A SUS
APRECIABLES ORDENES.

LUIS F. AGUILAR PEREZ
AUPL-641118-VC0

Anexo 13. Cotización ORTOAGROS



ORTOAGROS LA FRAYLESCA, S.P.R. DE R.I
R.F.C. OFR001002EJA
Tel: (965) 65 2 07 90
E-mail: ortoagros@hotmail.com

Villaflores, Chiapas a 20 de Marzo de 2012

ING. ALEXANDER ARROYO MORENO
1º. Ponientes Norte No. 10
VILLAFLORES

ASUNTO: Cotización

EN ATENCION A SU SOLICITUD, TENEMOS MUCHO GUSTO EN COTIZARLE LOS SIGUIENTES PRODUCTOS:

producto	Precio unitario
Maíz Amarillo fino bolsas de 40 Kg. c/u	\$185.00
Maíz Blanco fino bolsas de 40 Kg. c/u	\$180.00
Maíz Grano bolsas de 50 Kg. c/u	\$250.00
Pasta de Soya bolsas de 40 Kg. c/u	\$270.00

CONDICIONES DE PAGO: **CONTADO**

FECHA DE ENTREGA: **1 a 3 días hábiles**

Los tiempos son aproximados y aplican para el día del pago, varían según inventario

PRECIO SUJETO A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO

ESPERANDO CONTAR CON SU PREFERENCIA EN NUESTROS PRODUCTOS, LE ENVIO UN CORDIAL SALUDO.

Atentamente

LIC. ISRAEL ALFARO VAZQUEZ
ORTOAGROS LA FRAYLESCA, S.P.R. DE R.I.



4a. Calle Oriente entre 1a. y 2a. Sur No.33
Col. Centro. Villaflores, Chiapas. C.P. 30470.

Anexo 14. Cotización MONAR



MATERIALES MONAR, S. A. DE C. V.

MATERIALES DE CONSTRUCCION, HERRERIA EN GENERAL Y FERRETERIA

R. F. C. MMO980218387

1 Avenida Sur 97 Centro Villaflores, Chiapas 30470

Tels. (955) 65 2-18-24, 65 2-25-20 Fax (965) 65 2-08-18 Bodega (965) 65 2-19-59

VILLAFLORES, CHIAPAS

26 DE MARZO DE 2012

AT'N ALEXANDER ARROYO MORENO

VILLAFLORES, CHIAPAS

POR MEDIO DEL PRESENTE PONGO A SU DISPOSICIÓN LA SIGUIENTE COTIZACIÓN DE MATERIALES.

CANT.	US	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
1.00	PZ	BASCULA TECNO COR CUCHARON 120KG	S 1,745.87
1.00	PZ	CARRETILLA CUERVO HONDA 4PC	608.01
1.00	PZ	CHUPON BRONCE PARA CERDO	74.61
1.00	PZ	LAVABO BLANCO GEMINIS (LERMA)	236.59
1.00	PZ	TANQUE BLANCO (LERMA)	344.42
1.00	PZ	TAZA BLANCA (LERMA)	444.06
1.00	PZ	TIJERA PARA PODAR TRUPER 3 POSICION T-80	82.15
1.00	PZ	TINACO ROTOPLAS TRICAPA 2500 LT	3,901.23
1.00	PZ	TINACO ROTOPLAS TRICAPA 1100 LT	1,721.32
1.00	RL	MANGUERA POLIDUCTO 1/2 C-40	182.48
TOTAL:			S 9,340.72

NOTA: ESTOS PRECIOS INCLUYEN I.V.A. Y ESTÁN SUJETOS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO.

QUEDO A SUS ÓRDENES PARA CUALQUIER CONFIRMACIÓN DE PEDIDO...

ATENTAMENTE:
ARQ. JOSÉ GUILLERMO MOGUEL RUIZ

