

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**



**VIABILIDAD FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN EN EL SECTOR
PECUARIO DEL MUNICIPIO DE PALIN, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA**

LICDA. NIDIA EDNA CONTRERAS VELA DE ALVARADO

GUATEMALA, MAYO DE 2014

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**

**VIABILIDAD FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN EN EL SECTOR
PECUARIO DEL MUNICIPIO DE PALIN, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA**

Informe final de tesis para la obtención del Grado de Maestro en Ciencias, con base en el Normativo de Tesis para optar al Grado de Maestro en Ciencias aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas en el numeral 6.1 Punto SEXTO del Acta 15-2009 de la sesión celebrada el 14 de julio de 2009.

Asesor de Tesis

MSc. Marvin Antonio Berdúo Matzir

Autor

Licenciada Nidia Edna Contreras Vela de Alvarado

GUATEMALA, AGOSTO DE 2014

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
HONORABLE JUNTA DIRECTIVA

Decano: Lic. José Rolando Secaida Morales
Secretario: Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
Vocal Primero: Lic. MSc. Albaro Joel Girón Barahona
Vocal Segundo: Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
Vocal Tercero: Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso
Vocal Cuarto: P.C. Oliver Augusto Carrera Leal
Vocal Quinto: P.C. Walter Obdulio Chiguichón Boror

JURADO EXAMINADOR QUE PRACTICÓ
EL EXAMEN GENERAL DE TESIS SEGÚN
EL ACTA CORRESPONDIENTE

Presidente: MSc. Herman Federico Petersen Fernández
Secretario: MSc. Edgar René Guevara Recinos
Vocal I: MSc. Ezrra Israel Orozco Paredes

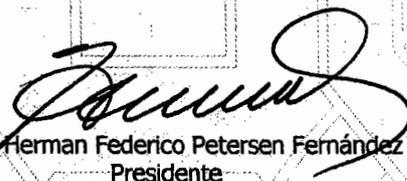


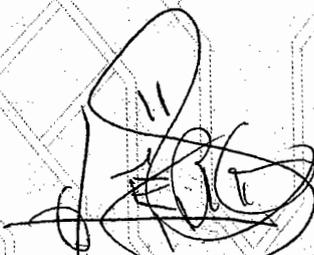
ACTA No. 15-2014

En la Sala de Reuniones de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala del Edificio S-11, nos reunimos los infrascritos miembros del Jurado Examinador, el **02 de abril** de 2014, a las **18:00** horas para practicar el **EXAMEN GENERAL DE TESIS** de la Licenciada **Nidia Edna Contreras Vela**, carné No. **100015565**, estudiante de la Maestría en Administración Financiera de la Escuela de Estudios de Postgrado, como requisito para optar al grado de Maestro en Administración Financiera. El examen se realizó de acuerdo con el normativo de Tesis, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas en el numeral 6.1, Punto SEXTO del Acta 15-2009 de la sesión celebrada el 14 de julio de 2009.

Cada examinador evaluó de manera oral los elementos técnico-formales y de contenido científico profesional del informe final presentado por el sustentante, denominado **"VIABILIDAD FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN EN EL SECTOR PECUARIO DEL MUNICIPIO DE PALÍN, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA"**, dejando constancia de lo actuado en las hojas de factores de evaluación proporcionadas por la Escuela. El examen fue **APROBADO** con una nota promedio de **83** puntos, obtenida de las calificaciones asignadas por cada integrante del jurado examinador. El Tribunal hace las siguientes recomendaciones: Que el sustentante incorpore las enmiendas señaladas dentro de los 15 días hábiles siguientes.

En fe de lo cual firmamos la presente acta en la Ciudad de Guatemala, a los dos días del mes de abril del año dos mil catorce.


MSc. Herman Federico Petersen Fernández
Presidente


MSc. Edgar René Guevara Recinos
Secretario




MSc. Ezra Israel Orozco Paredes
Vocal I


Licda. Nidia Edna Contreras Vela
Postulante


Ingrid
BEVISALCO



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

ADENDUM

El infrascrito Presidente del Jurado Examinador CERTIFICA que la estudiante Nidia Edna Contreras Vela, incorporó los cambios y enmiendas sugeridas por cada miembro examinador del Jurado.

Guatemala, 23 de abril de 2014

(f) 


MSc. Herman Federico Petersen Fernández
Presidente



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONOMICAS

Edificio "S-8"
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS.
GUATEMALA, VEINTIDOS DE JULIO DE DOS MIL CATORCE.

Con base en el Punto QUINTO, inciso 5.1, subinciso 5.1.2 del Acta 11-2014 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 10 de julio de 2014, se conoció el Acta Escuela de Estudios de Postgrado No. 15-2014 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 2 de abril de 2014 y el trabajo de Tesis de Maestría en Administración Financiera, denominado: "VIABILIDAD FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN EN EL SECTOR PECUARIO DEL MUNICIPIO DE PALÍN, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA", que para su graduación profesional presentó la Licenciada NIDIA EDNA CONTRERAS VELA, autorizándose su impresión.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑADA A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO



LIC. JOSÉ ROBERTO SECAIDA MORALES
DECANO

Smp.



Ingrid
REVISADO

AGRADECIMIENTOS A

- A Dios:** Por estar conmigo en cada momento de mi vida y permitirme alcanzar esta meta con éxito, infinita gratitud por sus bendiciones.
- A Mi Padre:** Manuel Contreras Orantes, por todo el amor y apoyo que me ha brindado, que Dios lo bendiga siempre.
- A Mi Madre:** María Alicia Vela Blanco de Contreras **Q.E.P.D.**
- A Mi Amado Esposo:** Edgar Vinicio Alvarado Ramos, por su amor, ayuda, comprensión y fortaleza.
- A Mis Hijos:** Carlos Edmundo y Nidia Yael, por ser el tesoro más grande que Jehová Dios me ha dado y que este esfuerzo sea un ejemplo de un éxito futuro.
- A Mis Hermanos:** Lic. Mynor Manuel Contreras Vela **Q.E.P.D.**, y Dra. María Angélica Contreras Vela de Mayen, por su apoyo y cariño fraternal.
- Mi Padrino:
Pendiente** Por su apoyo incondicional y desinteresado y por enseñarme que el amor, y la confianza en Dios son la base para tener una vida plena.
- Mi Asesor:** MSc. Marvin Antonio Berdúo Matzir por su valioso apoyo y colaboración para la consecución de este trabajo.

A Mis Sobrinos: Romeo, Alis, Angie, Marielos, Chaly, Luchy y Diego con mucho cariño y aprecio.

A Mi Suegro: T. Clodoveo Alvarado Higüeros, con cariño y respeto.

A Mis Cuñados: Salvador, Milvia, Violeta, Irma y Juan Pablo, por su cariño sincero.

**A Mis Amigos y
Compañeros:** Por compartir momentos gratos.

A la Universidad: De San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas. Escuela de Estudios de Postgrado.

A Todas las Personas: Que de una u otra forma me han brindado su ayuda y consejos.

A mi Patria: Guatemala.

A Usted: Estimado lector, especialmente.

“Id y Enseñad a todos”

CONTENIDO

No. Página

RESUMEN i

INTRODUCCIÓN iii

CAPÍTULO I

1 ANTECEDENTES 1

1.1 Orígenes del sector pecuario (ganado porcino) 1

1.2 Antecedentes del sector pecuario guatemalteco 2

1.3 Análisis de riesgos naturales 3

1.3.1 Amenazas crónicas frecuentes 3

1.3.2 Amenazas potenciales periódicas 4

1.3.3 Riesgos de crianza 5

1.4 Población 7

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO 9

2.1 Generalidades sobre el ganado porcino 9

2.1.1 Cultura 9

2.1.2 Capacidades sociales 10

2.1.3 Memoria 10

2.1.4 Participación industrial en el municipio de Palín, Escuintla 10

2.1.5 Departamentos que integran una micro, pequeña o mediana empresa porcina 11

2.1.6 Cooperativas en Guatemala 12

2.1.7	Ventajas y desventajas de una Sociedad Anónima	16
2.2	Anatomía y fisiología del cerdo	17
2.2.1	Características de las razas productoras de carne	18
2.2.2	Partes externas del cerdo	21
2.2.3	Partes internas del cerdo	21
2.2.4	Sistemas de producción porcina	22
2.3	Manejo pecuario	22
2.3.1	Lactancia	23
2.4	Sanidad y Profilaxis	23
2.5	Enfermedades Debidas a Avermes	24
2.5.1	Enfermedades causadas por virus	25
2.6	Alimentación	26
2.6.1	Consumo	28
2.6.2	Calidad de la carne de cerdo	29
2.6.3	Características de la calidad de la carne de cerdo	30
2.6.4	Sistemas de explotación	30
2.7	Porquerizas, corrales y alojamiento	32
2.7.1	Condiciones que debe de reunir la construcción	33
2.7.2	Comederos, bebederos, baños y rascaderos	35
2.7.3	Condiciones ambientales	37
2.7.4	Instalaciones y equipos en la crianza de cerdos	38
2.7.5	Condiciones generales que debe reunir las instalaciones	38
2.7.6	Espacios vitales requeridos por categoría de cerdos	40
2.7.7	Construcción de las instalaciones	40

2.7.8	Instalaciones y equipos en la crianza de cerdos	41
2.7.9	Instalaciones para cerdos en crecimiento y desarrollo	42
2.8	Evaluación y análisis financiero	47
2.8.1	Determinación de indicadores: VPN y TIR	48
2.8.2	Tasa interna de rendimiento	49
2.8.3	Inversión inicial	50
2.8.4	Presupuesto	51
2.8.5	Costos de producción	51
2.8.6	Estado de resultados	52
2.8.7	Flujo neto de fondos	53
2.8.8	Relación beneficio costo	55
2.8.9	Valor actual neto	56
2.8.10	Punto de equilibrio	58
2.9	Datos del mercado	58
2.9.1	Otras investigaciones sobre el consumo de carne de cerdo	60
2.9.2	El consumo de carne de cerdo en Guatemala	61

CAPÍTULO III

3	METODOLOGÍA	63
3.1	Justificación de la investigación	63
3.2	Objetivos	63
3.2.1	General	63
3.2.2	Específicos	63
3.3	Definición del problema	64

3.4	Delimitación	64
3.4.1	Delimitación espacial	64
3.4.2	Delimitación temporal	64
3.5	Hipótesis	65
3.6	Método	65
3.7	Técnicas	67
3.7.1	Técnicas de investigación documental	67
3.7.2	Técnicas de investigación de campo	67
3.8	Unidad de análisis	67

CAPÍTULO IV

4	ANÁLISIS FINANCIERO	68
	CONCLUSIONES	91
	RECOMENDACIONES	94
	BIBLIOGRAFÍA	99
	ANEXOS	109
	ÍNDICE DE CUADROS	134
	ÍNDICE DE FIGURAS	136
	ÍNDICE DE GRÁFICAS	137
	ÍNDICE DE TABLAS	138

RESUMEN

En la actualidad gran cantidad de personas deciden hacer inversiones en el sector pecuario sin contar con información atinada y confiable a cerca de la viabilidad financiera de este tipo de proyectos, previo a invertir en cualquier tipo de negocio es recomendable tener y contar con un estudio que brinde los parámetros y lineamientos que permitan evaluar si vale o no la pena incursionar en una inversión de este tipo. Para este caso el tema que se investigó fue el de engorde de ganado porcino en el municipio de Palín departamento de Escuintla, cuyas características de plasmaron en el capítulo I del presente informe.

No obstante se puede observar al momento de viajar al sur del país y pasar por este municipio, ver a familias que cuentan en sus viviendas con animales de patio tales como: pollos, patos, cerdos, pavos y los tienen como una fuente más de ingreso para el sustento diario del núcleo familiar, pero lo hacen con conocimientos empíricos y rudimentarios sin poder lograr maximizar la explotación de esta actividad o peor aún sin poder organizarse y formar una pequeña empresa la cual puede convertirse en la actividad económica principal como medio de subsistencia para ellos y el de sus familias.

En consideración a lo anterior se tomó muy en cuenta la desaparición de varios negocios y comercios que se ven acosados por la violencia común que cada día azota a la población de una manera desenfrenada, sin que hasta el día de hoy las autoridades públicas hayan podido frenarla, este flagelo hace que muchas empresas con capital extranjero no quieran invertir y mediten con más cautela el hecho de invertir en Guatemala.

Sin embargo, esto ha sido aprovechado por las personas del lugar para querer invertir en el proceso de engorde de ganado porcino ya que se pudo observar que cada vez más personas comercializan con este tipo de carne derivado que la explotación de la misma les representa mayor beneficio, porque se aprovechan todas las partes del animal para la venta. Por lo cual se estima que ésta actividad puede ser viable desde el punto de vista financiero.

La información documental fue complementada con el trabajo de campo realizado en el Municipio indicado al inicio, se utilizó como instrumento de recabación de la misma, la entrevista abierta y el cuestionario, en virtud de que esta técnica se consideró la más apropiada, porque derivado de la respuesta del entrevistado, así podría plantearse una repregunta concatenada con la respuesta previa.

Como resultado las recomendaciones sugeridas y que se consignan al final del trabajo, pueden ser objeto de discusión mediante investigaciones posteriores, para la invariable actualización del conocimiento científico.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación, contiene el desarrollo de las distintas actividades que se realizaron por el investigador, durante el proceso de la misma, constituye una herramienta de guía y fuente de consulta, y sirvió de base para la elaboración del trabajo titulado **“VIABILIDAD FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN EN EL SECTOR PECUARIO DEL MUNICIPIO DE PALIN, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA” (engorde de ganado porcino).**

En los sistemas pecuarios, la crianza de cerdos de patio es practicada en espacios reducidos donde se reproducen con facilidad y no requieren de una gran inversión; sobreviven con residuos de cocina, granos de maíz, algunas verduras y de lo que pueden consumir en el campo, en algunos casos aislados son alimentados con concentrados.

La producción porcina actual, está cada vez más influenciada por criterios de calidad. Por medio de la adopción de los Sistemas de Calidad y Buenas Prácticas de Producción, se pueden disminuir los riesgos para la salud animal y humana. Factores relacionados con la sanidad de los animales, seguridad alimentaria, criterios medioambientales y normas de bienestar animal, son cada vez más valorados por los consumidores, y por tanto, incluidos en los criterios de producción para generar mayor confianza en el producto final.

El contenido incluye los aspectos necesarios a cubrir en la planificación de la investigación, con la que se pretende poner en práctica el conjunto de métodos y técnicas que conllevó el desarrollo del trabajo, el cual consta de cuatro capítulos, el capítulo I se inicia con los antecedentes, orígenes del sector pecuario guatemalteco con atención especial en el municipio de Palín, Escuintla, posterior a esto se desarrolla el capítulo II que es el marco teórico en donde se mencionan algunas generalidades sobre el ganado porcino, lo que es la porcicultura, los

problemas comunes que se presentan en este tipo de ganado, la alimentación, el consumo humano, el capítulo III desarrolla la metodología utilizada por el investigador que permitió el desarrollo de la investigación.

El capítulo IV contiene el análisis financiero con todos los puntos desarrollados como lo es la inversión inicial, flujo neto de fondos, determinación de los precios de venta, estados de resultados, análisis del punto de equilibrio y el desarrollo de escenarios, el esperado, el optimista y el menos recomendado. Derivado de lo anterior se indica el resultado obtenido de la investigación, el cual se plasma en los diferentes cuadros que indican de forma clara el resultado obtenido. El informe finiquita con las conclusiones y recomendaciones a que llegó el investigador al final del trabajo.

CAPÍTULO I

1 ANTECEDENTES

1.1 Orígenes del sector pecuario (ganado porcino)

La diversidad de actividades económicas con la que cuenta el país, requiere el estudio de temas que constituyen ingresos para los propietarios, la crianza de animales, dentro de los cuales se puede mencionar el ganado porcino (cerdos), el cual constituye un proceso de costos en que los inversionistas pretenden conocer el valor de cada unidad.

Su cría establece una actividad complementaria y su explotación es de forma parcial y de carácter familiar, se encuentran sueltos o amarrados en los patios de las casas o bien ubicados en instalaciones rudimentarias siendo su práctica de manejo deficiente.¹

“El cerdo de patio es todo animal explotado con escasas prácticas de manejo, con un fenotipo rústico, que proviene de un proceso espontáneo de la mezcla entre razas, europeas y americanas. Son importantes debido a que generan ingresos además de ser una fuente de proteína (carne) de origen animal para el consumo a nivel familiar en el área rural, aunado a esto es rápida y permanente.”² FAO. (2002)

La actividad pecuaria en relación al valor de la producción total representa el 9% en el Municipio, dedicándose a la crianza y engorde de ganado bovino, porcino y avícola. “En las microfincas la actividad con mayor participación es la crianza y

¹ Congreso Centro Americano y Nacional de Porcinocultura. (3 y 9, 1997 GT)

² FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) (2002).

engorde de aves de traspatio, ganado porcino y cuníno, utilizan mano de obra familiar”.³

La producción avícola y pecuaria representa un complemento a la economía de los hogares que se dedican a la agricultura como actividad principal. En este estrato los animales son destinados en su gran mayoría para el consumo familiar.

1.2 Antecedentes del sector pecuario guatemalteco

En Guatemala, de las actividades pecuarias que se realizan con mayor auge en los departamentos del interior de la República, está Escuintla, de forma principal el municipio de Palín, es la crianza porcina, el sistema de producción de traspatio es el más común; Según el censo realizado en el año 2,003 por el INE (Instituto Nacional de Estadística), la porcicultura genera en la actualidad 10,000 empleos directos y 60,000 empleos indirectos, aporta el 1.7% al PIB y el 15% al PIBA. En el año 2,006 Se llevó a cabo la Encuesta Nacional Agropecuaria -ENA-, la cual describe el número de cabezas por departamento, en el departamento de Guatemala existen 32,964 cabezas de ganado porcino. Sin embargo, la porcicultura de patio tiene una función social como nutrición familiar y comunal, así como una fuente de ahorro a nivel rural en Guatemala.⁴

Se cree que los habitantes de china fueron los primeros en dedicarse a la crianza de los cerdos. También fue uno de los primeros animales domesticados, dada su fácil adaptación, derivado que se trata de un animal omnívoro por la facilidad que tiene de transformar los alimentos que toma en grasa y carne. Es un animal de gran prolificidad y rápido desarrollo. En la actualidad la producción pecuaria en general es una industria muy diferente en razón que los conocimientos sobre genética, manejo, nutrición y sanidad, han transformado en forma real y acelerada

³ Ibíd.

⁴ INE (Instituto Nacional de Estadística GT) (2006)

la producción de alimento de origen animal, por lo que hoy en día se produce un alimento de mejor calidad, con mayores rendimientos por unidad de superficie y mejor rentabilidad.⁵

Los cerdos, son mamíferos que pueden preñar y tener camada en cualquier época del año. Se sabe que el intervalo entre dos celos es de 21 días y que la gestación dura 114 días. Presentan algunas características importantes: son dóciles, fáciles de entrenar y se les puede mantener en espacios cerrados de poca área.

Por lo expuesto con anterioridad, se hace necesario desarrollar este tipo de investigación, que servirá de herramienta financiera en actividades como el engorde de ganado porcino, del cual se aprovechan diferentes productos derivados y extraídos del ganado porcino.

1.3 Análisis de riesgos naturales

En este apartado se clasifican e identifican las áreas de riesgo que están bajo amenazas de origen natural (dinámica de la tierra), socio natural (interviene la acción del hombre) y antrópico (acción directa del hombre). También se exponen las diferentes vulnerabilidades que posee el Municipio.

Las vías de acceso son las más afectadas por deslaves, causados por la erosión de los suelos, situación que se puede comprobar en la aldea San Pedro el Cerro, en la cual ocurren derrumbes constantes.

1.3.1 Amenazas crónicas frecuentes

- Inundaciones: Por desbordamiento de ríos y deslizamientos de laderas; estas afectan a todos los grupos socioeconómicos de forma directa a los

⁵Porcinocultura, programa de diversificación de ingresos en la empresa cafetalera, (Anacafé). Junio 2004.

asentamientos que viven cerca de la ribera del río Michatoya y en lugares cercanos de los valles y montañas.

- Plagas: Se presentan con los cambios de temperatura, de forma principal en época seca y lluviosa; afectan en mayor grado a la población de escasos recursos económicos, por su vulnerabilidad debido al tipo de construcción, además no cuentan con recursos para protegerse y/o prevenir las enfermedades ocasionadas por esta razón.
- Otros riesgos del Municipio son los hundimientos y expansión de grietas ya existentes, la deforestación debido a la tala inmoderada de árboles y la vulnerabilidad ante los fenómenos naturales; éstos forman el marco propicio para este tipo de desastres.⁶

1.3.2 Amenazas potenciales periódicas

- Sequía: Afecta a los grupos que no cuentan con sistemas de riego, en este caso a los agricultores de forma principal; y se da por variaciones en la duración de la canícula. Esto afecta a las regiones 1 y 2 del territorio Municipal que es donde más se siembran cultivos temporales.
- Vientos fuertes: Entre los meses de noviembre y febrero, lo cual provoca algunos daños a la agricultura y provoca extensión de incendios en pastizales.
- Introducción de tecnología: La introducción de maquinaria más sofisticada en las empresas para el desarrollo de las actividades representaría un desplazamiento en la mano de obra. Esto afecta de forma directa al sector

⁶Ibid.

de empleados en maquilas y fábricas varias, y a los habitantes de las regiones 2, 3 y 4 del territorio.

- Precios internacionales: Cualquier variación en los precios internacionales tiene efecto en todos los grupos socioeconómicos ya que la economía de la zona se basa en la producción de agro exportación.
- Efectos del cambio climático: Son cada vez más evidentes los efectos que el cambio climático tiene sobre la naturaleza. Estos efectos se agregan a las ya existentes condiciones de vulnerabilidad, en las cuales se han visto obligados a vivir personas en el Municipio. La degradación ambiental y el patrón de asentamiento inadecuado son parte de estas condiciones, que han agudizado el problema, situación que se hizo evidente durante la emergencia provocada por la tormenta Aghata, la cual provocó, inundaciones y deslaves en colonias del Municipio.⁷

1.3.3 Riesgos de crianza

Colibacilosis de los cerdos. Según Smith y Jones (1963), en los cerdos la colibacilosis se presenta como un cuadro de diarrea sin enteritis ni bacteremia y puede manifestarse en 4 síndromes:

- Diarrea del recién nacido.
- Diarrea a las 3 semanas de edad.
- Diarrea al destete; y
- Enfermedad edematosa.

Sin embargo, hay quien afirma que en la mayor parte de los brotes de colibacilosis en porcinos de 2 a 3 días de edad la enfermedad es septicémica y se caracteriza por muerte súbita (Blood y Henderson, 1969). Gyles (1972), estipula que cuando se aísla *E. coli* enteropatógena de los órganos internos de un lechón con diarrea

⁷ Recursos naturales del municipio de Palín. (en línea). Consultado el 25 de marzo de 2013. Disponible en: http://www.deguate.com/municipios/pages/escuintla/palin/recursos-naturales.php#.UYZa_u2enIU.

del intestino delgado anterior, el diagnóstico es colibacilosis entérica más que colibacilosis septicémica. La enfermedad ocurre principalmente durante la primera semana de edad y se caracteriza por la pérdida de líquido y electrolitos con las heces, lo que produce deshidratación marcada que, inclusive, puede desencadenar la muerte.

Es característico de un brote de colibacilosis en lechones recién nacidos que no todas las camadas están afectadas en un momento dado y que, de forma frecuente no todos los lechones de una camada estén afectados. La enfermedad edematosa, también conocida como edema intestinal del cerdo, ocurre principalmente en cerdos de rápido crecimiento a la edad de 8 a 12 semanas, con frecuencia varios días después del destete, vacunación, embarque a cambios en la dieta.

Los cerdos afectados en forma general se encuentran muertos sin haber mostrado signos de enfermedad; sin embargo, cuando se observan, estos se refieren a incoordinación muscular, parálisis parcial y ceguera. Los párpados pueden estar engrosados por edema. La mayoría de los cerdos afectados mueren en un lapso no mayor de 24 horas. A la necropsia, la lesión característica es edema sanguinolento o rojizo de los tejidos. Puede encontrarse también edema en la submucosa de la región cardiaca del estómago, en el mesenterio, entre las espirales del colon, en los párpados, sobre los huesos frontales, los pulmones, y ocasionalmente en el tejido subcutáneo a 10 cm de largo de la línea medio ventral o garganta.

Los ganglios linfáticos mesentéricos con frecuencia están aumentados de volumen y exudan líquido en abundancia al ser cortados. Puede haber exceso de líquido

seroso en las cavidades pleural, pericárdica o peritoneal. Ocasionalmente no se encuentra edema en los tejidos de cerdos con enfermedad edematosa.⁸

Derivado de lo anterior se consideró que para el desarrollo del proyecto no afecta financieramente dentro de lo que es la etapa del engorde del ganado porcino debido a que estos son comprados después de la etapa del destete y las muertes ocurren antes o durante la lactancia.

1.4 Población

La población del municipio de Palín está concentrada en el rango de edad de 0 a 29 años con un 66.79%, dato que evidencia la conformación de una población joven en el Municipio. Ante esta situación, es importante ver que en dichos segmentos poblacionales existen una serie de necesidades de atención en salud, educación, vinculación laboral, vivienda y otros, que se convierten en fuertes desafíos para la acción pública del lugar. Hay que señalar que cada grupo o población tiene sus necesidades específicas lo que conlleva acciones diferenciadas, pero desde una visión integral.

La pirámide poblacional, evidencia que la concentración de la población está en la base de la pirámide como los rangos indicados en el párrafo anterior representan el 63.8% de la población total, lo que hace pensar en el peso demográfico y en otras dimensiones de la realidad de dicho segmento poblacional, esto en términos de las necesidades y potencialidades que presentan, como en la potencialidad que representan, derivado que en un corto plazo muchos de ellos formaran parte de la población económicamente activa y las oportunidades de desarrollo que hayan tenido serán la clave del aporte que puedan dar al desarrollo del Municipio. De

⁸ Fonte Carballo, L., 2012. Potencialidad antimicrobiana de flores de *Gliricidia sepium* y miel de *Melipona beecheii*. (en línea). Tesis. Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos". Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey" Consultado el 17 de diciembre de 2013. Disponible en: <http://biblioteca.ihatuey.cu/links/pdf/tesis/tesism/leydifonte.pdf>.

este porcentaje buena parte reside en el área urbana, ya que el Municipio presenta una concentración urbana del 67% y de 33% en el área rural.⁹

⁹Organización Política Administrativa del municipio de Palín. (en línea). Consultado el 04 de abril de 2013. Disponible en: <http://www.deguate.com/municipios/pages/escuintla/palin/organizacion.php#.UYZV9u2enIU>.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Generalidades sobre el ganado porcino

El cerdo es un animal mamífero que puede encontrarse en estado salvaje o doméstico. El nombre científico de la especie en estado natural es *Sus scrofa* y en lenguaje coloquial se le conoce como jabalí o cerdo silvestre; mientras que aquéllos ejemplares que han sido domesticados reciben el nombre de *Sus scrofa* doméstica. Se trata de un cuadrúpedo con patas cortas y pezuñas, un cuerpo pesado, hocico flexible y cola corta. Cabe señalar que el término cerdo proviene de cerda, lo que hace referencia a su pelo grueso.¹⁰

Los cerdos pueden recibir distintos nombres: cochinitos (cuando aún maman), cochinos (los cerdos cebados para la matanza), lechones (cerdos machos o, en ciertos países, cerdos que todavía maman), puercos (cochinos cebados) o chanchos (sinónimo de cerdo en varias naciones). Una piara es un grupo de cerdos. Ante su hábito de revolcarse en el lodo, el término cerdo, cochino o puercos suele utilizarse para nombrar a las personas con mala higiene o hábitos desagradables. Por ejemplo. No seas chanchito y mastica con la boca cerrada, Juan es un cerdo, siempre escupe cuando habla.¹¹

2.1.1 Cultura

En la cultura oriental los cerdos ocupan un lugar importante; se les considera animales sumamente sinceros y con una capacidad intelectual asombrosa. Por todo esto, dentro de la mitología oriental, estos animales resaltan por su

¹⁰ Definición de Cerdo. (en línea). Consultado el 05 de abril de 2013. Disponible en: <http://definicion.de/cerdo/>.

¹¹ Definición de cerdo - Qué es, Significado y Concepto. (en línea). Consultado el 05 de abril de 2013. Disponible en: <http://definicion.de/cerdo/#ixzz2SzYIUJUP>.

inteligencia y su valor ancestral. Si nos remitimos a la literatura, bastará acercarnos a la lectura de “Rebelión en la granja” de George Orwell, donde son estos animales los que dirigen el gobierno, es decir que toma a estos animales como verdaderos modelos de organización social y política.¹²

2.1.2 Capacidades sociales

Con respecto a otros animales, como los perros, se sabe que pueden ser más inteligentes e iguales de cariñosos y leales. Además, en un estado natural pueden desarrollar capacidades sociales complejas, al ser no sólo juguetones y traviesos sino también protectores y crear lazos con otros seres vivos de forma natural. Además, son capaces no sólo de hacer sus camas y buscar la mejor ración de comida, sino también de jugar a videojuegos y llevar vidas sociales complejas.¹³

2.1.3 Memoria

En lo que respecta a su memoria, se sabe que poseen excelentes capacidades para recordar a largo plazo, no sólo sus nombres sino también órdenes y voces. De hecho, en un estudio realizado por el Dr. Curtis fue capaz de enseñarles a varios cerdos a saltar y sentarse al lado o ir en busca de algún objeto que él arrojara de forma previa, son incluso capaces de distinguir entre diversas cosas.¹⁴

2.1.4 Participación industrial en el municipio de Palín, Escuintla

A finales de la década de los 90, Empacadora Toledo, S.A., logró consolidarse en el mercado guatemalteco como la marca líder y es reconocida por la calidad e higiene de sus productos. Fue inaugurada en el mes de septiembre de 1972,

¹²Ibid.

¹³ Capacidades sociales de los cerdos. (en línea). Consultado el 08 de abril de 2013. Disponible en: www.CharlesStellar.com.

¹⁴ Memoria de los cerdos. (en línea). Consultado el 08 de abril de 2013. Disponible en: <http://definicion.de/cerdo/#ixzz2SzmaZMuB>.

dentro del grupo de Avícola Villalobos, Empacadora Toledo, S.A., surgió integrada a la producción de cerdos y proyectada a satisfacer la demanda local e internacional. Inició su operación dedicada a la fabricación de embutidos y carnes ahumadas.

Opera con granjas altamente tecnificadas y de genética superior que producen cerdos de alto nivel internacional. De allí que la materia prima cárnica es trasladado al procesamiento industrial y los productos ahí derivados puedan ostentar con orgullo el calificativo de Calidad Desde su Origen. Toledo S.A., se dedica a la elaboración de diversos productos alimenticios como lo son: carnes ahumadas, productos enlatados, embutidos y productos empanizados. En la actualidad cuenta con dos plantas.¹⁵

2.1.5 Departamentos que integran una micro, pequeña o mediana empresa porcina

“En Guatemala existen alrededor de diez mil empresas agroindustriales de las cuales el 60% son agroindustrias rurales caracterizadas por una limitada visión empresarial, una resistencia al cambio poca asistencia técnica y dificultades de comercialización”¹⁶

“Los conceptos de micro, pequeña y mediana empresa están ligados al número de empleados que tiene una unidad económica. La micro empresa posee un número menor de cinco empleados la pequeña menor que veinte y la mediana menor a cincuenta, algunos consideran al volumen de ventas o al capital invertido, como criterios de clasificación, en realidad esto no es más que un mecanismo para ubicar una empresa dentro de una clasificación determinada, los conceptos de

¹⁵ Orellana y Orellana, S. S. 2009. Implementación de un sistema de automatizado de la gestión, en la bodega de repuestos de la empacadora Toledo, S.A. Guatemala, Fac. de Ingeniería, USAC, p. 6.

¹⁶ Arias Barrios, R. F., Pérez Coj, J. y Rosales Sanchez, B. L. 1998. Necesidades de Asistencia Técnica de la Pequeña y Mediana Agroindustria en el departamento de Escuintla. (USB). Ed. Dirección General de Investigación – Escuintla, Guatemala. USAC, DIGI, CUNSUR, PUIDI. Consultado el 12 de abril de 2013.

micro, pequeña o mediana empresa se refieren más bien al desarrollo de la organización y a la especialización y división del trabajo que se efectúa”.¹⁷

Derivado de las visitas efectuadas al municipio de Palín departamento de Escuintla, se pudo establecer que el tipo de empresa que se maneja para el engorde del ganado porcino es la micro y pequeña empresa ya que el mismo dueño es el que desempeña el papel de administrador y a pesar de carecer de estudios lo hacen de una forma empírica dando los resultados esperados.

El departamento de seguridad lo realizan los hijos o yernos de la familia turnándose las jornadas de día y durante la noche, el departamento de compras está a cargo de la ama de casa quien es la que conoce de los precios del mercado para comprar el alimento para los cerdos, así como los desparasitantes, artículos de limpieza y vacunas correspondientes.

El departamento de limpieza está a cargo del administrador quien a su vez asigna dos grupos de miembros de la familia que son los hijos varones los que realizan esta tarea a las seis de la mañana y a las cuatro de la tarde de las porquerizas y baño. También el departamento de ventas está a cargo del administrador y de los hijos varones quienes a su vez pesan a los cerdos al momento de la venta y verifican su estado de salud en general.

2.1.6 Cooperativas en Guatemala

En Guatemala, esta clase de sociedades surgió casi a los cien años de su apareamiento en Europa, tuvo rotundos fracasos unas veces y éxitos otras, pero al momento que se conocieron mejor sus alcances y sus finalidades, se cimentaron con firmeza en el país.

¹⁷ Ibíd.

Según el decreto Número 82-78 de la Ley General de Cooperativas de Guatemala, su política general es la siguiente: "Se declara de interés nacional la promoción de las organizaciones cooperativas. El Estado impulsará una política de apoyo a las cooperativas y establecerá un régimen de fiscalización y control adecuados. Las entidades estatales, incluyendo las descentralizadas, cuyas actividades tengan relación con el movimiento cooperativo, coordinarán sus actividades a dicha política" (Ley General de Cooperativas de Guatemala, s.f.).

En cuanto a su naturaleza, la misma ley explica: "Las cooperativas debidamente constituidas, son asociaciones titulares de una empresa económica al servicio de sus asociados, que se rigen en su organización y funcionamiento por las disposiciones de la presente ley. Tendrán personalidad jurídica y distinta de la de sus asociados, al estar inscritas en el Registro de Cooperativas" (Ley General de Cooperativas de Guatemala, s.f.). Además, según la Ley General de Cooperativas, toda cooperativa deberá estar integrada por lo menos con veinte asociados.

Deberán cumplir con una serie de principios, entre los cuales están el procurar el mejoramiento social y económico de sus miembros mediante el esfuerzo común, no perseguir fines de lucro, sino de servicios a sus asociados, ser de duración indefinida y de capital variable, formado por aportaciones nominativas de igual valor, transferibles solo entre asociados (Ley General de Cooperativas de Guatemala, s.f.).

Las cooperativas podrán desarrollar cualquier actividad lícita comprendida en los sectores de la producción, el consumo y los servicios, que sean compatibles con los principios y el espíritu cooperativista. Serán especializadas las que se ocupen de una sola actividad económica, social o cultural, tales como agrícolas, pecuarias, artesanales, de comercialización, de consumo, de ahorro y de crédito, de transportes, de vivienda, de seguros de educación (Ley General de Cooperativas de Guatemala, s.f.).

Serán cooperativas integrales o de servicios varios, las que se ocupen de varias actividades económicas, sociales o culturales. Para el funcionamiento de toda cooperativa se constituirán sus estatutos propios (Ley General de Cooperativas de Guatemala, s.f.).¹⁸

La finalidad de una cooperativa consiste en adquirir mercaderías al por mayor para revenderlas a sus afiliados con un leve cargo, con el objetivo de mantener costos bajos con relación al mercado. Su intención es hacer frente a las necesidades y aspiraciones económicas, sociales y culturales comunes a todos los socios.

- **Ventajas de las cooperativa**

Las Cooperativas a diferencia de las Sociedades Mercantiles Anónimas no se fundan en capitales sino de la igualdad de derechos de sus integrantes, lo que hace que las Cooperativas se constituyan en una entidad genuina de economía social. Su importancia radica en que brinda a la clase económica baja beneficios y desarrollo económico y constituye una herramienta. Las Cooperativas prestan servicios como ahorro y créditos, cuentas a plazo fijo, remesas, tarjetas de débito y crédito, seguros varios y beneficios en las mejores tasas de interés a pagar y cobraren comparación a los bancos del sistema. También se cuenta con cooperativas especializadas como cooperativas agrícolas, de producción, vivienda entre otros. Con ventajas como ayuda mutua, esfuerzo propio, responsabilidad, democracia, igualdad, equidad y solidaridad.¹⁹

- **Otras Ventajas:**

- Cooperativismo.

¹⁸ Artículo: Cooperativas en Guatemala. 2010. (en línea). Wikipedia la enciclopedia libre. Consultado el 16 de diciembre de 2013. Disponible en: http://wikiguate.com.gt/wiki/Cooperativa#Cooperativas_en_Guatemala

¹⁹ Artículo: Ventajas de las Cooperativas en Guatemala. 2012. (en línea). Consultado el 16 de diciembre de 2013. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/86229836/COOPERATIVAS>

- Democracia.
- Igualdad.
- Facilidades de financiamiento por programas gubernamentales.
- Están exentas de gastos de registro e impuesto sobre la renta.
- Protección del estado.
- Preferencia del estado al recurrir a sus servicios.
- Igualdad con otras empresas de distintas denominaciones jurídicas.
- Al estar exentas de impuestos pueden ofrecer mejores precios mejorando las posibilidades de competencia en el mercado.²⁰

- **Desventajas**

- Tienen mala fama por los antecedentes de cooperativas en sus inicios.
- Dificultad para obtener préstamos privados o en bancos no gubernamentales.
- Se requieren como mínimo 5 personas para conformarlas.
- Las cooperativas que obtienen con mayor rapidez sus beneficios son aquellas que tienen más miembros.
- No permiten la contratación de empleados, ni obreros, todo aquel que desempeñe un cargo dentro de la asociación debe ser un miembro activo.
- Generalmente las cooperativas desarrollan actividades sumamente básicas, y con conocimientos empíricos por lo cual pocas veces son tomadas en serio por posibles contratantes.
- No existe a nivel nacional ningún plan que apoye a las cooperativas en cuanto a la instrucción de SAC, o de las actividades que desarrollan.

²⁰ Artículo: Otras ventajas de las Cooperativas en Guatemala. 2012. (en línea). Consultado el 15 de diciembre de 2013. Disponible en: <http://explicofacil.blogspot.com/2012/12/ventajas-y-desventajas-de-una.html>

- Requieren más de 5 años de trayectoria para ser tomadas en cuenta por planes de financiamiento no gubernamentales.

2.1.7 Ventajas y desventajas de una Sociedad Anónima²¹

Las principales ventajas de la sociedad anónima son:

- Limitación de responsabilidad económica de los socios
- Libertad de denominación social
- Gran libertad de pactos entre los socios
- No existe porcentaje mínimo ni máximo de capital por socio
- Libertad para transmitir las acciones
- Posibilidad de aportar el capital en bienes o dinero
- Sin límite mínimo ni máximo de socios
- No existe un número mínimo de socios trabajadores
- Buena imagen en el tráfico mercantil
- No es necesaria escritura pública para la transmisión de participaciones
- Posibilidad de emitir obligaciones
- Puede cotizar en Bolsa
- No hay prohibición de competencia al Administrador
- Falta de ejercicio de la actividad no es causa de disolución
- Los socios pueden ser anónimos
- Fiscalidad interesante a partir de determinado volumen de beneficio.

Como desventajas o inconvenientes se pueden señalar:

- Lentitud y gastos del proceso de constitución
- Capital social mínimo elevado
- Obligatoriedad de llevar contabilidad formal

²¹ Artículo: Promoción Empresarial. (en línea). Consultado: 13 de diciembre de 2013. Disponible en: <http://www.promocion.camaramadrid.es/Principai.aspx?idemenu=1&idsubmenu=3&idapartado=7>

- Complejidad del Impuesto sobre Sociedades
- Necesidad de valoración de las aportaciones no dinerarias por un experto independiente
- Necesidad de auditor o experto para ampliación de capital con aportación no dineraria, compensación de créditos o con cargo a reservas
- En cuanto a la gestión, mayores gastos que la sociedad limitada por la obligatoriedad de publicar determinados acuerdos en el BORME y en periódicos
- Imposibilidad de organizar el órgano de administración de diferentes maneras sin modificación de estatutos
- Imposibilidad de nombrar Administrador con carácter indefinida, será necesaria la renovación cada seis años
- Imposibilidad de controlar la entrada de personas extrañas a la sociedad.

Derivado a lo anterior se consideró que para el desarrollo del presente estudio tiene mucho más ventajas y oportunidades que se constituya como una sociedad anónima y no como una cooperativa debido a que representa mejores beneficios para su competitividad, mayores opciones a créditos y la responsabilidad es hasta el límite de lo que cada socio haya aportado a la misma, sin arriesgar su patrimonio personal y se forma a partir de dos socios en adelante y el desarrollo del estudio financiero lo demuestra.

2.2 Anatomía y fisiología del cerdo

Sinónimos: cerdo, chancho, marrano, coche, cochino, puerco y coch. La producción porcina se ha aumentado con el paso del tiempo, hoy en día el consumo de la carne de cerdo tiene mayores índices. Ya que se valora por su buena cantidad y rendimiento de carne magra que proporciona, como también por el sabor. En Latinoamérica la carne de cerdo tiene un valor entre Q.22.00 a Q.24.00 que supera a la carne bovina la cual oscila en promedio los Q.20.00,

como también la del pollo que posee un precio promedio de Q.15.00, el precio en Guatemala de peso vivo es de Q.7.00 y su precio comercial es de Q.18.00 referente a la carne magra. Esto indica que se le tiene un valor económico. Para poder lograr una buena producción porcina es necesario conocer algunas características básicas para poder identificar los cerdos según sus fines de producción:²²

Tabla 1
Características de los cerdos según sus fines de producción

Descripción	Producción de Grasa	Producción de carne
FORMA DEL CUERPO	Mediana y redondeada	Grande y larga
CABEZA	Pequeña	Alargada
MIEBROS	Corto	Largos
TRONCO	Corto, cilíndrico	Largo
COSTILLAS	Muy Arqueados	Arqueados
LINEA DORSAL	Recta	Arqueado
DORSO	Ancho y Corto	Ancho y largo
HUESOS	Finos	Menos finos
PRODUCTO	Grasa o Manteca	Jamones
FERTILIDAD	Regular	Buena

Fuente: <http://kututi.blogspot.com/2012/06/razas-de-cerdos-fisiologia-y-anatomia.html>

La producción de cerdos, se orienta en su mayoría a producir carne magra de calidad y en cantidad para poder satisfacer las necesidades alimenticias de una población.

2.2.1 Características de las razas productoras de carne

A continuación se identifican algunas razas productores de carne:

La raza Hampshire

²² Razas de cerdos, fisiología y anatomía. (en línea). Consultado el 02 de mayo de 2013. Disponible en: <http://kututi.blogspot.com/2012/06/razas-de-cerdos-fisiologia-y-anatomia.html>.

- Es originaria de Inglaterra.
- Su cabeza es larga y medio estrecha.
- Las orejas medianas, se encuentran inclinadas hacia adelante y hacia afuera.
- El cuello es corto.
- El pecho es ancho y profundo.
- La espalda ancha.
- La línea dorsal es convexa de forma ligera.
- Los jamones son de mediana longitud y con cuartillas cortas.
- El pelaje es negro y con una franja blanca.

La raza Landrace

Una observación muy notable que tiene esta raza es que supera en precocidad y rendimiento de carne magra a la raza Yorkshire.

- Son animales alargados en forma uniforme.
- La cabeza es ligera y fina, esta es más larga en cerdos más jóvenes.
- Las orejas son de medianas longitud, finas y en forma de viseras, pero sin cubrir los ojos.²³

La raza Duroc-Jersey

Se caracteriza por su elevada precocidad, gran rusticidad, fecundidad y buena producción lechera.

- Es una buena raza para realizar cruces.
- Posee una cabeza pequeña, ancha y de perfil frontonasal cóncavo.

²³Ibid.

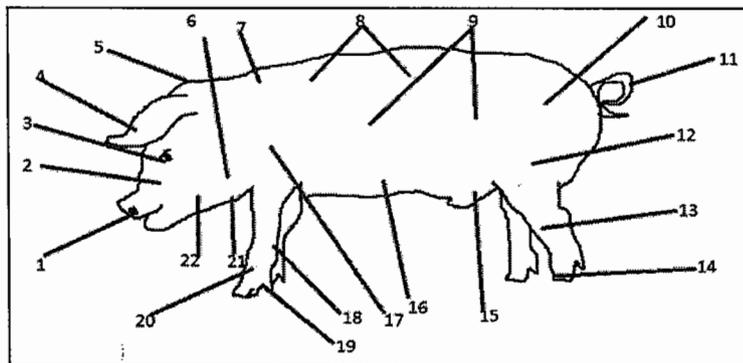
- Las orejas son medianas, finas y están dirigidas hacia adelante, hacia abajo y en forma ligera hacia afuera.
- El cuello es corto y grueso.
- El tronco es largo, ancho y profundo.
- La espalda es ancha en forma moderada.
- La línea dorsal es recta o de inclinación convexa.
- La grupa es redondeada.
- Las extremidades son de longitudes medianas.
- El color de su pelaje es rojo, formada por piel rosada, cubiertas por cerdas de color rojo, finas y derechas.

La raza Yorkshire

- Es un animal largo, ancho y profundo, con apariencia maciza.
- Su cabeza es de longitud mediana.
- Tiene un cuello corto y con poca papada.
- Las orejas son de longitud media y elevada.
- El tórax es profundo y ancho.
- La cruz, el dorso, los lomos y la grupa son musculosos.
- Poseen buena alzada.
- De forma general la capa es de color blanco con pelos del mismo color y sin ninguna mancha sobre la piel.
- La piel es fina y sin despliegues.
- El cuello es largo y fino.
- La espalda fina y ligera.
- El dorso es rectilíneo, largo y ancho.
- La parte posterior es musculosa, con grupa ancha y con jamones macizos redondeados y profundos.
- La capa es blanca con cerdas finas y no muy abundantes.

2.2.2 Partes externas del cerdo

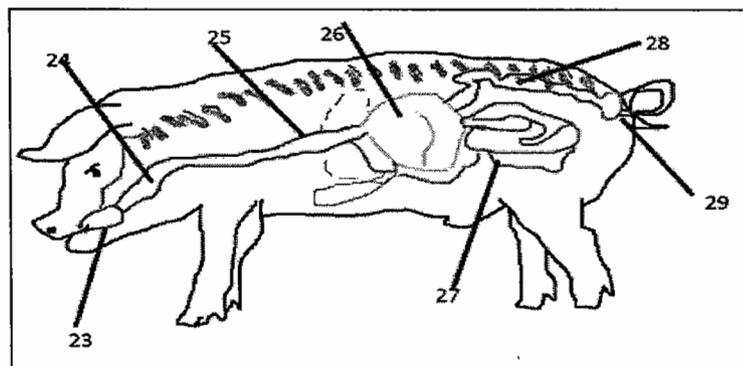
Figura 1
Partes externas del cerdo



Fuente: <http://kututi.blogspot.com/2012/06/razas-de-cerdos-fisiologia-y-anatomia.html>.

2.2.3 Partes internas del cerdo

Figura 2
Partes internas del cerdo



Fuente: <http://kututi.blogspot.com/2012/06/razas-de-cerdos-fisiologia-y-anatomia.html>.

Tabla 2
Descripción de las partes internas y externas del cerdo

1	Trompa	16	Ventre
2	Cara	17	Espalda
3	Ojos	18	Pata delantera
4	Oreja	19	Dedos
5	Nuca	20	Falange
6	Cuello	21	Papada
7	Hombro	22	Cachete
8	Lomo	23	Boca
9	Costado	24	Faringe
10	Grupa	25	Esófago
11	Cola	26	Estomago
12	Jamón	27	Intestino delgado
13	Pata trasera	28	Intestino grueso
14	Pezuñas	29	Ano
15	Aparato reproductor		

Fuente: cita <http://kututi.blogspot.com/2012/06/razas-de-cerdos-fisiologia-y-anatomia.html>

2.2.4 Sistemas de producción porcina

La explotación porcina comprende la producción de lechones destetados para la venta a otras granjas, o para ser usados en la producción de cerdos de engorde dentro de la misma empresa. Para obtener resultados, es necesario disponer o contar con animales saludables.

2.3 Manejo pecuario

Se dan diversos sistemas de explotación porcina, según sea la producción que se desea obtener. Para esta actividad productiva es necesario considerar la utilización de reproductores selectos; manejo adecuado de las hembras durante su gestación; atención de las hembras y crías durante el parto; alimentación conveniente de las reproductoras y sus crías durante la lactancia y crecimiento; control preventivo y curativo de enfermedades y parásitos externos e internos.

- Granjas de selección: Son explotaciones dedicadas a la cría de machos y hembras destinadas a la reproducción y que en forma general son sometidos a diversos controles para su mejora y selección.
- Granjas de reproducción: Se explota un número determinado de machos y hembras destinados a reproducción. Que en un futuro los lechones puedan venderse a granjas para explotación de engorde o carne.

2.3.1 Lactancia

Se define como lactancia al período durante el cual la cerda se encuentra produciendo leche. Le prosigue lo que se denomina como período seco, que es aquel durante el cual no hay producción de leche. Ambos se desarrollan bajo efectos hormonales. En condiciones normales la lactancia dura de 50 a 60 días. Durante los primeros 4 días el producto de la lactación se denomina calostro. Desde el punto de vista económico es casi imposible desarrollar cerditos que no hayan recibido calostro durante las primeras 24 horas de vida; su concentración de proteínas (globulina) porta anticuerpos que le fortalecen su sistema inmunológico.²⁴

2.4 Sanidad y Profilaxis

Para evitar las diferentes enfermedades que pueden comprometer la vida del ganado porcino, se hace necesario establecer un programa higiénico sanitario. Así, por lo que respecta a las instalaciones, las naves, locales e instrumental estarán sometidos a desinfecciones periódicas. En las hembras gestantes al llevarlas a la sala de parto se han de lavar, y una vez instaladas se llevara un tratamiento contra los vermes (cinco días) antes del parto. Después del parto (ocho días), se vacuna a la cerda contra la peste porcina clásica, y tres días antes

²⁴ Porcinocultura, programa de diversificación de ingresos en la empresa cafetalera, (Anacafé) Junio 2004.

del destete, se vacuna contra la glosopeda. A los lechones desde el parto hasta el destete; limpiado al nacer, despuntar los colmillos, marcarlos, suministrarles hierro, castrarlos y cortar la cola. En los verracos; dos vacunas al año contra la peste y la glosopeda y las correspondientes desvermizaciones.

Debe existir comunicación efectiva entre las autoridades veterinarias, los médicos veterinarios y los criadores de cerdos. Sistema eficaz de notificación de enfermedades, política estricta de importación de cerdos vivos, y de carne porcina fresca y curada, cuarentena de los cerdos antes de su admisión en la piara, esterilización eficiente (o prohibición) de los alimentos para porcinos a base de desechos alimenticios, control efectivo de las plantas de procesamiento, vigilancia serológica estructurada destinada a las hembras y los verracos utilizados para la reproducción, e identificación de los cerdos con un sistema de registro eficaz.²⁵

2.5 Enfermedades Debidas a Avermes

- Ascariosis; es producida por ascárides, gusanos redondos que parasitan el intestino delgado, los músculos y algunos órganos.
- Triquinosis; la triquina es un nematodo intestinal del hombre, aunque el cerdo es su huésped intermediario y en su musculatura se encuentran las larvas enquistadas.
- Bronquitis verminosa; es producida por nematelmintos del grupo estróngilos. Se localizan en los bronquios y en el sistema digestivo.

²⁵ Morales Estevez, H. R. 2004. Análisis de Riesgo Cualitativo de Introducción de la Peste Porcina Clásica por el Comercio de Cerdos al departamento de Petén, Guatemala. (en línea). Instituto de Fitosanidad, Montecillo Texcoco, Edo. de México. Consultado el 04 de mayo de 2013. Disponible en: <http://www.oirsa.org/aplicaciones/subidoarchivos/BibliotecaVirtual/GuatemalaMorales.pdf>.

2.5.1 Enfermedades causadas por virus

El cólera o peste porcina; constituye uno de los factores limitantes de la porcicultura guatemalteca e impide las posibilidades de crecimiento económico. La peste porcina clásica (antes llamada cólera porcina) es una enfermedad altamente infecciosa que afecta a los cerdos de todas las edades. La forma principal de transmisión viral es por contacto directo entre porcinos bajo condiciones naturales; la vía es oral o intranasal pero en ocasiones es posible que se presente adquirida por medio de heridas o infecciones. La enfermedad se puede presentar en cualquier época del año, sin importar temperaturas y altitud.²⁶

La comercialización o movilización de animales favorece la propagación del virus y a la vez dificulta los programas de control de la enfermedad. La peste porcina clásica (PPC) se puede presentar en cuatro formas:

- Aguda; los animales mueren entre diez y veinte días después de la infección.
- Sub-aguda; mueren en treinta días.
- Crónica; sobreviven más de treinta días.

Clínicamente inaparente: En el inicio de la enfermedad el animal presenta fiebre, cansancio, desgano y falta de apetito. En el transcurso de ésta también se pueden observar conjuntivitis, secreción nasal, escalofríos constipados, falta de coordinación y luego parálisis posterior. En los cerdos jóvenes la enfermedad es de forma aguda mientras que en los mayores tiende a asumir la forma crónica. En las cerdas gestantes se puede producir el aborto o la pérdida total de la camada. Esta enfermedad ataca solo a los (porcinos tanto domésticos como silvestres) y puede alcanzar una mortalidad del 100 % de la piara sin importar raza ni sexo.

²⁶Anacafé. Op. Cit.

2.6 Alimentación

Para satisfacer las necesidades nutricionales de los cerdos es imprescindible proveerles una serie de nutrientes que son básicos para su pleno desarrollo. Ellos son:

- **Proteínas:** Se encuentran distribuidas en todo el organismo del cerdo como componente esencial de sus tejidos. El cerdo necesita proteínas para el buen funcionamiento de su organismo, el crecimiento de sus tejidos (músculos, sangre, huesos, piel, pelo, uñas) secreción de leche, y reproducción. En conclusión se necesitan las proteínas para:
 - Necesidades de mantenimiento.
 - Necesidades de producción, crecimiento, gestación, engorde, producción de leche.
- **Energía:** Para el funcionamiento del organismo, formación de nuevos tejidos, la producción de leche, lo mismo que la actividad física requieren energía. Un exceso como una deficiencia de energía en la ración tienen un efecto negativo sobre la fertilidad de reproductores. Además una deficiencia de energía disminuye la conversión alimenticia y retarda el crecimiento. En cambio un exceso de energía produce demasiada grasa en la canal de los animales de ceba.

La ración que se suministra a diario a los cerdos y que les provee de las sustancias nutritivas necesarias para el mantenimiento fisiológico y para las producciones fisiológicas, posee una cierta cantidad de energía química potencial a la cual se le da el nombre de "energía bruta" o total de la ración. Esta energía bruta no es aprovechada de forma total por el cerdo sino que parte de ella se pierde a través de las heces, orina y calor corporal, dando a

los distintos conceptos de energía, para llegar a convertirse de forma final en la energía verdaderamente útil o productiva.

- **Minerales:** El papel de estos en la alimentación del cerdo es de importancia fundamental. Las carencias de minerales provocan trastornos graves, la muerte o graves alteraciones del crecimiento y de la reproducción. Es conocida, por ejemplo, la necesidad de aportar sal (NaCl) a los cerdos y la importancia del calcio y del fósforo para la formación del esqueleto y de la leche. Los minerales se han dividido en dos grandes grupos:
 - Los minerales que están presentes en el organismo y que son esenciales. Ellos son: Calcio, Azufre, Fósforo, Sodio, Potasio, Cloro, Magnesio y Hierro.
 - Los minerales que están presentes en el organismo en cantidades muy pequeñas. Ellos son: Cobre, Cobalto, Manganeseo, Zinc, Yodo, Selenio, Flúor y Cromo.
- **Vitaminas:** Contribuyen al buen funcionamiento de las células. Las funciones desempeñadas por las vitaminas son de fundamental importancia ya que intervienen en todos los procesos básicos de la vida como crecimiento, reproducción, lactancia, etc. si el cerdo no recibe las suficientes vitaminas en su dieta se presentarán síntomas de carencia que pueden ser más o menos graves y dependen del grado de la misma. Las vitaminas más importantes son las siguientes: A, B1, B2, B3, B6, B9, B12, C, D, E, y vitamina K.

Para finalizarse puede concluir, que tanto las vitaminas como los minerales en forma general no presentan problemas con dietas variadas. Si en la alimentación predomina algún componente o si la composición del suelo en alguna región carece de minerales los problemas se pueden presentar, para evitar estos

problemas se debe suministrar los minerales y vitaminas en alguna forma. Un porcicultor que balancea la dieta de sus cerdos con sus propios productos siempre tiene que cuidar la composición mineral y las vitaminas, teniendo que acondicionar muchas veces algún suplemento.²⁷

2.6.1 Consumo

El cerdo se encuentra hoy entre los animales más eficientes para la producción de carne; sus características particulares, como gran precocidad y prolificidad, corto ciclo reproductivo y gran capacidad transformadora de nutrientes, lo hacen especial y atractivo como fuente de alimentación. El valor nutritivo de la carne de cerdo la señala como uno de los alimentos más completos para satisfacer las necesidades del hombre, y su consumo podría contribuir en gran medida a mejorar la calidad de vida humana desde el punto de vista de los rendimientos físicos e intelectuales.

Durante muchos años la carne de cerdo ha sido considerada como un alimento "pesado", una carne "grasosa", con un contenido "muy alto de calorías", y "peligroso" por su posible asociación con enfermedades y parásitos. Estas creencias populares constituyen una imagen equivocada que todavía se proyecta a un sector muy amplio de la población y tuvieron su origen en el tipo de animal y en la forma como se explotaba en el pasado. Desde hace algunos años el afán del porcicultor y de la industria cárnica ha sido la de obtener un producto que minimice los riesgos para el consumidor.

²⁷ Carrero González, H. 1989, actualizado 2005. Manual de producción porcícola. Ministerio de la Protección Social, SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje) y CLEM (Centro Latinoamericano de Especies Menores).

La carne fresca de cerdo ha mejorado su calidad en los últimos seis años; en la actualidad ofrece 31% menos de grasa, 14% menos de calorías y 10% menos de colesterol.²⁸

2.6.2 Calidad de la carne de cerdo

En la actualidad el mercado de la carne de cerdo demanda un producto exigido por el consumidor que reúna una serie de características o combinación de factores, como son: comestible, nutritivo y saludable. La calidad de cualquier producto debe ser consistente y en especial cuando se trata de carne, contemplándose con esto, que el producto debe ser atractivo en apariencia, apetitoso y palatable.

La calidad es un tema complejo, esto quiere decir que el cliente no solo exige un alto contenido de magro en las canales porcinas y en especial en las piezas más costosas como los lomos y perniles (jamones); sino también que el producto (carne) reúna una serie de características que permitan producir la calidad más satisfactoria con el mejor rendimiento. El concepto calidad de la carne está formado por factores sensoriales, nutricionales, higiénicos y tecnológicos. Ante las mayores exigencias expresadas por el mercado, en la actualidad la producción de carne de cerdo deben abarcar todos los puntos que constituyen la cadena de la carne, es decir, desde la producción en la granja (con todos sus aspectos: sanidad, bioseguridad, manejo, genética y alimentación).²⁹

²⁸Eusse Gómez, J. F. s.f. La Carne de Cerdo: Guía práctica para su comercialización. Asociación Americana de Soya. Medellín, Colombia. (en línea). Consultado el 04 de mayo de 2013. Disponible en: <http://www.sian.info.ve/porcinos/eventos/expoferia/jorge.htm>.

²⁹Ibid.

2.6.3 Características de la calidad de la carne de cerdo

El color normal de la carne de cerdo fluctúa entre un rojo y rosado. La uniformidad en el color es apreciable en músculos individuales; al momento que apreciamos los músculos en conjunto, el color puede variar de forma considerable. El consumidor puede estar en desacuerdo con la variación en el color de la carne, bien sea por demasiado pálidos o demasiado oscuros. Esta variación en el color puede obedecer a los siguientes factores:

El color más oscuro puede resultar de:

- Aumento de Oximioglobina (pigmento de color) por edad avanzada del animal; o músculo o grupo de músculos con mayor actividad fisiológica (músculos flexores o extensores).
- Penetración de oxígeno en la superficie.
- Contaminación bacteriana.
- Deshidratación en la superficie.
- Falta de acumulación de ácido láctico después del sacrificio.
- Condición DFD (oscuro, firme y seco).

El color rosa pálido casi gris se puede presentar como consecuencia de una rápida conversión de glucógeno muscular a Ac. Láctico (ph muscular bajo=acidez).³⁰

2.6.4 Sistemas de explotación

- Extensivo: Se tiene de uno a cinco cerdos porque su dueño no puede estar pendiente de estos. Viven sueltos o dentro de un gran corral, donde se les colocan los comederos, bebederos y un rústico caidizo que les proporciona

³⁰ Artículo: Carne de Cerdo. (en línea). Wikipedia la enciclopedia libre. Consultado el 07 de mayo de 2013. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Carne_de_cerdo.

sombra. Se les alimenta con desperdicios, sobrantes de cocina o desechos de granos. Esto se puede denominar tipo explotación familiar.

- Extensiva: Ocurre al momento que se tienen más de 10 cerdos seleccionados y de algunas razas con suministro de alimentos concentrados, sales, vitaminas y antibióticos. Además de estar alojados en corrales y separados por sexo y edad se puede decir que la explotación es una industria auxiliar, que con la inversión de pequeño capital obtiene un ingreso más para su economía.
- Semi intensivo: Consiste en tener a los cerdos en reclusión y en pastoreo. En este sistema los cerdos duermen bajo techo y la alimentación que se les proporciona es controlada. Impera la higiene y control de enfermedades. Los cementsales, las hembras de cría y los cerdos de recría se tienen separados y se les dan raciones alimenticias distintas, adecuadas y equilibradas. Para ello se necesita la inversión de un mediano capital, este es el sistema de explotación que se utilizará al presente estudio.
- Intensivo: Se trata de la crianza de cerdos en poco espacio. Este es el sistema de explotación propio para un programa de porcicultura industrial por las ventajas que ofrece; se necesita invertir capital, pues hay que hacer construcciones, tener razas puras y alimentar los cerditos de forma racional, todo de acuerdo con las normas y con un criterio comercial, económico y administrativo.

2.6.5 Proceso productivo

El proceso productivo de los cerdos conlleva una serie de actividades, desde la compra de los lechones, compra de concentrado, vitaminas, desparasitantes, contratación de los servicios técnicos de un veterinario que brindará asesoría en el

control profiláctico de los cerdos, hasta el cumplimiento de los compromisos de cada uno de los beneficiarios en el cuidado diario de los cerdos, en el aspecto del cuidado de los cerdos se encuentran la alimentación, limpieza tanto de los cerdos como de las cochiqueras, mantener llenos los recipientes de concentrado y monitorear de forma constante el crecimiento corporal de los cerdos y el control del peso ganado en relación a los días de vida de los mismos. Para alcanzar el promedio del peso aceptado para los cerdos de la raza Landrace, en el tiempo promedio necesario. (120 días).

2.7 Porquerizas, corrales y alojamiento

No es higiénico que los cerdos vivan en las mismas casas que viven los trabajadores o el mayordomo. Los cerdos necesitan habitaciones propias y si se les tienen sueltos es preciso tener cercado por medio de mayas para que no tengan acceso a la cocina donde el hombre prepara sus alimentos. La construcción de las porquerizas depende del número de cerdos que se vayan a tener, del sistema de explotación que se escoja, y de la línea de producción, cría de lechones, venta de reproductores, recría o ceba.

En el sistema extensivo no se requiere sino construcciones rústicas o ramadas que proporcionen sombra, canoas fijas o móviles para colocarles los alimentos, canecas o pozuelos que les permita la introducción de la cabeza para beber. Cajones para las mezclas de minerales, piedras grandes o postes enterrados para que los cerdos se puedan rascar. Un pequeño corral para recluir los cerditos que se vayan a cebar y otro para la hembra madre.³¹

Para el sistema semi intensivo, la mejor construcción de alojamiento es las casetas portátiles construidas de madera con una de las paredes que se pueda

³¹Revista: "Industria Porcina", Noviembre-Diciembre 1998, información técnica mundial para porcicultores en América Latina, pp. 8 a 23.

levantar y dar sombra. Para los climas medios y calientes se construyen varios cobertizos de 3 metros de ancho, 3 metros de largo, altura de frente 1,80 metros parte trasera 90 centímetros con salida a los corrales; en cada cobertizo pueden almacenar 10 cerdos de levante.

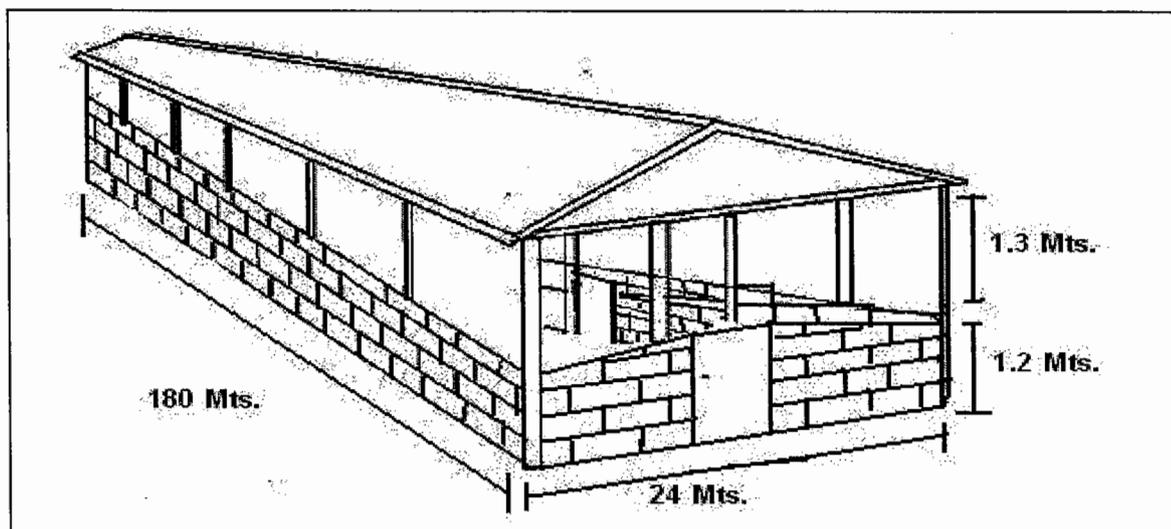
Para el sistema intensivo el tipo de construcción es de alojamiento cubierto. Se trata de una serie de celdas cubiertas comunicadas a pequeños patios. En la parte delantera se encuentra un pasillo de servicio separado del lugar donde se encuentran los cerdos, por una baranda, al pie de esta, están provistos por canales para alimentos y pozos, pilas o bebederos. Al pie de la pared divisoria de la celda con el patio está el canal o caño de desagüe que va a la caja central, a la cual convergen los canales de desagüe del patio. El desagüe de la caja principal en dirección al estercolero va cubierto con tapas superpuestas que permiten estaquearlo cuando se obstruya. Las medidas para la construcción de una celda son las siguientes: Superficie cubierta 2,50 metros por 2,50 metros; patio 2 metros por 2,50 metros; celda sin patio 2,40 metros por 2,70; pasillos de 2 metros de ancho con suave declive a los lados que termina en superficial cuneta con declive a las puertas principales del pasillo.

2.7.1 Condiciones que debe reunir la construcción

Se deben tener en cuenta los siguientes factores: Temperatura, iluminación, ventilación, desagües, desnivel de pisos, clase de materiales y distribución de agua. Las habitaciones de los cerdos tienen que ser frescas en los climas calientes y tibias en los fríos, con temperatura constante de 15 grados centígrados. El sistema de ventilación debe evitar los excesos de humedad y las corrientes de aire; es mejor el sistema de ventilación por chimeneas o ventanas altas, amplitud de superficies para que los animales se puedan mover con facilidad.

En cuanto a los materiales los mejores son: cemento, piedra, ladrillo cocido, latón o tubo galvanizado y mallas gruesas. Pisos de baldosa, concreto y ladrillo. Para los techados: paja, palma, madera, teja eternit, metálica o de barro. Para las cercas de los corrales: madera, piedra, ladrillo o malla. Paredes fuertes y revestidas con cemento.³²

Figura 3
Diseño de porqueriza parte frontal



Fuente: Elaboración propia, basado en visita al municipio de Palín, Escuintla, escala: a mano alzada.

El proyecto contará con un área, exclusivamente, para la permanencia de los cerdos en el proceso de engorde, cada cerdo contará con una celda individual, para evitar el desplazamiento de uno por el otro y no alcanzar al mismo tiempo el mismo desarrollo corporal por ciclo de cada uno de los cerdos. Al mismo tiempo, se contará con una bodega anexa a las instalaciones de las cochiqueras con las condiciones necesarias para el almacenamiento tanto de los alimentos, herramientas, vacunas, vitaminas y de más insumos necesarios, dentro de esta misma instalación se tendrá un área pequeña para asuntos administrativos. Se contará con un espacio exclusivo para carga, descarga y aparcamiento.

³² Revista: "Carta Ganadera", Octubre de 1998, La Porcicultura como Industria, pp. 7 a 13.

2.7.2 Comederos, bebederos, baños y rascaderos

Los comederos pueden ser de madera, cemento o latón galvanizado, fijo o móvil y se colocan sobre plataformas de madera o cemento un poco elevadas del nivel normal para evitar que los animales pisen el alimento. Los comederos y repartimientos deben ser suficientes para que todos los cerdos puedan comer tranquilamente. Que no originen desperdicio de comida y que los sobrantes puedan volverse a utilizar. Que sea fácil la colocación del alimento igual su lavado limpieza y desinfección.

Si se construyen comederos fijos en las celdas deben tener las siguientes medidas: 15 a 20 centímetros de altura, 35 a 40 centímetros de ancho, 15 a 20 centímetros de profundidad y una longitud que varía con la superficie que tenga la celda con relación al número de cerdos que pueda albergar. Por medio de varillas se divide de manera que el cerdo tan solo pueda meter la cabeza para comer; los mejores comederos son los automáticos portátiles de variados modelos y materiales.³³

El tipo de bebedero ideal, es el de agua corriente o recipientes de madera metal o cemento ya sean fijos o móviles, que se colocan a la sombra y defendidos con varillas que tan solo permiten la bebida del cerdo, pero no la introducción del cuerpo dentro de este. Los lechoncitos nacen con un fuerte reflejo y el instinto de chupar y la curiosidad son inevitables. Por eso lo mejor es suministrarles en el casillero de parición, bebederos pequeños ya sean accionados por el hocico de tazón, instalados a muy poca altura y bastante profundos como para que los lechoncitos puedan sumergir la boca. Hay que tener mucho cuidado de remediar de inmediato cualquier contaminación del bebedero. Al mismo tiempo, el tazón debe tener una tapa o cubierta y su área no debe ser muy grande, para evitar la

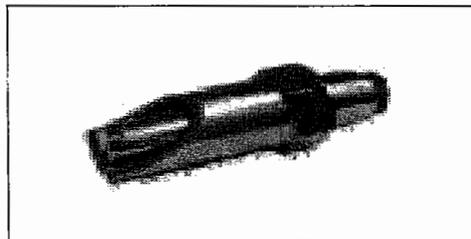
³³Revista: "Carta Ganadera", Noviembre de 1993, Congreso Mundial de Porcicultura, pp. 62 a 63.

contaminación con heces y orina. Cada bebedero debe instalarse a la altura perfecta sobre el piso.³⁴

La distancia entre bebederos debe ser mayor que el radio de agresión de los cerdos dominantes. Además, la tubería de suministro para una hilera de bebederos debe tener declive a fin de acomodar lechoncitos de diferentes tamaños. Los cerdos adultos son animales fuertes y destructores que juegan con los bebederos para lidiar su aburrimiento, por eso debe ser de construcción fuerte y estar firmemente asegurados. Es preferible que estén asegurados con pernos a través de la pared de la cochera y no solo con tornillos de fijación.

Al igual que con los lechones, la ubicación del ángulo correcto del bebedero se hace esencial para asegurar que toda el agua pase por encima de la lengua y llegue hasta la garganta del animal. Se recomienda contar con una amplitud de ajuste de 30 centímetros, excepto cuando se usan camas gruesas en el piso, en cuyo caso el ajuste debe ser mucho mayor. No usar bebederos de tazón en instalaciones con cama porque el agua se puede contaminar fácilmente.³⁵ Para el presente estudio se estableció que se utilizara el sistema de dispensador llamado chupetes:

Figura 4
Dispensador de agua tipo chupete



Fuente: Crianza de cerdos de engorde, López Castro Juan Octaviano, p.16

³⁴ Boletín Tecniagro, Abril de 1996. Agua para sus cerdos, p. 21 a 23.

³⁵ Revista: "Industria Porcina", Noviembre-Diciembre 1998, información técnica mundial para porcicultores en América Latina, pp. 8 a 23.

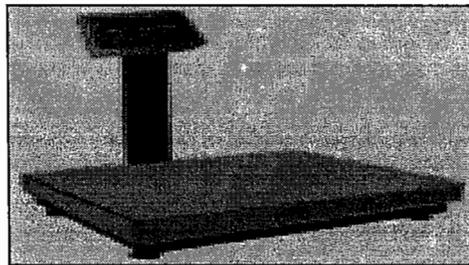
Esto con la finalidad de que no haya desperdicio de agua y conservar lo más higiénico posible cada celda de los cerdos.

Los comederos serán los llamados comederos automáticos, se cambiarán cuando crecen los cerdos. La limpieza de las cochiqueras se harán dos veces al día, a partir de la 7 am y por la tarde a partir de las 17 horas turnándose cada día tres personas para la limpieza de los mismos. Con respecto a la alimentación será constante todo el día. Cada día estará permanente una persona al cuidado.

Se contará con una báscula para llevar el control de peso que gana el cerdo en su proceso de crecimiento y para la determinación de su precio al venderlo, se tiene en cuenta que su precio será determinado por su peso.

Figura 5

Báscula para control de peso ganado porcino



Fuente: Crianza de cerdos de engorde,
López castro Juan Octaviano, p.16

2.7.3 Condiciones ambientales

Este se refiere al clima. Comprende la distribución del calor, luz, el agua, la humedad, el viento, el sol, la temperatura que predominan sobre una región. Los animales no pueden sustraerse a la acción ambiental de estos factores que influyen sobre su piel, desarrollo, crecimiento y rendimiento económico. El cerdo a pesar de ser un animal muy rústico en la práctica se ha observado que se puede

adaptar con más facilidad a una región que a otra y da mejor rendimiento económico según las condiciones del clima.³⁶

2.7.4 Instalaciones y equipos en la crianza de cerdos

Entre todos los animales domésticos, el cerdo es uno de los más sensibles a las condiciones higiénicas de sus instalaciones. Los cuidados deben ser de acuerdo al clima, edad y raza. Las instalaciones son las construcciones o locales destinados a dar alojamiento a los cerdos durante el tiempo que tarden en ser vendidos, también son utilizadas como bodega para almacenar alimento y equipo. Para la construcción de las instalaciones es importante utilizar materiales disponibles en la finca o región, los cuales deben ser duraderos y resistentes, para que los costos de producción sean menores.³⁷

La construcción de instalaciones de baja calidad tratando de ahorrar dinero, no siempre se traduce en una buena inversión, al contrario, dificulta las rutinas de manejo y hacen perder dinero al productor (a). Una buena instalación contribuye a que obtengamos buenos ingresos, disminuye la mano de obra familiar y facilita la administración y control del alimento.

2.7.5 Condiciones generales que debe reunir las instalaciones ³⁸

- La orientación debe ser de Este a Oeste. (de dónde sale a dónde se pone el sol).
- Las porquerizas o chiqueros deben colocarse en lugares altos, secos y de fácil drenaje.

³⁶ Revista: "Porcinotas", Julio a Octubre de 1996, Año 5, No 22, pp. 15 a 24.

³⁷ Entrevista al Zootecnista Eduardo Rodas Núñez.

³⁸ Equipo SDE - Nitlapán UCA. Noviembre 2009. Cuaderno de la escuela de Campo: Instalaciones y equipos en la crianza de cerdos. (en línea). Consultado el 13 de mayo de 2013. Disponible en: http://www.redmujeres.org/biblioteca%20digital/instalaciones_equipos_crianza_cerdos.pdf.

- Deben ser frescas en verano y proporcionar suficiente calor en invierno (14 a 22 grados). Las altas temperaturas (mayores de 30 grados) pueden ocasionar en los cerdos choques de calor que hacen que muchas veces los animales pierdan el apetito, provocando un crecimiento lento y abortos en las cerdas preñadas.
- Deben ofrecer buena ventilación, pero sin permitir corrientes de aire que puedan perjudicar la salud de los animales, sobre todo en los meses de invierno.
- Deben ofrecer el espacio suficiente para que los cerdos realicen sus funciones de movimiento, descanso y alimentación.
- Deben tener un buen sistema de drenaje para que los pisos estén libres de humedad y charcos, provenientes del agua de bebida, la orina y los excrementos.
- El piso debe ser sólido, construido a base de concreto o bien piedra bolón y cemento, para que facilite la limpieza y recolección de los desechos sólidos y líquidos para su debido procesamiento y aprovechamiento.
- La construcción debe ser de unos 30-50 centímetros sobre el nivel del suelo.
- La construcción debe facilitar la distribución de los alimentos. Es recomendable ofrecer protección contra vientos fuertes y húmedos, sembrando alrededor de la porqueriza o chiquero hileras de árboles para que funcionen como cortinas rompe vientos, las cuales también ofrecen sombra y mejoran el clima local.

2.7.6 Espacios vitales requeridos por categoría de cerdos

Para iniciar la construcción de las instalaciones, se hace necesario conocer los espacios mínimos requeridos por cada una de las categorías de cerdos que se vayan a manejar, se sabe que los cerdos se comportan y toleran muy bien el manejo en espacios reducidos o encierros. También hay que recordar que entre más espacios tengan en la porqueriza o chiquero, más energía gastan en caminar de un lado a otro.

2.7.7 Construcción de las instalaciones

Desde el punto de vista higiénico, es recomendable construir paredes de bloques o ladrillos revestidos de cemento. Las construcciones de madera durable son también buenas y económicas, la dificultad es a la hora de la higiene o limpieza. Las paredes o muros externos deben tener una altura de 1.40 metros y las divisiones o muros internos de 1.20 metros.

Las divisiones estarán en dependencia del tamaño de la explotación que hemos definido; es decir, que si queremos tener cerdas paridas y además criar y engordar los destetes, tenemos que tener espacios diferentes y divisiones diferentes, no podemos mezclar las categorías de animales en una sola corraleta. Esto provoca peleas, unos comen más que otros y por consiguiente se afecta el crecimiento y desarrollo del grupo. Los muros externos e internos no deben ser de enrejados de madera rolliza, esto no protege contra las corrientes de aire ni mucho menos contra la entrada de agua en la época de lluvias; y si la ponemos como divisiones, hay la tendencia siempre a las peleas.

2.7.8 Instalaciones y equipos en la crianza de cerdos

- Techos: Los materiales que se pueden utilizar son los que estén al alcance de los productores (as) pueden ser de zinc, tejas, paja, palma, tablillas de madera. La altura de los techos en su parte más baja deberá ser de 1.80 metros a 2 metros, y en la parte más alta de 2 metros a 2.5 metros.
- Puertas: El ancho no debe ser menor de 1 metro, con suficiente espacio para que pueda entrar una carretilla, en caso usar una para la distribución del alimento o para sacar desechos y favorecer la limpieza.
- Pisos: Los más recomendables son los pisos de concreto o embaldosados, también se puede utilizar piedra bolón. En ambos casos con un grueso o espesor de unos 20 a30 centímetros y un desnivel de un 3 a 5%, con superficie rugosa para dar seguridad y evitar caídas y traumas frecuentes por resbalones. Este tipo de pisos facilita la limpieza de la porqueriza o chiquero.

En la construcción del piso no se deben escatimar recursos, cuando éstos se hacen muy delgados, hay filtración de humedad y con facilidad se hacen huecos que se llenan de agua y desperdicios, convirtiéndose en un foco de infección permanente y por consiguiente causante de enfermedades, sobre todo esto ocurre en la corraleta o chiquero de la cerda parida.

En la parte del nivel más bajo del piso y junto a la base de la pared o muro, hacer un hueco u orificio de salida que conecte hacía una pileta de concreto que está por fuera de la porqueriza o chiquero, para que reciba todas las aguas producto de la limpieza diaria de las instalaciones. Los pisos de tierra bajo ninguna circunstancia son recomendados.

2.7.9 Instalaciones para cerdos en crecimiento y desarrollo

Esta etapa de los cerdos comprende desde los 60 días hasta los cinco o seis meses. En este periodo los cerdos deben alcanzar un peso aproximado de 200 libras. Los cerdos se deben mantener en corrales, es decir encerrados o en confinamiento, ya que ocupan menos mano de obra y menos tiempo para engordarse que cuando se dejan en el patio o libres, en pastoreo. El requerimiento de espacio por animal de esta categoría es de 0.75 metros cuadrados, es decir que si tenemos unos 10 cerditos destetados, el espacio del corral será de 7.5 metros cuadrados.

- Instalaciones para engorde: Esta etapa comprende desde los 60 hasta los 180 días, iniciando con un peso de 35 libras y finalizando con 180 - 200 libras, que es cuando están listos para ser enviados al matadero o bien sacrificarlos para la venta. Los corrales para engorde deben disponer de un área reducida para evitar pérdidas de peso por exceso de movimiento. El espacio por animal será de 1-1.4 metros cuadrados, es decir que los 10 cerditos de la etapa anterior deberán tener un corral de 14 metros cuadrados.³⁹
- Equipos utilizados en el manejo de los cerdos: Son todos los instrumentos utilizados para satisfacer las necesidades del manejo de los cerdos en sus distintas etapas.
- Comederos fijos: Son pilas de cemento construidas en los corrales de los cerdos, con las siguientes características:

³⁹Ibid.

- Deben ser de cemento bien pulido y con medidas proporcionales al tamaño y número de cerdos. La forma más recomendada es la circular, sin esquinas o ángulos y con bordes redondeados.
- Los comederos deben garantizar una máxima utilización de los alimentos y un mínimo de desperdicio.
- No deben quedar junto a los bebederos, para evitar el desperdicio de comida por fermentación.
- La ubicación de los comederos debe proporcionar facilidad para la distribución de los alimentos desde afuera, sin tener que penetrar al interior de los corrales.
- No deben permitir que los cerdos se metan en el comedero, para que no ensucien el alimento con el estiércol. Para evitar esto hay que hacer comederos que cuenten con una máscara de hierro que estorbe el ingreso de los animales.

Figura 6

Diseño apropiado de comederos



Fuente: Fotografías Equipo SDE - Nitlapán UCA
• Diseño e impresión: EDISA 500.

Figura 7
Diseño inapropiado de comederos



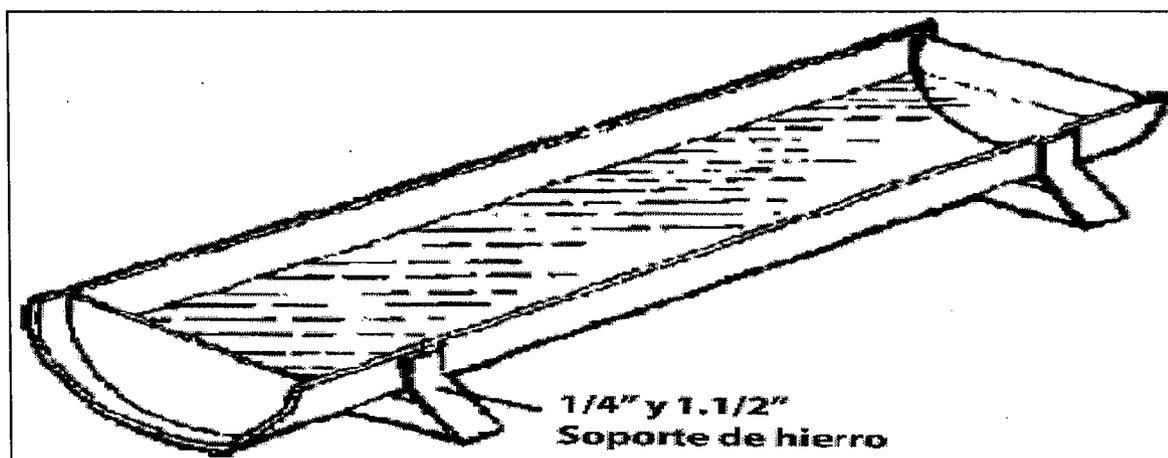
Fuente: Fotografías Equipo SDE - Nitlapán UCA
 • Diseño e impresión: EDISA 500.

También pueden ser utilizados comederos portátiles de madera elaborados de forma fácil por los productores (as) con recursos propios de la finca.

- Bebederos fijos: Los bebederos son pilas construidas de cemento dentro de los corrales o chiqueros, que tienen las siguientes características:
 - Deben ser circulares o rectangulares.
 - Sin ángulos o esquinas.
 - Terminaciones redondeadas.
 - Pueden ser continuos o individuales.
 - Estos últimos son más higiénicos.
 - Se recomienda no instalar bebederos junto a los comederos.
 - El bebedero se debe ubicar alejado del comedero y en la parte más baja del corral o chiquero.
 - La capacidad del bebedero debe estar en correspondencia con las necesidades de agua de los cerdos.
 - La cantidad de agua que un cerdo necesita al día, es de 1 litro por cada 15 libras de peso.

- Bebederos móviles: Estos pueden ser elaborados por los productores (as) utilizando barriles cortados a la mitad por la parte más larga, y suspendidos por soportes de madera, también se pueden usar canoas de madera. Cuando se destinen comederos móviles, siempre hay que colocarlos pegados o junto a las paredes del corral o chiquero.

Figura 8
Modelo de bebederos móviles



Fuente: http://www.redmujeres.org/biblioteca%20digital/instalaciones_equipos_crianza_cerdos.pdf

- Bebederos automáticos: Son instalaciones con tuberías y válvulas conectadas a una fuente de agua que puede ser un barril o bien la cañería del agua potable. Son de fácil utilización e instalación en cualquier corral o chiquero, basta con tener siempre una buena fuente de agua y los siguientes materiales:
 - Barril para almacenar agua.
 - Tubería PVC; de 1/2 pulgada.
 - Pegamento PVC.
 - Codos PVC.
 - Llave de pase.

- Válvula o boquilla.

Para que este sistema funcione hay realizar lo siguiente:

- Colocar el barril en una parte alta y junto al corral o chiquero.
- Realizar las instalaciones de la tubería PVC; iniciando la conexión desde la parte más baja del barril para que el agua salga por gravedad.
- Entre más alto esté el barril, habrá mayor presión en la salida del agua.
- Colocar el tubo PVC pegado a la pared interna del corral y fijarlo con una brida a una altura de unos 50 a 70 centímetros del piso.
- Acoplar o colocar la válvula o boquilla.
- La llave de pase siempre debe estar abierta, el agua sale por la válvula o boquilla por la presión que hace el cerdo en la punta de la boquilla.
- La llave de pase solo debe cerrarse cuando se vaya a limpiar el barril o cuando se vaya aplicar algún medicamento diluido en el agua.

Los bebederos automáticos tienen las ventajas siguientes:

- No ensucian ni desperdician el agua, son los más recomendables.
- Son más higiénicos y prácticos.
- Higiene de las instalaciones: El diseño, la construcción y la ubicación de las instalaciones porcinas deben permitir las condiciones óptimas de higiene y desinfección para garantizar:⁴⁰
 - Prevención de la transmisión de enfermedades, no sólo entre los cerdos de la finca, sino también con las de los vecinos.
 - Que el mantenimiento, limpieza y desinfección sean apropiados.

⁴⁰Ibid.

- Que se facilite el control de plagas y enfermedades.
- Es conveniente que todas las instalaciones del corral o chiquero estén limpias y que sigan un programa de desinfección acorde a las necesidades de cada explotación.
- Las paredes, pisos y drenajes, deben mantenerse limpios. Antes de proporcionar alimento cerciorarse que los comederos estén limpios.
- Al sacar a los animales para su venta o bien para cambio de corrales o chiqueros, éstos deben quedar lavados, desinfectados y encalados y dejarlos al menos 3 días solo.
- La limpieza de los pisos debe hacerse todos los días, utilizando abundante agua y cepillo de limpieza.
- Cada 15-30 días desinfectar los alrededores del corral o chiquero, utilizando productos para control de garrapatas, pulgas y ácaros de la sarna, mediante bomba de mochila y unos 20 a 30 cc del producto por bomba de 20 litros.
- El agua de cal es importante aplicarla en pisos, paredes y comederos cada 30 días, utilizando 1 libra de cal por cada 5 litros de agua.
- Realizar un control sobre las ratas al colocar cebos y trampas en los alrededores del corral o chiquero.
- Recolectar el estiércol y orina provenientes de la limpieza diaria de los pisos y almacenarlos en una pileta construida fuera del corral o chiquero para su debido aprovechamiento, ya sea como abono orgánico o bien para alimentar un bio digestor y producir gas metano para cocinar.

2.8 Evaluación y análisis financiero

El estudio de evaluación económica financiera es la parte final de toda la secuencia de análisis de la factibilidad de un proyecto. Esto sirve para ver si la inversión propuesta será económicamente rentable. En la evaluación económica-

financiera se toma en cuenta el valor del dinero a través del tiempo mediante métodos que son básicamente el VPN y TIR.⁴¹

La evaluación de un proyecto tiene por objeto conocer su rentabilidad económica y social, de tal manera que asegure resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable para poder designar los recursos económicos a la mejor alternativa.

2.8.1 Determinación de indicadores: VPN y TIR

Valor Presente Neto es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.

$$\text{VPN} = -P + \frac{\text{FNE1}}{(1+i)^1} + \frac{\text{FNE2}}{(1+i)^2} + \dots + \frac{(\text{FNE}_n + \text{VS})}{(1+i)^n}$$

Dónde:

FNE = Flujo neto de efectivo.

i = interés o crecimiento del dinero.

P = la inversión inicial.

n = número de periodos.

Sumar los flujos descontados en el presente y restar la inversión inicial equivale a comparar todas las ganancias esperadas contra todos los desembolsos necesarios para producir esas ganancias, en términos de su valor equivalente en ese momento o tiempo cero.

⁴¹Presupuesto y Evaluación Financiera: ¿Qué importancia tiene un presupuesto para la construcción de un proyecto? (en línea). Consultado el 14 de mayo de 2013. Disponible en: <http://www.ii.iteso.mx/proy%20inv/EvaluacionFinanciera.htm>.

2.8.2 Tasa interna de rendimiento

Es la tasa de descuento que hace el VPN sea igual a cero o es la tasa que igual a la suma de los flujos descontados a la inversión inicial el resultado es cero. Se le llama tasa interna de rendimiento porque supone que el dinero que se gana año con año se reinvierte su totalidad, es decir, se trata de la tasa de rendimiento generada en su totalidad en el interior de la empresa por medio de la reinversión.⁴²

$$P = FNE1 / (1 + i)^1 + FNE2 / (1 + i)^2 + FNE3 / (1 + i)^3 + \dots + (FNE_n + VS) / (1 + i)^n$$

Es aquella tasa que está ganando un interés sobre el saldo no recuperado de la inversión en cualquier momento de la duración del proyecto. En la medida de las condiciones y alcance del proyecto estos deben evaluarse de acuerdo a sus características, con unos sencillos ejemplos se expondrán sus fundamentos. Esta es una herramienta de gran utilidad para la toma de decisiones financiera dentro de las organizaciones.⁴³

La TIR es una herramienta de toma de decisiones de inversión utilizada para conocer la factibilidad de diferentes opciones de inversión. El criterio general para saber si es conveniente realizar un proyecto es el siguiente:⁴⁴

- Si $TIR \geq CPPC \rightarrow$ Se aceptará el proyecto. La razón es que el proyecto da una rentabilidad mayor que la rentabilidad mínima requerida (el coste de oportunidad).

⁴²Ibid.

⁴³ Artículo: Métodos de Evaluación Financiera en Evaluación de Proyectos: Evaluación Financiera. (en línea). Consultado el 16 de mayo de 2013. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos16/metodos-evaluacion-economica/metodos-evaluacion-economica.shtml>.

⁴⁴ Nassir Sapag, C. 2007. Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación. Pearson, Prentice Hall. México. Primera edición. pp 254 y 255.

- Si $TIR < CPPC \rightarrow$ Se rechazará el proyecto. La razón es que el proyecto da una rentabilidad menor que la rentabilidad mínima requerida.

La fórmula que permite calcular la tasa interna de retorno es la siguiente:

$$VPN = \sum_{t=1}^n \frac{V_F^t}{(1 + TIR)^t} - I_0 = 0$$

2.8.3 Inversión inicial

De forma general al momento que se proyecta un negocio, se debe realizar en primer lugar una inversión, con la cual se conseguirán aquellos recursos necesarios para mantener en funcionamiento dicho negocio. Se espera que luego de haber realizado esta inversión, en los períodos posteriores el negocio nos retorne una cantidad de dinero suficiente como para justificar la inversión inicial.⁴⁵

Se refiere a los costos agregados que preceden operaciones. Pueden incluir costos de instalación, maquinaria, mobiliario y equipo requerido para la investigación, desarrollo y diseño del producto central del proyecto. También pueden incluirse la adquisiciones de bienes físicos así como costos de construcción, instalación y similares.⁴⁶

⁴⁵ Artículo: Inversión Inicial. Julio 2011. (en línea). Wikipedia la enciclopedia libre. Consultado el 16 de mayo de 2013. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Inversi%C3%B3n_inicial.

⁴⁶ Ensayo: Presupuesto de un Proyecto. 2011. (en línea). Consultado el 04 de junio de 2013. Disponible en: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Presupuesto-De-Un-Proyecto/2141420.html>.

2.8.4 Presupuesto

El presupuesto es la manera de expresar en términos cuantitativos el plan de acción. Es útil para coordinar y ejecutar el proyecto y es una herramienta que facilita el control y seguimiento del mismo para poderlo terminar dentro del costo estimado. El presupuesto ayuda a responder preguntas como:

- Cuanto costara el proyecto.
- Como vamos con el presupuesto, estamos dentro del presupuesto.
- Cuánto hemos gastado en recursos y suministros contra gastos en recursos humanos.

El presupuesto se lleva a cabo como consecuencia de la planificación y la programación. Es la organización formal de la información relacionada con las actividades del proyecto y su costeo. Es un marco que ayuda a planificar el gasto dentro de un calendario y de una organización contable. El presupuesto del proyecto busca el logro de resultados y no establecer una ganancia como en un presupuesto de una organización. Busca maximizar los recursos. El presupuesto del proyecto debe establecerse de forma clara e incluir una estimación cuidadosa de todos los costos involucrados, incluida el recurso humano. Se deben incorporar los costos asociados con el personal asignado al proyecto, recursos externos proveídos para el desarrollo del proyecto, compra de tecnología, facilidades de almacenamiento y cualquier otra actividad o recurso.⁴⁷

2.8.5 Costos de producción

Los costos de producción (también llamados costos de operación) son los gastos El costo de producción tiene dos características opuestas, que algunas veces no están bien entendidas en los países en vías de desarrollo. La primera es que para

⁴⁷Ibid.

producir bienes uno debe gastar; esto significa generar un costo. La segunda característica es que los costos deberían ser mantenidos tan bajos como sea posible y eliminados los innecesarios. Esto no significa el corte o la eliminación de los costos indiscriminadamente.⁴⁸

Por su comportamiento, los costos se clasifican en:

- **Costos fijos:** Son aquellos costos cuyo importe permanece constante, independiente del nivel de actividad de la empresa. Se pueden identificar y llamar como costos de mantener la empresa abierta, de manera tal que se realice o no la producción, se venda o no la mercadería o servicio, dichos costos igual deben ser solventados por la empresa. Son aquellos que no dependen del nivel de actividad de la empresa, sino que son una cantidad determinada, independiente del volumen de negocio.
- **Costos variables:** Son aquellos que tienden a fluctuar en proporción al volumen total de la producción, de venta de artículos o la prestación de un servicio, se incurren a la actividad de la empresa. Son aquellos que evolucionan en paralelo con el volumen de actividad de la compañía. De hecho, si la actividad fuera nula, estos costes serían prácticamente cero.⁴⁹

2.8.6 Estado de resultados

En contabilidad el Estado de resultados, Estado de rendimiento económico o Estado de pérdidas y ganancias, es un estado financiero que muestra en forma ordenada y detallada de cómo se obtuvo el resultado del ejercicio durante un periodo determinado. El estado financiero es dinámico, ya que abarca un período

⁴⁸ Ingeniería económica aplicada a la industria pesquera. Tema: Costo de Producción. (en línea). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (FAO). Consultado el 09 de junio de 2013. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/003/V8490S/v8490s06.htm>.

⁴⁹ Trabajo: Costos fijos vs Costos variables. (en línea). Consultado el 12 de junio de 2013. Disponible en: <http://www.aulafacil.com/Anabala/Lecc-26.htm>.

durante el cual deben identificarse perfectamente los costos y gastos que dieron origen al ingreso del mismo. Por lo tanto debe aplicarse de forma perfecta al principio del periodo contable para que la información que presenta sea útil y confiable para la toma de decisiones.⁵⁰

El Estado de Resultado también es conocido con los nombres de Estado de Ingresos y Egreso, Estado de Entradas y Salidas, Estado de Operaciones y Estado de Gestión; está Integrado por Cuentas Nominales o de Resultado, es decir por Cuentas de Ingresos y Egresos y por las Cuentas de Inventario. Su principal objetivo es el de mostrar la utilidad o la pérdida obtenida por la empresa o negocio en su gestión económica durante un periodo contable determinado, lo cual significa que es un estado "dinámico", porque toma en cuenta el factor tiempo. El Estado de Resultados es la confrontación del total de los ingreso menos el total de los egresos de una empresa en un periodo determinado, para obtener la utilidad o pérdida de dicho período, el cual casi siempre es de un año.⁵¹

2.8.7 Flujo neto de fondos

Es la diferencia entre los ingresos netos y los desembolsos netos, descontados a la fecha de aprobación de un proyecto de inversión con la técnica de "valor presente", esto significa tomar en cuenta el valor del dinero en función del tiempo.⁵² Por lo general se emplean de forma indistinta los términos flujo de fondos o flujo de caja. Ambos se refieren a un flujo del proyecto que ilustra cuáles son sus costos y beneficios y cuando ocurren.

⁵⁰ Artículo: Estado de Resultados. Junio 2013. (en línea). Wikipedia la enciclopedia libre. Consultado el 16 de junio de 2013. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Estado_de_resultados.

⁵¹ Concepto de Estado de Resultado y sus Cuentas. Enero 2013. (en línea). Consultado el 16 de junio de 2013. Disponible en: <http://tusclasesonline.bligoo.com.mx/concepto-de-estado-de-resultado-y-sus-cuentas>.

⁵² Definición de Flujo Neto de Efectivo. (en línea). Consultado el 18 de junio de 2013. Disponible en: <http://www.definicion.org/flujo-neto-efectivo>.

El flujo de fondos o flujo de caja consiste en un esquema que presenta sistemáticamente los costos e ingresos registrados año por año (o período por período). Estos se obtienen de los estudios técnicos de mercado, administrativo, etc. Por lo tanto, el flujo de fondos puede considerarse como una síntesis de todos los estudios realizados como parte de la etapa de pre-inversión (para la evaluación ex - ante) o como parte de la etapa de ejecución (para la evaluación ex post).

Los cuatro elementos básicos que componen el flujo de fondos son:

- Los beneficios (ingresos) de operación.
- Los costos (egresos) de inversión o montaje, o sea, los costos iniciales.
- Los costos (egresos) de operación.
- El valor de desecho o salvamento de los activos del proyecto.

Cada uno de estos elementos debe ser caracterizado según:

- Su monto o magnitud.
- Su ubicación en el tiempo.

Es decir, cada elemento es registrado en el flujo de fondos, especifica su monto y el momento en que se recibe o se desembolsa.⁵³

⁵³ Definición del Flujo de Caja o Flujo de Fondos. Mayo 2009. (en línea). Consultado el 19 de junio de 2013. disponible en: <http://evaluaciondeproyectosapuntes.blogspot.com/2009/05/definicion-del-flujo-de-caja-o-flujo-de.html>.

2.8.8 Relación beneficio costo

Este índice, cuya utilización es muy frecuente en estudios de grandes proyectos públicos de inversión, se apoya en el método del valor presente neto, aunque esto no impide que en ocasiones, como se verá más adelante, produzca resultados inconsistentes con lo que arroja el VPN.

La relación beneficio– costo (B/C), se calcula de la siguiente manera:

- Se calcula el valor presente de los ingresos asociados con el proyecto en cuestión.
- Se calcula el valor presente de los egresos del proyecto.
- Se establece una relación entre el VPN de los ingresos y el VPN de los egresos, al dividir la primera cantidad por la segunda. El resultado de tal división es la relación beneficio–costo.⁵⁴

En términos simbólicos:

$$B/C (i) = \text{VPN ingresos } (i) / \text{VPN egresos } (i)$$

Se debe observar que la relación beneficio–costo es una función de la tasa de interés que se emplea en los cálculos del VPN de los ingresos y egresos, de modo que al calcular este índice con propósitos decisorios, es menester utilizar la tasa de interés de oportunidad.

La relación beneficio– costo puede asumir los siguientes valores:

⁵⁴ Nassir Sapag C. Op. Cit. p 256.

	Mayor que	1
B/C(i)	Igual a	1
	Menor que	1

Si su valor es superior a la unidad, significa que el VPN de los ingresos es superior al de los egresos, es decir, que el VPN de todo el proyecto es positivo y en consecuencia el proyecto es atractivo.

Si la relación B/C es igual a 1, el valor presente neto de los ingresos es igual al valor de los egresos; cuando esto acontece, el valor presente neto de todo el proyecto es igual a cero. Por consiguiente, en tales circunstancias el proyecto es indiferente y la tasa de interés utilizada representa la tasa interna de rentabilidad del proyecto.

Concluye, que al momento que el valor de esta relación es negativo, se tiene un proyecto en el cual el VPN de los ingresos es menor que el de los egresos, lo cual señala que el VPN de todo el proyecto es negativo, es decir, que el proyecto no es atractivo.

2.8.9 Valor actual neto

El valor actual neto, también conocido como valor actualizado neto (en inglés net present value), cuyo acrónimo es VAN (en inglés, NPV), es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión. La metodología consiste en descontar al momento actual, es decir, actualizar mediante una tasa todos los flujos de caja futuros del proyecto. A este valor se le resta la inversión inicial, de tal modo que el valor obtenido es el valor actual neto del proyecto.

El método de valor presente es uno de los criterios económicos más ampliamente utilizados en la evaluación de proyectos de inversión. Consiste en determinar la equivalencia en el tiempo 0 de los flujos de efectivo futuros que genera un proyecto y comparar esta equivalencia con el desembolso inicial. Cuando dicha equivalencia es mayor que el desembolso inicial, entonces, es recomendable que el proyecto sea aceptado.⁵⁵

La fórmula que nos permite calcular el Valor Actual Neto es:

$$VPN = \sum_{t=1}^n \frac{Vt}{(1+k)^t} - I_0$$

Dónde:

Vt, representa el flujo de caja neto en cada periodo de tiempo t.

I₀, representa el valor del desembolso inicial de la inversión.

n, es el número de períodos durante el horizonte de tiempo de vigencia del proyecto.

k, es la tasa de rendimiento requerida para el proyecto.

A continuación se describe como se interpreta el resultado de la ecuación:

VAN > 0, la inversión produce ganancias por encima de la rentabilidad exigida, el proyecto puede aceptarse.

VAN = 0, la inversión no produce ganancias ni pérdidas, dado que el proyecto no agrega valor monetario por encima de la rentabilidad exigida, la decisión debería

⁵⁵ Artículo: Valor Actual Neto. Julio 2013. (en línea). Wikipedia la enciclopedia libre. Consultado el 06 de julio de 2013. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Valor_actual_netto.

basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores.

$VAN < 0$, la inversión producirá ganancias por debajo de la rentabilidad exigida, el proyecto debería rechazarse.⁵⁶

Cuando el proyecto no tiene riesgo, la tasa de rendimiento requerida para el proyecto es cero y, por lo tanto, se tomará como referencia el tipo de la renta fija, de tal manera que con el Valor Presente Neto, se estimará si la inversión es mejor que invertir en algo seguro, sin riesgo específico. En otros casos, se utilizará el costo de oportunidad.

2.8.10 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio es aquel nivel de operaciones en el que los ingresos son iguales en importe a sus correspondientes en gastos y costos devengados. Es el volumen mínimo de ventas que debe lograrse para comenzar a obtener utilidades. Nivel de unidades producidas en donde el Ingreso total derivado de las ventas es exactamente igual al total de costos y gastos devengados, el nivel de utilidad neta es igual a cero, es el punto de equilibrio en unidades.

2.9 Datos del mercado⁵⁷

El consumo de la carne de cerdo en Guatemala se ha incrementado considerablemente en los últimos años debido a los cambios de la genética y nutrición lo que ha convertido a un cerdo tradicional a un cerdo light es por estas

⁵⁶ Gitman, Lawrence J. 2003. Principios de Administración Financiera. México. Pearson Educación. p. 345, 346 y 347.

⁵⁷ Visión Rural, Plataforma de mercado. s.f. (en línea). Consultado el 12 de diciembre de 2013. Disponible en: http://www.staciondigital.com/visionrural/index.php?option=com_content&view=article&id=145:porcicultura&catid=40:vision-rural

razones que hoy en día, la carne de cerdo es considerada como la otra carne blanca.

Las características nutricionales de la carne de cerdo son básicamente que nos proporcionan proteínas que forman parte estructural de nuestro organismo como: tejidos, músculos, entre otros y aparte nos aportan aminoácidos que son hormonas, encimas. También contiene gran cantidad de zinc y hierro. La carne fresca de cerdo ha mejorado su calidad en los últimos años. Actualmente ofrece un 31% menos grasa, 14% menos calorías y un 10% menos de colesterol con relación al cerdo producido hace 10 años.

En cuanto al mito sobre si su carne es roja o blanca, depende de dos factores: de la edad del animal, ya que si el animal es de una edad avanzada su carne será roja al contrario de si el animal es pequeño la carne será blanca, también depende del tipo de corte o del área del canal que sea la carne. Para administrar una granja de cerdos es muy importante entender las necesidades de los animales y conocer las posibles situaciones estresantes que puedan experimentar en las distintas épocas de su vida.

En la industria de cerdos hay aspectos que se tiene que considerar a la hora de la selección de hembra y macho esto varía a los objetivos que la granja se plantee pero inicialmente en las hembras se buscan su funcionalidad, se evalúa la parte reproductiva y sus características maternas para la cría de los lechones.

Como la genética ha evolucionado el peso a rastro a aumentado actualmente se comercializan animales hasta de 260 lbs. de peso. En cuanto a líneas genéticas las 3 líderes de América se encuentran en Guatemala. La bioseguridad es un conjunto de medidas preventivas que están encaminadas a reducir el riesgo de transmisión de plagas o enfermedades infecciosas. Estas medidas preventivas son la combinación de sistemas y prácticas que deben ser estrictas y rutinarias.

En Guatemala las granjas especializadas se caracterizan principalmente por la rigidez en la implementación de estas medidas las cuales garantizan al público consumidor la inocuidad de la carne de cerdo que consumen.

2.9.1 Otras investigaciones sobre el consumo de carne de cerdo ⁵⁸

La investigación, presentada por US Meat Expert Federation, APOGUA y el instituto tecnológico de Monterrey, reveló cualidades nutritivas desconocidas de la carne magra de cerdo que se consume en Latinoamérica.

El estudio “Cortes, Presentaciones y Niveles de Magrez en el Mercado Mexicano de Carnes de Cerdo y Res Importadas de Estados Unidos: Una Referencia para la Descripción más Precisa de su Composición Nutrimental”, demostró que la carne magra de cerdo, la carne roja más consumida en el mundo, es un alimento bajo en grasas y rico en vitaminas y minerales.

La investigación, realizada por los expertos mexicanos Nelson Huerta y José Ángel Ledesma, concluyó que en cortes como pierna y lomo, la carne magra de cerdo presenta bajísimos niveles de grasa. Considerando estos bajos contenidos de grasa, esto influye en el bajo contenido de colesterol y grasas “trans”.

Al comprar porciones cocidas (3 Onzas) de diferentes carnes, como la Pechuga de Pollo sin piel, Lomo de Cerdo y Sirloin de Res, encontramos los siguientes datos: El estudio, asimismo, dio a conocer que la carne magra de cerdo es un alimento rico en proteínas (20,48 gramos cada 100), minerales -como potasio y fósforo- y vitaminas, como Vitamina A, Niacina, Acido ascórbico y Tiamina, todos componentes vitales para la salud humana.

⁵⁸ Artículo: Los beneficios de la carne de cerdo. (en línea). Consultado el: 14 de diciembre de 2013. Disponible en: <http://cgnoticiasdeguatemala.wordpress.com/2009/10/22/entidades-de-guatemala-mexico-y-estados-unidos-coinciden-en-los-beneficios-de-la-carne-de-cerdo/>.

Según estadísticas de la Asociación de Porcicultores en Guatemala, APOGUA, el consumo de carne de cerdo va en aumento debido a que los consumidores se han interesado en conocer los componentes nutricionales y su contenido bajo en grasa.

La profesional mexicana MSc. Deyanira Trujillo, Directora de Vinculación y Transferencia de la División de Biotecnología y Alimentos del Instituto Tecnológico de Monterrey, indicó: “Este Estudio demuestra que no es casualidad que la carne magra de cerdo sea la carne más consumida en el mundo. Un alimento tan completo debería formar parte, sin excepción, de la canasta familiar de los latinoamericanos”.

Por su parte, Chad Russel, Director Regional para México, Centro América y República Dominicana de US Meat Expert Federation, expresó: “Este estudio confirma la calidad de la carne de cerdo y los beneficios nutricionales y de salud para los consumidores, que incluyen carne de cerdo, como parte de una dieta equilibrada y saludable. Estamos seguros que esta investigación enriquecerá el conocimiento del consumidor acerca de los atributos nutritivos de la carne magra de cerdo”.

2.9.2 El consumo de carne de cerdo en Guatemala⁵⁹

De acuerdo a datos de APOGUA, los cortes de cerdo más consumidos en el país son; Costilla, Lomito, Posta y Chuletas, todos cortes apreciados por su especial sabor y facilidad de preparación.

En Ciudad de Guatemala, el 59% de los capitalinos, acostumbra a consumir carne de cerdo semanal o quincenalmente y un 37% la consume como máximo una vez

⁵⁹ Ibid.

al mes, mientras que en el Interior del país, más del 50% de las personas consume carne de cerdo solo una vez al mes.

Según la investigación presentada en dicho foro por las entidades en mención sirvieron de parámetro para establecer la proyección de ventas que se desarrolló en el presente informe.

CAPÍTULO III

3 METODOLOGÍA

3.1 Justificación de la investigación

La presente investigación se justificó, principalmente por las siguientes razones: A) Por la ausencia total de fuentes bibliográficas relacionadas con la viabilidad financiera de proyectos de inversión en el sector pecuario y que se localizan en el municipio de Palín departamento de Escuintla; B) Porque es importante contar con bibliografía que aplique la metodología del análisis financiero a este tipo de proyectos de inversión pecuaria y, C) Porque es preciso que los interesados en proyectos pecuarios dispongan de un material técnico financiero al que puedan recurrir en caso de consulta.

3.2 Objetivos

Se fijó uno de carácter general y cuatro específicos que se consideraron razonables y son los que a continuación se describen.

3.2.1 General

Diseñar un proyecto que inicie en la fase de engorde de ganado porcino, como una alternativa para la consecución de fuentes de ingreso, que contribuirá en mejorar las condiciones de vida de los habitantes del municipio de Palín, departamento de Escuintla.

3.2.2 Específicos

- 1 Llegar a obtener durante el primer año de vida del proyecto engorde de ganado porcino el punto de equilibrio.

- 2 Efectuar el análisis financiero del proyecto por medio de las herramientas conocidas como lo es la inversión inicial, determinación del capital de trabajo, fuentes de financiamiento, la TREMA, la TIR, el VAN, estimación del punto de equilibrio, estado de resultados, flujo de caja, flujo neto de fondos, relación beneficio costo.
- 3 Desarrollar escenarios sobre la viabilidad del proyecto bajo los criterios: optimista, esperado y pesimista.

3.3 Definición del problema

La falta de organización por parte de las personas que viven en el municipio de Palín departamento de Escuintla hace que no se aproveche la explotación del ganado porcino de una forma adecuada y de mejor calidad, se obtendrían mejores beneficios económicos en las familias al vender la carne en los mercados de la región. Es por ello que con la implementación de dicho proyecto vendrá a coadyuvará en el desarrollo integral de los habitantes del lugar.

Delimitación

3.3.1 Delimitación espacial

El ámbito geográfico en el cual se desarrolló la investigación se circunscribió al municipio de Palín, en el departamento de Escuintla.

3.3.2 Delimitación temporal

El ámbito temporal abarco para los antecedentes históricos a partir de 1975 cuando se estableció la primera granja pecuaria en cercanías del departamento de Escuintla, y en lo que respecta, directamente a los proyectos de inversión en el

municipio ya varias veces identificado, la investigación comprenderá solo el año de 2013, para determinar, si efectivamente, es viable la inversión en ese tipo de proyectos en dicho sector.

La localización tiene un efecto condicionado sobre la tecnología utilizada en el proyecto, tanto por restricciones físicas que importa como la variabilidad de los costos de operación y capital de las distintas alternativas tecnológicas asociadas a cada ubicación posible. La selección de la ubicación debe considerar su carácter definitivo o transitorio y optar por aquellas que permitan obtener el máximo rendimiento del proyecto⁶⁰. El objetivo de la localización es asegurar mayores ganancias entre aquellas alternativas que se consideran viables.

3.4 Hipótesis

La porcicultura en la fase de engorde de ganado porcino es la mejor alternativa que vendrá a solventar, en gran porcentaje, las condiciones actuales de los habitantes del municipio de Palín departamento de Escuintla, sin embargo, de forma individual es más difícil, por el contrario, si se organizan obtendrán mejores beneficios al dedicarse a este tipo de actividad productiva, debido a que no requiere de grandes extensiones de tierra, y además en las parcelas que poseen los habitantes, puede encontrarse una variedad de fuentes alimenticias (zacates) para este ganado menor, en el mejor de los casos puede tecnificarse la siembra de estos, para ser combinados con otros nutrientes como el maíz y el concentrado requerido.

3.5 Método

El trabajo es de investigación científico, que incluye las fases: a) indagatoria, b) demostrativa y c) expositiva; en la recopilación de toda la información que se

⁶⁰Ibid. p 107.

tenga al alcance, para conocer y poder emitir criterios sobre el tema del análisis de viabilidad financiera de los proyectos de inversión de engorde de ganado porcino.

Se aplicó el método inductivo al partir de información específica; y el deductivo, que forma criterios de las generalidades del tema, se tomó como base la información recabada de los distintos materiales consultados, para conocer la situación financiera real de las pequeñas y medianas empresas pecuarias de engorde de ganado porcino.

Se trasladaron boletas de encuesta a las personas especializadas en el tema y que podían emitir una opinión sobre el mismo, desde sus distintos lugares de trabajo, con el objetivo de identificar la necesidad que se tiene de la implementación en la legislación guatemalteca de las herramientas para determinar la rentabilidad de las pequeñas y medianas empresas pecuarias de engorde de ganado porcino en el país, tomándose como base las que operan en el municipio de Palín, Escuintla.

Se realizó un análisis de toda la información recolectada y sobre la experiencia y criterios de las personas cuestionadas, de tal forma que se pudiera emitir una opinión sobre el mismo por medio de la presentación de los resultados obtenidos.

Por lo anterior se reduce en dos palabras: método científico, por cuanto que éste, abarca, abstracción, deducción, inducción, análisis de contenido, trabajo de campo, (visitas y entrevistas).

3.6 Técnicas

3.6.1 Técnicas de investigación documental

En esta área metodológica se elaboraron fichas de resumen, de paráfrasis y de citas directas sobre leyes, y materiales relacionados con el sector pecuario del país en cuanto a los diversos insumos que se requieren para el funcionamiento de una empresa de esta naturaleza, determinando los costos de los mismos, identificando debidamente las fuentes.

3.6.2 Técnicas de investigación de campo

En relación a esta herramienta metodológica, se realizaron entrevistas abiertas a las personas especializadas en la materia objeto de investigación; se elaboró una ficha de trabajo por cada entrevista realizada para identificar la fuente que proporcionó la información y que sirvió para formar opiniones personales (método deductivo) al momento de sugerir recomendaciones.

3.7 Unidad de análisis

La unidad de análisis estuvo integrada por las pequeñas y medianas empresas pecuarias de engorde de ganado porcino en el municipio de Palín, Escuintla.

CAPÍTULO IV

4 ANÁLISIS FINANCIERO

En este capítulo se presentan cuadros elaborados por el postulante para determinar la viabilidad financiera del proyecto de engorde de ganado porcino en el municipio de Palín, departamento de Escuintla.

Cuadro 1
Determinación de la Inversión Inicial
Proyecto Engorde de Ganado Porcino
(cifras expresadas en quetzales)

DETERMINACION DE LA INVERSION INICIAL	MONTO A INVERTIR	TOTAL A INVERTIR
CAPITAL DE TRABAJO		
Caja y Bancos (efectivo disponible)	75,000	
Financiamiento de cuenta por cobrar	7,000	
Inventario de mercadería	99,000	
Inventario de insumos/materia prima/útiles	22,000	
(-) Crédito de proveedores mayor que plazo cuentas por cobrar	0	203,000
ACTIVOS FIJOS		
Mobiliario y Equipo	20,000	
Equipo de Computo	10,000	
Herramientas	7,200	
Vehículos	60,000	
Mejoras a propiedades arrendadas	3,000	
Edificios y construcciones	65,000	165,200
OTROS ACTIVOS		
<u>Gastos de organización</u>		
Gastos de constitución legal de la empresa	7,000	
Registros legales, sanitarios de marca	5,000	
Trámites	7,000	
Papelería inicial y facturas	2,000	
Depósitos en garantía de alquiler o servicios (no amortizable)	3,000	
Gastos pre-operativos	28,000	
Gastos de lanzamiento publicitario inicial	5,000	
Otros activos	0	57,000
TOTAL DE INVERSIÓN INICIAL		425,200

Fuente: Elaboración propia en base a cotizaciones en el comercio formal.

En el cuadro 1 se estableció la inversión inicial con la que deberá contar el proyecto para el engorde de ganado porcino el cual quedo integrado de la siguiente manera: un capital de trabajo por Q.203,000.00, activos fijos por Q.165,200.00, otros activos por Q.57,000.00 que representa un total de Q.425,000.00 de inversión inicial ya que la misma es el monto que suman los recursos necesarios para poder llevar a cabo el proyecto de inversión. Esta se divide en tres grandes grupos tal y como se indicó. Aquí se reflejan los totales por rubro que se invertirán conforme al detalle de la inversión inicial. (Ver anexo 2)

Para propósitos de análisis toda la información financiera que se presenta se analizó sin considerar el IVA debido a que este se espera que se liquide mensualmente.

Cuadro 2
Determinación del Capital de Trabajo
Proyecto Engorde de Ganado Porcino
(cifras expresadas en quetzales)

CAPITAL DE TRABAJO INICIAL REQUERIDO	MONTO A INVERTIR	TOTAL A INVERTIR
CAPITAL DE TRABAJO		
Caja y Bancos (efectivo disponible)	75,000	
Financiamiento de cuenta por cobrar	7,000	
Inventario de mercadería	99,000	
Inventario de insumos	22,000	
(-) Crédito de proveedores mayor que plazo cuentas por cobrar	0	203,000
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO INICIAL REQUERIDO		203,000

Fuente: Elaboración propia en base a precios actuales del mercado.

El cuadro 2 muestra el capital de trabajo necesario para llevar a cabo el proyecto, el capital de trabajo son los activos circulantes, es decir, caja y bancos, inventarios y cuentas por cobrar, se le llama capital de trabajo neto al resultado de restar a los activos circulantes los pasivos de corto plazo. (Ver anexo 2)

Cuadro 3
Determinación de Fuentes de Financiamiento
Proyecto Engorde de Ganado Porcino
(cifras expresadas en quetzales)

FUENTES DE FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO						
ORIGEN DE LOS RECURSOS	Plazo en años	Tasa interés	Frecuencia de Amortización	Método de pago de préstamo	Monto	% inversión inicial a financiar
FINANCIAMIENTO EXTERNO						
Préstamos bancarios						
Banco Industrial	5	15%	12	2	212,600	50%
Acciones preferentes					0	
Total de financiamiento externo					212,600	50%
FINANCIAMIENTO INTERNO						
Capital propio					212,600	50%
Reinversión de utilidades retenidas					0	
Total financiamiento interno					0	
TOTAL DE FINANCIAMIENTO REQUERIDO					425,200	
TOTAL DE INVERSIÓN DEL PROYECTO					425,200	
DIFERENCIA					-	

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en el sistema bancario y acuerdo de los socios, consultado el 16 de julio de 2013, vía correo electrónico.

El cuadro 3 muestra los dos tipos de fuentes para financiar el proyecto de engorde de ganado porcino, las internas y las externas, las primeras se constituyen por el capital propio aportado por quince familias quienes darán la cantidad de quince mil quetzales cada una, en tanto, que las fuentes de financiamiento externas son aquellas que tienen un costo financiero explícito tales como los préstamos bancarios cuyo costo lo constituyen los intereses que se pagan, para el presente proyecto se financiará el 50% a través de un banco que cobra el 15% de interés anual y se pagará mediante cuotas niveladas a un plazo de cinco años y el otro 50% será por medio de los aportes de los socios. El total del financiamiento es de Q.425,200.00 aporte de los socios Q.212,600.00 cantidad que representan el 50% y los otros Q.212.600.00 mediante el banco correspondiente.

La garantía que se considera plantear es prendaria fiduciaria, aval como codeudores por parte de los socios quienes responderán en nombre propio hasta el total de aporte que cada una de las familias dará y en la parte prendaria se dará el total de los activos fijos.

Tabla 3
Cálculo de la TREMA
Proyecto Engorde de Ganado Porcino

CÁLCULO DE TREMA (FACTORES CONSIDERADOS)	%
Inflación	7
Tasa Pasiva Bancaria	5.5
Premio por riesgo	6
Tasa de rendimiento mínima aceptada por los inversionistas	18.5

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida del Banguat e INE al 31 de diciembre de 2013.

La TREMA es la tasa de rendimiento mínimo aceptada por el inversionista para decidir un proyecto de inversión, para el presente caso se determinó que el cálculo

de la misma es una decisión estrictamente personal del inversionista y se contempló tomar en cuenta algunos aspectos tales como: a) la inflación al considerar el aumento de precios que se sufre anualmente, la fuente oficial es el Banco de Guatemala y el Instituto Nacional de estadística INE, se consideró una tasa del 7% se debe tomar en cuenta que se consultó la página del Banguat y se indicó que no pasaría del 5%, sin embargo, se tomó como parámetro indicativo únicamente, b) a criterio de la investigadora se utilizará la tasa pasiva del 5.5% que fue tomada de la misma fuente; c) el premio por riesgo que no es más que el monto anual que en forma de porcentaje desea ganar un inversionista sobre su inversión como premio por arriesgarse a invertir, esta queda a completa discreción del inversionista y debe de ser respetada, para este caso se utilizó el 6% de prima de riesgo. Se estableció al final una TREMA del 18.5%.

Cuadro 4
Proyección de Ventas del primer año
Proyecto Engorde de Ganado Porcino
(cifras expresadas en quetzales)

Venta de Cerdos													
Descripción	Meses												total de Unidades / Valores
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
En Unidades													
Unidades	-	-	-	180	-	-	-	180	-	-	-	180	540
En Valores													
Q 1,800 c/u	-	-	-	324,000	-	-	-	324,000	-	-	-	324,000	972,000
En Costo													
Q 750 c/u	-	-	-	135,000	-	-	-	135,000	-	-	-	135,000	405,000

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en el mercado formal.

En el cuadro 4 se proyectan las ventas de los marranos en ciento ochenta unidades cada cuatro meses para un total de ventas anuales de quinientos cuarenta a un precio de ventas de Q.1,800.00 cada uno a venderlos para los mercados cantonales y lugares cercanos al municipio de Palín departamento de

Escuintla, proporcionan un ingreso de Q.324,000.00 cada cuatro meses los cuales seria en los meses de abril, agosto y diciembre, en este primer año presenta un ingreso anual de Q.972,000.00, a un costo por unidad de Q.750.00 que arroja un costo para el primer año de Q.405,000.00 y proyecta una utilidad bruta estimada de Q.567,000.00.

Cuadro 5
Proyección de Ventas del segundo al quinto año
Proyecto Engorde de Ganado Porcino
(cifras expresadas en quetzales)

Determinación de tasa de crecimiento	Aumento o Disminución de precio	Crecimiento/Decrecimiento del Mercado	Diferenciación, Promoción, Mercadeo	Tasa Estimada
Año 2	4.00%	8.00%		12.00%
Año 3	6.00%	9.00%		15.00%
Año 4	8.00%	10.00%		18.00%
Año 5	10.00%	11.00%		21.00%
Estimación de forma de pago de ventas			%	Días de crédito
Ventas al contado			100.00%	
Ventas al crédito			0.00%	
Total			100.00%	
			100.00%	
Diferencia			0.00%	
Proyección anual de ingresos			Q.	Tasa de crecimiento
Año 1			972,000	
Año 2			1,088,640	12.00%
Año 3			1,251,936	15.00%
Año 4			1,477,284	18.00%
Año 5			1,787,514	21.00%
Total proyectado			6,577,375	

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en el mercado local.

El cuadro 5 muestra del segundo al quinto año, que es el tiempo de vida del proyecto, se determinó la tasa de crecimiento en precios de la siguiente manera:

para el segundo año 4%, tercero 6%, cuarto 8% y para el quinto año el 10%. La tasa de crecimiento en el mercado local que se estima se detalla así: segundo año 8%, tercero 9%, cuarto 10% y para el quinto año 11%. La estimación de la forma de pago como única opción será al contado, la proyección anual de ingresos queda la forma siguiente: primer año Q.972,000.00 segundo año: Q.1,088,640.00, tercer año: Q.1,251,936.00, cuarto año: Q.1,477,284.00 y para el último año: Q.1,787,514.00. Se obtiene una tasa de crecimiento anual a partir del segundo año de la forma siguiente: 12%, 15%, 18% y 21% respectivamente.

Cuadro 6
Amortización del préstamo
Proyecto Engorde de Ganado Porcino
(cifras expresadas en quetzales)

Meses	cuota mensual	intereses	amortización	amortizado	pendiente
0					212,600.00
1	6,200.83	2,657.50	3,543.33	3,543.33	209,056.67
2	6,156.54	2,613.21	3,543.33	7,086.67	205,513.33
3	6,112.25	2,568.92	3,543.33	10,630.00	201,970.00
4	6,067.96	2,524.63	3,543.33	14,173.33	198,426.67
5	6,023.67	2,480.33	3,543.33	17,716.67	194,883.33
6	5,979.38	2,436.04	3,543.33	21,260.00	191,340.00
7	5,935.08	2,391.75	3,543.33	24,803.33	187,796.67
8	5,890.79	2,347.46	3,543.33	28,346.67	184,253.33
9	5,846.50	2,303.17	3,543.33	31,890.00	180,710.00
10	5,802.21	2,258.88	3,543.33	35,433.33	177,166.67
11	5,757.92	2,214.58	3,543.33	38,976.67	173,623.33
12	5,713.63	2,170.29	3,543.33	42,520.00	170,080.00
13	5,669.33	2,126.00	3,543.33	46,063.33	166,536.67
14	5,625.04	2,081.71	3,543.33	49,606.67	162,993.33
15	5,580.75	2,037.42	3,543.33	53,150.00	159,450.00
16	5,536.46	1,993.13	3,543.33	56,693.33	155,906.67
17	5,492.17	1,948.83	3,543.33	60,236.67	152,363.33
18	5,447.88	1,904.54	3,543.33	63,780.00	148,820.00
19	5,403.58	1,860.25	3,543.33	67,323.33	145,276.67
20	5,359.29	1,815.96	3,543.33	70,866.67	141,733.33
21	5,315.00	1,771.67	3,543.33	74,410.00	138,190.00
22	5,270.71	1,727.38	3,543.33	77,953.33	134,646.67
23	5,226.42	1,683.08	3,543.33	81,496.67	131,103.33
24	5,182.13	1,638.79	3,543.33	85,040.00	127,560.00
25	5,137.83	1,594.50	3,543.33	88,583.33	124,016.67
26	5,093.54	1,550.21	3,543.33	92,126.67	120,473.33

Continúa en la página siguiente...

... Viene de la página anterior

Meses	cuota mensual	intereses	amortización	amortizado	pendiente
27	5,049.25	1,505.92	3,543.33	95,670.00	116,930.00
28	5,004.96	1,461.63	3,543.33	99,213.33	113,386.67
29	4,960.67	1,417.33	3,543.33	102,756.67	109,843.33
30	4,916.38	1,373.04	3,543.33	106,300.00	106,300.00
31	4,872.08	1,328.75	3,543.33	109,843.33	102,756.67
32	4,827.79	1,284.46	3,543.33	113,386.67	99,213.33
33	4,783.50	1,240.17	3,543.33	116,930.00	95,670.00
34	4,739.21	1,195.88	3,543.33	120,473.33	92,126.67
35	4,694.92	1,151.58	3,543.33	124,016.67	88,583.33
36	4,650.63	1,107.29	3,543.33	127,560.00	85,040.00
37	4,606.33	1,063.00	3,543.33	131,103.33	81,496.67
38	4,562.04	1,018.71	3,543.33	134,646.67	77,953.33
39	4,517.75	974.42	3,543.33	138,190.00	74,410.00
40	4,473.46	930.12	3,543.33	141,733.33	70,866.67
41	4,429.17	885.83	3,543.33	145,276.67	67,323.33
42	4,384.88	841.54	3,543.33	148,820.00	63,780.00
43	4,340.58	797.25	3,543.33	152,363.33	60,236.67
44	4,296.29	752.96	3,543.33	155,906.67	56,693.33
45	4,252.00	708.67	3,543.33	159,450.00	53,150.00
46	4,207.71	664.37	3,543.33	162,993.33	49,606.67
47	4,163.42	620.08	3,543.33	166,536.67	46,063.33
48	4,119.13	575.79	3,543.33	170,080.00	42,520.00
49	4,074.83	531.50	3,543.33	173,623.33	38,976.67
50	4,030.54	487.21	3,543.33	177,166.67	35,433.33
51	3,986.25	442.92	3,543.33	180,710.00	31,890.00
52	3,941.96	398.62	3,543.33	184,253.33	28,346.67
53	3,897.67	354.33	3,543.33	187,796.67	24,803.33
54	3,853.38	310.04	3,543.33	191,340.00	21,260.00
55	3,809.08	265.75	3,543.33	194,883.33	17,716.67
56	3,764.79	221.46	3,543.33	198,426.67	14,173.33
57	3,720.50	177.17	3,543.33	201,970.00	10,630.00
58	3,676.21	132.87	3,543.33	205,513.33	7,086.67
59	3,631.92	88.58	3,543.33	209,056.67	3,543.33
60	3,587.63	44.29	3,543.33	212,600.00	0.00

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida por el Banco.

El cuadro 6 detalla la forma en que se amortizará el préstamo que se adquirirá con el banco a un plazo de 5 años con amortizaciones mensuales, se utilizó el método alemán de capital constante a una tasa de interés del 15% anual sobre el importe de Q.212,600.00 se iniciara en el mes cero con el valor del préstamo y continua con el detalle de los pagos consecutivos mensuales en donde se integra intereses, amortización, amortizado y lo pendiente hasta la cuota número sesenta

que es cuando finaliza el plazo de cinco años en donde refleja que termina completamente a cero. (Ver anexo 3)

Cuadro 7
Detalle de Costos Fijos
Proyecto Engorde de Ganado Porcino
(cifras expresadas en quetzales)

Clasificación de costos	Referencia	Promedio Mensual	Total primer Año
Costos Fijos			
Sueldos y salarios base		17,500.00	210,000.00
Bonificación Incentivo		1,750.00	21,000.00
Prestaciones Irrenunciables (Ag,Ind,B14,Vac, 30%)		5,250.00	63,000.00
Cuota Patronal (12.67%)		2,217.25	26,607.00
Energía Eléctrica		1,000.00	12,000.00
Teléfono		1,000.00	12,000.00
Agua		-	-
Rep. Y Mantenimiento de edificios		500.00	6,000.00
Reparación y Mantenimiento de equipo		500.00	6,000.00
Papelería y Útiles		300.00	3,600.00
Combustible y lubricantes		1,000.00	12,000.00
Cuota deprec. a vehículos del personal		250.00	3,000.00
Útiles de limpieza		200.00	2,400.00
Depreciación de Activos Fijos		2,304.16	27,649.93
Amortización de Gastos de Organización		1,500.00	18,000.00
Intereses Pagados		2,413.90	28,966.75
Publicidad y promoción (cuota fija)		500.00	6,000.00
Gastos de caja chica		500.00	6,000.00
Otros Gastos		-	-
Total de Costos Fijos		38,685.31	464,223.68
Costos Variables			
Costo de la mercadería vendida o servicios prestados	42%	33,750.00	405,000.00
Comisiones sobre ventas	2.0%	1,620.00	19,440.00
Otros costos variables		-	-
Total costos variables	44%	35,370.00	424,440.00
Gran total de costos de operación		74,055.31	888,663.68

Fuente: Elaboración propia en base a precios actuales del mercado.

El cuadro 7 muestra el resumen de la estimación de los costos de operación y la clasificación de los costos, del promedio mensual que da la cantidad de Q.38,685.31 y del total del primer año que suma Q.464,223.68, se tomaron

únicamente como parte de los costos variables lo que es comisiones sobre ventas que da para el primer mes la cantidad de Q.1,620.00 y de estimación anual de Q.19,440.00 para un total de costos de operación de: mensual Q.74,055.41 y anual de Q.888,663.68, recordemos que los costos fijos son aquellos que debemos de pagar indistintamente del nivel de ventas que tenga la empresa, y se denominan así por su obligatoriedad de pagarlos, no tanto porque la cantidad sea igual para todos los meses. Ejemplo de ellos son los pagos de energía eléctrica y teléfono cuyo recibo no es igual cada mes, pero si se tiene la obligación de pagarse. Los costos variables son aquellos que varían en relación y proporción a la venta a mayor venta más costos variables, a menor venta menor costos variables y si no hay venta no hay costo variable. (Ver anexo 4)

Cuadro 8
Estimación del Punto de Equilibrio
Proyecto Engorde de Ganado Porcino
(cifras expresadas en quetzales)

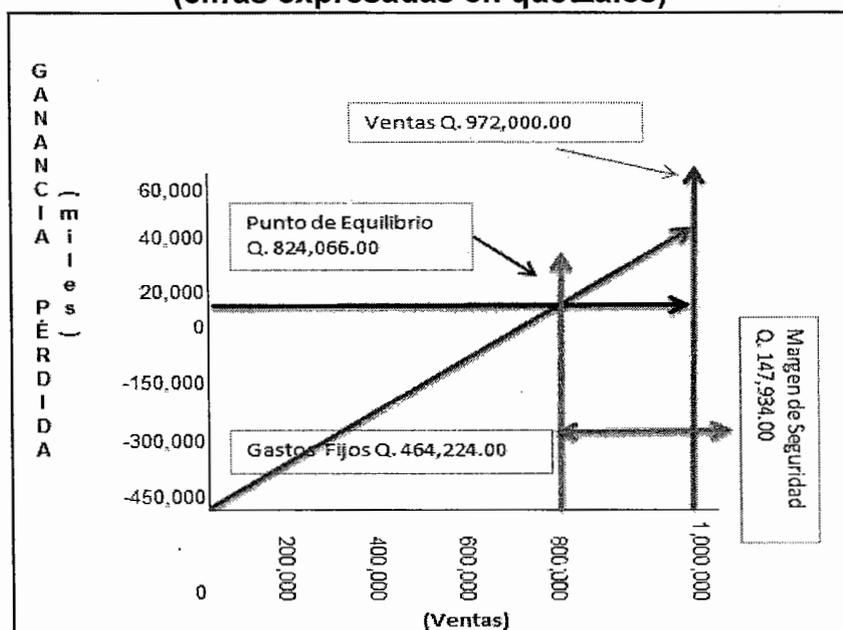
Elementos	Cuatrimestral	Total primer Año	
A. Costos Fijos	154,740	464,224	
B. Costos Variables	141,480	424,440	
C. Ventas	324,000	972,000	
D. Contribución Marginal (C - B)	182,520	547,560	
E. Margen de contribución (D / C)	56%	56%	
F. Punto de Equilibrio en Valores (A/E)	274,688	824,066	
G. Precio unitario sin IVA(Un marrano)	1,800	1,800	
H. Punto de Equilibrio en Unid. (F/G)	152	458	
Precio promedio ponderado	Precio Unitario Sin IVA	% participación De ventas	Ponderación
Producto o servicio "A"	1,800.00	100.0%	1,800.00
		100%	1,800.00

Fuente: Elaboración propia en base a criterio del investigador.

El punto de equilibrio es el nivel de ventas en que el proyecto puede cubrir sus costos fijos y variables, es decir en ese momento no se tiene ninguna pérdida,

aunque tampoco ninguna ganancia, el punto de equilibrio mensual está basado en el promedio mensual de ventas y costos del primer año el precio para determinar el punto de equilibrio en unidades se calcula en base al precio promedio ponderado que se tenga en el año. Lo más relevante que se analizó en el cuadro 8 es la comparación del punto de equilibrio en valores cuatrimestral o anual, con el total de ventas proyectado cuatrimestral o anual, si el punto de equilibrio fuere menor a las ventas proyectadas significa que el proyecto desde el primer año tendrá ganancias, pero si el nivel de ventas estimado es mayor al punto de equilibrio indica que el proyecto tendrá pérdidas en el primer año. (Ver anexo 5)

Gráfica 1
Punto de Equilibrio para el Primer Año
Proyecto Engorde de Ganado Porcino
(cifras expresadas en quetzales)



Fuente: Elaboración propia en base a criterio del investigador.

El punto de equilibrio en unidades sirve para poder analizar si resulta viable desde el punto de vista operativo, lograr la cantidad de unidades que se requieren para no ganar ni perder. Al momento que un proyecto tiene demasiados tipos de productos (más de 20) resulta poco útil la información del punto de equilibrio en

unidades en cuyo caso se recomienda usar solo el punto de equilibrio en valores. Para el presente estudio el punto de equilibrio del proyecto engorde de ganado porcino se encuentra cuando se alcanza los valores de Q.274,688.00 por cuatrimestre y de Q.824,066.00 anual, en cuanto al punto de equilibrio en unidades se estima en 152 cerdos promedio por cuatrimestre, es decir, 458 al año.

Cuadro 9
Estado de Resultados Anual
Proyecto Engorde de Ganado Porcino
(cifras expresadas en quetzales)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas (sin IVA)	972,000	1,088,640	1,251,936	1,477,284	1,787,514
(-) Costos variables	424,440	475,373	546,679	645,081	780,548
(=) Contribución marginal	547,560	613,267	705,257	832,204	1,006,966
(-) Gastos de operación					
(-) Costos Fijos (sin deprec.)	389,607	416,879	446,061	477,285	510,695
(-) Gtos. por depreciaciones	27,650	27,650	27,650	17,650	15,850
(-) Gtos. por Amortizaciones	18,000	18,000	18,000	0	0
(-) Intereses pagados	28,967	22,589	16,211	9,833	3,455
Total gastos de operación	464,224	485,118	507,922	504,768	530,000
Utilidad antes de Impuestos (UAI)	83,336	128,149	197,336	327,435	476,966
(-) ISR	25,834	35,882	49,334	81,859	119,242
Utilidad después de impuestos	57,502	92,267	148,002	Q245,576	357,725
(-) Rendimiento garantizado acciones preferentes	0	0	0	0	0
Utilidad neta después de impuestos y preferentes	57,502	92,267	148,002	245,576	357,725

Fuente: Elaboración propia en base a precios actuales del mercado según INE y tasa impositiva del ISR para el año 2013 del 31%, para 2014 del 28% y para los años siguientes del proyecto 25%.

En el cuadro 9 se presenta la proyección de los estados de resultados anuales para los próximos cinco años se estará en el régimen optativo o del 31% sobre las utilidades, modificado por el decreto 10-2012 de la Ley del ISR las ventas en base al criterio tomado para los siguientes cinco años el cual se indicó, los costos variables a través del factor de los costos variables que se determinó en el primer año utilizándolo para todos los demás años. Los costos fijos de operación (excepto depreciaciones, amortizaciones y cargos financieros) se incrementan cada año en

base al porcentaje que por inflación se definió. Las depreciaciones se calculan de forma anual hasta agotarse conforme a los porcentajes máximos según la ley del ISR, de igual manera se procede con las amortizaciones contables cuando las hay. Los intereses van decreciendo conforme al pago de capital programado en el préstamo.

Cuadro 10
Flujo de Caja Anual
Proyecto Engorde de Ganado Porcino
(cifras expresadas en quetzales)

Descripción	Año 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Saldo Inicial	212,600	75,000	135,632	231,029	382,161	602,867
(+) Ingresos						
Ventas al contado	0	972,000	1,088,640	1,251,936	1,477,284	1,787,514
Préstamos	212,600	0	0	0	0	0
Total de ingresos	212,600	972,000	1,088,640	1,251,936	1,477,284	1,787,514
Total disponible	425,200	1,047,000	1,224,272	1,482,965	1,859,445	2,390,382
(-) Egresos						
Costos Fijos (Sin deprec. y amort.)	0	389,607	416,879	446,061	477,285	510,695
Costos Variables	0	424,440	475,373	546,679	645,081	780,548
Inversión	350,200	0	0	0	0	0
Impuestos	0	25,834	35,882	49,334	81,859	119,242
Amortización de préstamos bancarios	0	42,520	42,520	42,520	42,520	42,520
Intereses	0	28,967	22,589	16,211	9,833	3,455
Otros egresos (pago rend. Preferente)	0	0	0	0	0	0
Total de egresos	350,200	911,368	993,243	1,100,804	1,256,578	1,456,460
Saldo final	75,000	135,632	231,029	382,161	602,867	933,922

Fuente: Elaboración propia en base a precios actuales del mercado según INE.

El cuadro 10 muestra el flujo de caja anual con esto se refleja un panorama de la situación del efectivo que se espera tendrá el proyecto en los primeros años de operación. El análisis muestra el efectivo que podría acumularse por causa del proyecto, el flujo de caja se maneja como el saldo de una chequera: saldo inicial más ingresos, menos egresos igual saldo final. se debe observar que en este si se anota el pago de capital por préstamos adquiridos y que se resta o no se incluye las depreciaciones y amortizaciones contables, por no representar estas una salida de efectivo.

En el flujo de caja anual, se incluye como referencia el año cero o momento del tiempo en el que se realiza la inversión inicial para que quede reflejado, cuanto fue capital propio, cuanto con préstamo y con cuanto se inició en la caja la operación. El impuesto sobre la renta se asume en el último mes del año aun cuando lo usual es que se pague en el año siguiente.

Cuadro 11
Balance General para el año cero y año uno
Proyecto Engorde de Ganado Porcino
(cifras expresadas en quetzales)

Descripción	Año 0	Año 1
ACTIVO		
Corriente	203,000	263,632
Caja y bancos	75,000	135,632
Cuenta por cobrar	7,000	7,000
Inventario de mercadería	99,000	99,000
Inventario de insumos	22,000	22,000
No Corriente	222,200	176,550
Mobiliario y Equipo	20,000	20,000
Equipo de Computo	10,000	10,000
Herramientas	7,200	7,200
Maquinaria	-	-
Vehículos	60,000	60,000
Mejoras a propiedades arrendadas	3,000	3,000
Edificios y construcciones	65,000	65,000
(-) Depreciación Acumulada	-	27,650
Otros activos	57,000	57,000
(-) Amortización Acumulada Gastos de Organización	-	18,000
Total activo	425,200	440,182
PASIVO		
Corto Plazo		
Proveedores	-	-
Préstamo Bancario C.P.	42,520	42,520
Largo Plazo		
Préstamo Bancario L.P.	170,080	127,560
Total pasivo	212,600	170,080
Patrimonio		
Acciones Preferentes	-	-
Capital Inicial	212,600	212,600
Utilidad del Ejercicio	-	57,502
Total de patrimonio	212,600	270,102
Suma de pasivo y capital	425,200	440,182

Fuente: Elaboración propia en base a integración de informe financiero.

El cuadro 11 muestra el balance general del proyecto el cual refleja la situación financiera de la empresa a una fecha dada, por eso es llamado la fotografía de la empresa se caracteriza por mostrar los activos, pasivos y patrimonio con que se cuentan. Para el presente estudio se sugirió proyectar solamente el balance inicial al año cero y el balance al finalizar el primer año, ya que aun cuando es factible hacer una estimación de los años venideros se considera que a más tiempo de proyección menos exactitud y relevancia tienen los datos. Lo que se desea es que se note los cambios que suceden en el balance general al haber transcurrido un año, los cambios más usuales son:

- Aumento de caja y bancos a causa de las utilidades.
- Disminución del valor de los activos fijos y otros activos por causa de las depreciaciones y amortizaciones.
- Disminución de los pasivos causados por préstamo debido a las amortizaciones de capital.
- Aumento o Disminución por causa de utilidades o pérdidas del ejercicio, según corresponda.

Se debe de observar que el saldo en caja y bancos debe ser igual al saldo final del flujo de caja anual para el primer año, de igual manera la utilidad del ejercicio debe ser igual a la utilidad neta que aparece en el estado de resultados anual.

Debido a que desde el primer año se tienen utilidades se estima que no se quedara ningún crédito fiscal.

Cuadro 12
Flujo Neto de Fondos
Proyecto Engorde de Ganado Porcino
(cifras expresadas en quetzales)

Descripción	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
(=) Utilidad Neta después ISR		57,502	92,267	148,002	245,576	357,725
Inversión	425,200					
Préstamo	212,600					
Fondos Propios	212,600					
(=) Flujo Neto de Efectivo	-425,200	57,502	92,267	148,002	245,576	357,725
TREMA	18.50%					
Cálculo de TIR	22.70%					
Factor de descuento		0.84388	0.71214	0.60096	0.50714	0.42796
Valor Actual	480,810	48,525	65,707	88,943	124,541	153,094
Valor Actual Neto	55,610					

Fuente: Elaboración propia en base a información recopilada por el investigador.

El cuadro 12 muestra el flujo neto de fondos que no es más que la diferencia entre los flujos de ingreso que genera cada año el proyecto y los flujos de egreso del mismo año. se diferencia del flujo de caja en que el flujo neto de fondos no acumula o traslada saldo al año siguiente, este sirve de base para calcular el retorno de la inversión utilizando la TIR tasa interna de rendimiento, la cual se expresa en porcentaje, se mostrará TIR negativa, hasta el límite de lo que se pueda calcular, si al proyecto no se le puede calcular TIR porque sus flujos netos son negativos, señal inequívoca de que el proyecto no es viable, si esto sucediera se deberá buscar nuevas variantes tales como: aumentar sus ventas, reducir la inversión, reducir sus costos fijos, en la búsqueda de lograr la viabilidad.

Se puede incluir un renglón para valor de rescate o valor residual para que cuando se de el supuesto de que se estime cuanto se pudiera recuperar de la inversión si el proyecto terminara en cinco años, se sugiere como un principio de conservatismo, o no estimar el valor de rescate o estimar un monto muy pequeño, muy conservador para el presente proyecto no se consideró estimar un valor de rescate.

Si la TIR es mayor que la TREMA indica que el proyecto es viable pues se obtiene lo esperado o más, si la TIR es menor que la TREMA indica que el proyecto no es viable pues no se obtiene ni lo esperado. En cuanto al VAN se considera viable el proyecto cuando el VAN es igual a cero o es un valor positivo, en tanto que si el VAN es menor que cero, es decir negativo el proyecto no se considera viable, pero para el presente estudio la TIR da un valor del 22.70% la cual supera el valor de la TREMA que es del 18.5% lo que significa que el retorno del proyecto es ampliamente mayor a la tasa demanda por los inversionistas, por su parte un van de Q. 480,810, significa que se recupera la inversión de Q.425,000, se satisface la tasa demandada por los inversionistas (18.5%) y además se obtiene un excedente de Q. 55,610 concluyéndose que el proyecto de engorde de ganado porcino en el municipio de Palín, Escuintla es viable.

Cuadro 13
Relación Beneficio Costo
Proyecto Engorde de Ganado Porcino
(cifras expresadas en quetzales)

TREMA	18.5%	Actualizados			
Año	Ingresos	Gasto	FA	Ingresos	Gasto
0	-	425,200	1.0000	-	425,200
1	972,000	911,368	0.8439	820,253	769,087
2	1,088,640	993,243	0.7121	775,260	707,325
3	1,251,936	1,100,804	0.6010	752,362	661,538
4	1,477,284	1,256,578	0.5071	749,188	637,259
5	1,787,514	1,456,460	0.4280	764,994	623,314
Valor Presente				3,862,057	3,823,723
RBC				1.01	

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida por el investigador.

El cuadro 13 muestra la relación beneficio costo que resulta de dividir los ingresos descontados que generará el proyecto entre los egresos descontados que generará el proyecto a lo largo de los primeros cinco años, el cual se interpreta de la siguiente manera: si el resultado es igual a 1 se acepta pues indica que el proyecto es capaz de devolvernos la inversión realizada, además de darnos el

rendimiento esperado, si el resultado es mayor que 1 nos indica también que el proyecto nos devolverá adicional a lo invertido y a la tasa de retorno esperada, mientras que si el resultado diera un valor menor a 1 el proyecto no deberá aceptarse, por consiguiente para el presente caso si debe de aceptarse en virtud de que el resultado es de 1.01.

Cuadro 14
Criterio Esperado
Proyecto Engorde de Ganado Porcino
(cifras expresadas en quetzales)

Estado de Resultados del Proyecto						
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Ventas	972,000	1,088,640	1,251,936	1,477,284	1,787,514	
(-) Costos variables	424,440	475,373	546,679	645,081	780,548	
(=) Contribución marginal	547,560	613,267	705,257	832,204	1,006,966	
(-) Gastos de operación						
(-) Costos Fijos (sin deprec.)	389,607	416,879	446,061	477,285	510,695	
(-) Gastos por depreciaciones	27,650	27,650	27,650	17,650	15,850	
(-) Gastos por Amortizaciones	18,000	18,000	18,000	0	0	
(-) Intereses pagados	28,967	22,589	16,211	9,833	3,455	
Total gastos de operación	464,224	485,118	507,922	504,768	530,000	
Utilidad antes de Impuestos (UAI)	83,336	128,149	197,335	327,435	476,966	
(-) ISR	25,834	35,882	49,334	81,859	119,242	
Utilidades Netas después de impuestos	57,502	92,267	148,002	245,577	357,725	
(-) Rendimiento garantizado acciones preferentes	0	0	0	0	0	
Utilidad neta después de impuestos y preferentes	57,502	92,267	148,002	245,577	357,725	
Flujo Neto de Fondos						
Descripción	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
(=) Utilidad Neta después ISR		57,502	92,267	148,002	245,577	357,725
Inversión	425,200					
Préstamo	212,600					
Fondos Propios	212,600					
(=) Flujo Neto de Efectivo	(425,200)	57,502	92,267	148,002	245,577	357,725
TREMA	18.5%					
Cálculo de TIR	22.70%					
Factor de descuento		0.84388	0.71214	0.60096	0.50714	0.42796
Valor Actual	480,810	48,525	65,707	88,943	124,541	153,094
Valor Actual Neto	55,610					

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida por el investigador.

El cuadro 14 muestra el criterio esperado en el cual se estima realizar el total de las ventas, en el se puede evidenciar que el proyecto si sería viable en virtud de los resultados que se obtendrán de los indicadores a lo largo de los cinco años de vida del proyecto.

En el estado de resultados se presentan valores positivos con respecto a la utilidad después de haber efectuado el pago de impuestos al ser estos de Q.57,502.00 para el primer año y de Q.92,267.00 para el segundo, tercer año Q.148,002.00, cuarto año Q.245,577.00 y para el quinto y último año Q.357,725.00, valores que no sufren variación en el cuadro de flujo neto de fondos, por no existir ingresos adicionales y que se puedan reflejar en dicho cuadro, sin embargo, el valor de la TIR es positivo 22.70% mayor al valor de la TREMA que es de 18.5% y el valor actual neto es positivo con un resultado de Q.55,610.00 por lo cual se debe de aprobar el proyecto.

Cuadro 15
Criterio Optimista
25% más en Ventas en relación al Criterio Esperado
Proyecto Engorde de Ganado Porcino
(cifras expresadas en quetzales)

Estado de Resultados del Proyecto						
Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Ventas	1,215,000	1,360,800	1,564,920	1,846,606	2,234,393	
(-) Costos variables	530,550	594,216	683,348	806,351	975,685	
(=) Contribución marginal	684,450	766,584	881,572	1,040,254	1,258,708	
(-) Gastos de operación						
(-) Costos Fijos (sin deprec.)	389,607	416,879	446,061	477,285	510,695	
(-) Gastos por depreciaciones	27,650	27,650	27,650	17,650	15,850	
(-) Gastos por Amortizaciones	18,000	18,000	18,000	0	0	
(-) Intereses pagados	28,967	22,589	16,211	9,833	3,455	
total de gastos de operación	464,224	485,118	507,922	504,768	530,000	
Utilidad antes de Impuestos (UAI)	220,226	281,466	373,650	535,486	728,708	
(-) ISR	0	0	93,412	133,872	182,177	
Utilidades Netas después de impuestos	220,226	281,466	280,237	401,615	546,531	
(-) Rendimiento garantizado acciones preferentes	0	0	0	0	0	
Utilidad neta después de impuestos y preferentes	220,226	281,466	280,237	401,615	546,531	
Flujo Neto de Fondos						
Descripción	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
(=) Utilidad neta después ISR		220,226	281,466	280,237	401,615	546,531
Inversión	425,200					
Préstamo	212,600					
Fondos Propios	212,600					
(=) Flujo Neto de Efectivo	(425,200)	220,226	281,466	280,237	401,615	546,531
TREMA	18.50%					
Cálculo de TIR	60.64%					
Factor de descuento		0.84388	0.71214	0.60096	0.50714	0.42796
Valor Actual	992,269	185,845	200,442	168,411	203,674	233,896
Valor Actual Neto	567,069					

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida por el investigador.

La creación de escenarios, es una herramienta que permite que el inversionista pueda comparar que sucedería, si las estimaciones que realizó a lo largo de la

evaluación financiera del proyecto no se dieran. Se pueden cambiar muchos factores, pero para este caso específicamente se han incrementado las ventas.

El cuadro 15 muestra el criterio optimista así se considera toda la estimación realizada por el postulante. Se puede observar que el estado de resultados presenta a lo largo de los cinco años de vida del proyecto valores positivos con una utilidad después de impuestos de Q.280,237.00 para el año uno, para el año dos Q.281,466.00, para el año tres Q.148,002.00, para el año cuatro Q.401,615.00 y para el año cinco Q.546,531.00 valores que no sufren variación en el cuadro de flujo neto de fondos, al no existir ingresos adicionales y que se reflejen en dicho cuadro, con un valor de la TIR del 60.64% que supera al valor de la TREMA y el valor actual neto de Q. 567,069.00 el cual es positivo y permite aceptar el proyecto.

Cuadro 16
Criterio Pesimista
25% menos en Ventas en Relación al Criterio Esperado
Proyecto Engorde de Ganado Porcino
(cifras expresadas en quetzales)

Estado de Resultados del Proyecto						
Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Ventas	729,000	816,480	938,952	1,107,963	1,340,636	
(-) Costos variables	318,330	356,530	410,009	483,811	585,411	
(=) Contribución marginal	410,670	459,950	528,943	624,153	755,225	
(-) Gastos de operación						
(-) Costos Fijos (sin depreciación)	389,607	416,879	446,061	477,285	510,695	
(-) Gastos por depreciaciones	27,650	27,650	27,650	17,650	15,850	
(-) Gastos por Amortizaciones	18,000	18,000	18,000	0	0	
(-) Intereses pagados	28,967	22,589	16,211	9,833	3,455	
total de gastos de operación	464,224	485,118	507,922	504,768	530,000	
Utilidad antes de Impuestos (UAI)	(53,554)	(25,168)	21,021	119,385	225,225	
(-) ISR	0	0	5,255	29,846	56,306	
Utilidades Netas después de impuestos	(53,554)	(25,168)	15,766	89,538	168,919	
(-) Rendimiento garantizado acciones preferentes	0	0	0	0	0	
Utilidad neta después de impuestos y preferente	(53,554)	(25,168)	15,766	89,538	168,919	
Flujo Neto de Fondos						
Descripción	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
(=) Utilidad Neta después ISR		(53,554)	(25,168)	15,766	89,538	168,919
Inversión	425,200					
Préstamo	212,600					
Fondos Propios	212,600					
(=) Flujo Neto de Efectivo	(425,200)	(53,554)	(25,168)	15,766	89,538	168,919
TREMA 18.5%						
Cálculo de TIR -0.130333						
Factor de descuento		0.84388	0.71214	0.60096	0.50714	0.42796
Valor Actual	64,058	(45,193)	(17,923)	9,475	45,408	72,291
Valor Actual Neto	(361,142)					

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida por el investigador.

El cuadro 16 muestra el criterio pesimista en el cual se consideró reducir las ventas en un 25% en relación al criterio esperado, la intención es que el inversionista pueda conocer que impacto tendría en su proyecto al no alcanzar las

metas de venta propuesta, cada criterio muestra el efecto de los cambios anteriores en el estado de resultados, en la tasa interna de rendimiento TIR y en el valor actual neto VAN.

En el criterio pesimista se puede evidenciar que si esto sucediera el proyecto no sería viable en virtud de los resultados que se obtendrían de los indicadores siguientes: las utilidades después de impuestos arrojan un valor negativo en los primeros dos años, al ser estos de Q.53,554.00 y de Q.25,168.00 para el segundo, los siguientes tres años presenta valores positivos así: tercer año Q.15,766.00, cuarto año Q.89,538.00 y para el quinto año Q.168,919.00, valores que no se modifican en el cuadro de flujo de fondos, sin embargo, el valor de la TIR es negativo 0.130333% menor al valor de la TREMA que es de 18.5% y el valor actual neto es negativo con un resultado de Q. 361,142.00 por consiguiente no debe de aceptarse el proyecto y de igual forma contemplar la posibilidad de que las ventas bajen.

CONCLUSIONES

- 1 El punto de equilibrio del proyecto engorde de ganado porcino se encuentra cuando se alcanza los valores de Q.274,688.00 por cuatrimestre y de Q.824,066.00 anual, en cuanto al punto de equilibrio en unidades se estima en 152 cerdos promedio por cuatrimestre, es decir, 458 al año o sea que desde el primer año se alcanza el punto de equilibrio por consiguiente de allí en adelante tendremos ganancias y se logra en el primer año de vida del proyecto.
- 2 El manejo y cuidado de cerdos, en la mayoría de los productores es en un nivel muy bajo, derivado que sino todos, gran cantidad de ellos, los mantiene en lugares no aptos para su estancia y les provee de una baja calidad en la alimentación, lo cual, provoca que exista un inadecuado manejo y cuidado de los cerdos, y un aprovechamiento menor en la calidad de carne magra que se hubiese podido obtener de un cerdo engordado en un ambiente adecuado.
- 3 Se efectuó el análisis financiero del proyecto por medio de las herramientas conocidas como lo es la inversión inicial, determinación del capital de trabajo, fuentes de financiamiento, la TREMA, la TIR, el VAN, estimación del punto de equilibrio, estado de resultados, flujo de caja, flujo neto de fondos, relación beneficio costo, lo cual permitió determinar que el proyecto de engorde de ganado porcino es viable en por lo menos uno de los escenarios plasmados.
- 4 Se deberá de organizar a los miembros de las medianas empresas del municipio de Palín departamento de Escuintla a que formen una Sociedad Anónima para poder obtener todos los beneficios que la misma proporciona con el fin de mejorar sus ingresos y tener mejores oportunidades de crecimiento y desarrollo dentro de su municipio.

- 5 Con el desarrollo del escenario esperado el cual se consideró efectuar el total de las ventas, en el mismo se puede evidenciar que el proyecto si es viable en virtud de los resultados que se obtendrían de los indicadores siguientes: las utilidades después de impuestos arrojan valores positivos en el total de años de vida útil del proyecto, el cuadro de flujo de fondos refleja los mismos valores, derivado de no existir movimientos de fondos adicionales y que puedan representar una variación en dicho flujo, no obstante, el valor de la TIR es positivo y mayor al valor de la TREMA, por lo tanto, el valor actual neto es positivo y se debe de aprobar el proyecto.
- 6 Con base al análisis de sensibilidad (criterio optimista) así se considera toda la estimación realizada por el postulante. Para este criterio se puede observar que el estado de resultados presenta utilidades posteriores al pago de impuestos a lo largo de los cinco años y en el cuadro de los flujos netos de fondos arroja los mismos valores, derivado de similar ocurrencia en el criterio esperado e en relación a movimientos de fondos adicionales, la TIR supera al valor de la TREMA, por lo tanto refleja un valor actual neto positivo y permite afirmar la aceptación del proyecto.
- 7 Con el desarrollo del escenario pesimista (25% menos en ventas en relación al criterio optimista) la intención es que el inversionista pueda conocer que impacto tendría en su proyecto al no alcanzar las metas de venta propuesta, cada criterio muestra el efecto de los cambios anteriores en el estado de resultados, tasa interna de rendimiento TIR y valor actual neto VAN. Para el este criterio a pesar de que los valores que se obtienen para los últimos tres de los cinco años de vida del proyecto es positivo, dichos valores no alcanzan para obtener un valor actual neto positivo y por consiguiente no debe de aceptarse el proyecto y de igual forma considerar que si las ventas tienden a disminuir hasta ese porcentaje no deberá ejecutarse el proyecto.

Después de los estudios realizados a lo largo de la investigación del proyecto engorde de ganado porcino del municipio de Palín departamento de Escuintla, se considera que financieramente es rentable y técnicamente viable.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que para poder lograr obtener el punto de equilibrio tanto en valores como en unidades durante el primer año de vida del proyecto se deberán de tener en consideración los factores que intervienen en la misma como lo son: las ventas en unidades que suman 152 cerdos por cuatrimestre y en valores Q. 274,688.00 para empezar a obtener ganancias a partir del primer año.
2. Se recomienda que el veterinario contratado sea la persona que imparta la capacitación y les proporcione asesoría en cuanto al manejo, alimentación y cuidado de los marranos para evitar cualquier riesgo en la etapa del engorde y de esta manera a corto plazo podrán ser las mismas personas las que lo realicen de forma independiente.
3. Que sean aplicadas de forma correcta y objetiva las herramientas financieras utilizadas a lo largo del proyecto para poder ver reflejados los resultados esperados y saber establecer e identificar en cualquier momento cuando se tenga un dato no deseado para poder corregir y tomar medidas a tiempo para no tener pérdidas.
4. En cuanto a su organización se recomienda que para poner en marcha el proyecto de engorde de ganado porcino en el municipio de Palín departamento de Escuintla es necesario que se organicen y se forme una Sociedad Anónima con el fin de tener una representación legal ante la sociedad guatemalteca con el fin de aprovechar las ventajas que la misma conlleva y de esta manera lograr mejorar sus condiciones de vida convirtiéndose en una fuente de ingresos para ellos y sus familias y lograr un mejor desarrollo dentro de su municipio.

5. En Guatemala la demanda de carne de cerdo ha venido en aumento derivado a los cambios en la genética y nutrición lo que ha convertido a un cerdo tradicional a un cerdo light lo cual hoy en día la carne de cerdo es considerada como la otra carne blanca y por consiguiente su proceso de engorde es positivo y viable.

GLOSARIO

Alimentación: La nutrición es la suma de conocimientos que permite preparar alimentos que satisfagan todas las necesidades productivas y orgánicas de los cerdos. La ración balanceada es la que suple satisfactoriamente las necesidades de producción del animal, de acuerdo con la edad y etapa productiva en que se encuentre, como por ejemplo ración pre-inicial, inicial, crecimiento, terminación y reproducción.

Cerdo: El cerdo es una especie de mamífero artiodáctilo de la familia Suidae. Es un animal doméstico usado en la alimentación humana por algunas culturas, en especial las occidentales.

Ciclo de reproducción de lechones: El ciclo de reproducción de lechones empieza con el apareamiento de las hembras con los sementales y termina a los 42 días de nacidos los lechones, cuando alcanzan 35 libras de peso.

Cochinillo: Cuando todavía maman.

Cochino: A los cerdos cebados para la matanza.

Crianza: El proceso productivo se inicia con la reproducción del ganado porcino, con el debido cuidado de los reproductores, reproductoras y lechones.

Destete: Consiste en separar a los lechones lactantes de la cerda. En la etapa del destete, los lechones además de mamar, deben de consumir una ración sólida y pesando como mínimo 20 libras. El destete es necesario pues la cantidad de leche producida por la cerda, después de 21 días es insuficiente para cumplir con las necesidades nutritivas de los lechones. El destete se realiza como máximo hasta los 42 días de vida. Dos días antes del destete, la ración de los lechones se

disminuye gradualmente y se les provee de agua a voluntad. En el día del destete no consumen los lechones ración y se les proporciona suficiente agua, se retiran a las cerdas del lugar de maternidad. Después del destete, se retorna a una ración de alimento gradual.

Engorde: La actividad de engorde consiste en la alimentación de lechones que se Engordan y se preparan para la venta de ganado en pie, cuando alcanzan tres meses de edad, en el caso de los productores que utilizan una tecnología tradicional.

Gorrino: Cuando son menores de cuatro meses de edad.

Insumos: Son los productos que se emplean para el crecimiento y explotación del ganado, como los alimentos, medicamentos y vitaminas.

Lechones: Se consideran lechones a los cerditos que todavía se alimentan con la lactancia materna. Que tiene una duración de cero a un máximo de 42 días de edad.

Nutrientes: El agua controla la temperatura del animal, facilita la digestión, hace el transporte de nutrientes. Carbohidratos, se encuentran principalmente en los vegetales, cereales, raíces, maíz, camote, yuca, residuos de caña, pastos y frutos. Lípidos o materias grasas, proteínas, minerales y vitaminas.

Piara: Se llama así a un grupo de cerdos.

Porquerizas: Son las instalaciones que están construidas de lamina y malla con pared de block, parales y piso de cemento, dividido en dos apartados para separar a los lechones de los cerdos. Se cuenta con comederos para colocar el alimento y bebederos.

Potreros y pastos: Los potreros son áreas de tierra cubiertas o no de pastos, destinadas a mantener varias fases de la crianza. Los potreros empastados pueden ser usados en las fases de recría de cerdos destinados a reproducción, primerizas, cerdas gestantes y verracos.

Profilaxia del animal: El resultado de la producción porcina depende también del estado de salud de los animales. Las enfermedades son causadas por bacterias, virus, hongos y por carencias nutritivas. El plan sanitario es de suma importancia para evitar el apareamiento de toda clase de enfermedades en los animales, éste incluye medidas de limpieza, alimentación y de manejo.

Puerco: Cochino cebado.

Verraco: Al cerdo macho que se destina a la reproducción.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alvarez Alvarez, H. R. 2000. Factibilidad de una explotación porcina en el mercado Guatemalteco. Tesis Lic. Adm. de Emp. Guatemala. UFM. Fac. de Ciencias Económicas. 40 p.
2. Barrientos, L. y otros. 2012. Raíces Mayas de la Gastronomía Guatemalteca. INGUAT (Instituto Guatemalteco de Turismo). Primera Edición. Guatemala. Editora Educativa. Volumen II.
3. Batres Gracias, R. A. 2004. Comparación entre el método de estimación matemática y el método de Calorimetría para determinar el contenido energético del subproducto de galleta y de panadería en la alimentación de cerdos en desarrollo. Tesis Lic. Zootecnista. Guatemala, USAC. Fac. de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 46 p.
4. Besley, S. y Brigham, E. F. Fundamentos de Administración Financiera. Editorial Mc Graw Hill; décimo segunda edición.
5. Boletín Tecniagro, Abril de 1996, Agua para sus cerdos, P. 21 a 23.
6. Bradford, D. J. y otros. 2001. Fundamentos de Finanzas Corporativas. Editorial Mc Graw Hill. 5ta. Edition.
7. Campabadal, C. Alimentación de la cerda gestante. Asociación Americana de Soya. Latino América. s.n.t. 21 p.
8. Carrero González, H. 1989, actualizado 2005. Manual de producción porcícola. Ministerio de la Protección Social, SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje) y CLEM (Centro Latinoamericano de Especies Menores).

9. Congreso Centro Americano y Nacional de Porcinocultura. (3 y 9, 1997 GT).
10. Dávila L. de Guevara. 2001. Teorías Organizacionales y Administración. Editorial Mc Graw Hill. 2da. Edición.
11. Don, R. H. y Mowen, M. 1995. Administración de Costos – Contabilidad y Control. México: Editorial Thompson, 2da. Edición.
12. FAO. (2002).
13. Fonte Carballo, L., 2012. Potencialidad antimicrobiana de flores de *Gliricidia sepium* y miel de *Melipona beecheii*. (en línea). Tesis. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”. Estación Experimental de Pastos y Forrajes “Indio Hatuey” Consultado el 17 de diciembre de 2013. Disponible en: <http://biblioteca.ihatuey.cu/links/pdf/tesis/tesism/leydifonte.pdf>.
14. Gitman, L. J. 2003. Principios de Administración Financiera. México. Editorial Pearson Educación. p. 345, 346 y 347.
15. González Arriaga, G. F. 2005. Efecto del espacio por animal, sobre el rendimiento productivo de los cerdos en la fase de finalización. Tesis Médico Veterinario. Guatemala, USAC. Fac. de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 32 p.
16. Hernández Sampieri, R. 2004. Metodología de la Investigación. México. Editorial Mc Graw Hill. 11ª. Edición.
17. INE (Instituto Nacional de Estadística). (2006).

18. Jiménez de Chang, D. 2001. Normas para la elaboración de bibliografías en trabajos de investigación. 2da. Ed. Guatemala. 17 p.
19. López Castro, J. O. 2011. Crianza de cerdos de engorde en la aldea Laj Chimel, del municipio de Uspantan, del departamento de Quiché. Tesis Técnico Universitario en Gerencia para el Desarrollo Rural Sostenible. Guatemala. USAC. Fac. de Ciencias Económicas. 43 p.
20. Martínez Marroquin, R. I., Julio 2009. Transformación de una empresa ganadera de responsabilidad limitada a una sociedad anónima. Tesis. Contadora Pública y Auditora. Guatemala. USAC. Fac. de Ciencias Económicas. 118 p.
21. Morales Virula, C. N. 2006. Estudio de factibilidad del proyecto de inversión de granja semi tecnificada para la crianza de ganado porcino en Obrero, Escuintla. Tesis Ing. Industrial. Guatemala, USAC. Facultad de Ingeniería. 117 p.
22. Nassir Sapag, C. 2007. Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación. México. Editorial Pearson, Prentice Hall. primera edición. p 256.
23. Orellana y Orellana, S. S. 2009. Implementación de un sistema de automatizado de la gestión, en la bodega de repuestos de la empaedora Toledo, S.A. Guatemala, Facultad de Ingeniería, USAC, p. 6.
24. Ortiz Fuentes, S. A. 2004. Costos y rentabilidad de unidades pecuarias: Crianza y engorde de ganado porcino. Informe individual –EPS- Licda. Auditoria. Guatemala. USAC. Fac. de Ciencias Económicas. 106 p.

25. Porcinocultura, programa de diversificación de ingresos en la empresa cafetalera, (Anacafé), Junio 2004.
26. Revista: "Carta Ganadera", Noviembre de 1993, Congreso Mundial de Porcicultura, P. 62 a 63.
27. Revista: "Carta Ganadera", Octubre de 1998, La Porcicultura como Industria, P. 7 a 13.
28. Revista: "Industria Porcina", Noviembre-Diciembre 1998, información técnica mundial para porcicultores en América Latina, P. 8 a 23.
29. Revista: "Porcinotas", Julio a Octubre de 1996, Año 5, No 22, P. 15 a 24.
30. Robbins, S. P. 1994. Administración Teoría y Práctica. México. Editorial Prentice Hall, 4ta. Edición.
31. Socoreque, Navas, J. E. 2009. Caracterización del subsistema porcino de patio en el caserío los Guates, Las Palmas, municipio de San Juan Sacatepéquez. Tesis Lic. Zootecnista. Guatemala, USAC. Fac. de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 37 p.
32. SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación MX). 2007. Primer Informe de Labores. 291 p.
33. Webster, A. L. 2005. Estadística Aplicada a los Negocios y a la Economía. Colombia. Editorial Irwin Mc Graw Hill, tercera edición.
34. Arias Barrios, R. F., Pérez Coj, J. y Rosales Sanchez, B. L. 1998. Necesidades de asistencia técnica de la pequeña y mediana agroindustria

en el departamento de Escuintla. (USB). Ed. Dirección General de Investigación – Escuintla, Guatemala. USAC, DIGI, CUNSUR, PUIDI. Consultado el 12 de abril de 2013.

35. CEPIS-BS/OPS (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente) es la SDE (Unidad de Saneamiento Básico del Área de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental) de la OPS (Organización Panamericana de la Salud), Oficina Regional para las América de la OMS (Organización Mundial de la Salud). 2007. (USB). Riesgos a la salud por la crianza de cerdos alimentados en sitios de disposición final de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. Lima, Perú. Consultado el 18 de abril 2013.
36. Congreso de la República de Guatemala. Ley de Actualización Tributaria: Impuesto Sobre la Renta. Decreto 10-2012. 49 p. (en línea). Consultado el 24 de mayo de 2013. Disponible en: <http://portal.sat.gob.gt/sitio/index.php/impuestos/decreto-10-2012.html>
37. _____. Ley General de Cooperativas. Decreto Numero 82-78. 12 p. (en línea). Consultado el 19 de diciembre de 2013. Disponible en: <http://portal.sat.gob.gt/sitio/index.php/leyes/decreto-82-78.html>
38. Fundación Produce. Corporación para el desarrollo Agropecuario. Instituto de Competitividad Sistémica y Desarrollo Monterrey, Nuevo León. 2005. (USB). Programa de competitividad y modelo de negocio en la cadena global de valor del sector porcino de Nuevo León. México. Consultado el 02 de mayo de 2013.
39. Fundación Produce Guerrero, A.C. 2012. (USB). Agenda de Innovación. Guerrero, México. Consultado el 10 de mayo de 2013.

40. Hidalgo Dittel, N. 2009. (USB) Guía Porcícola: Instrumento de gestión ambiental. San José, Costa Rica: UICN. 104 p.
41. Huntzicker, S. y otros. 2009. (USB). Guía para criar cerdos sanos. Wisconsin, Estados Unidos. Consultado el 19 de mayo de 2013.
42. Ministerio de agricultura y desarrollo rural, Universidad nacional de Colombia. 2005. (USB). Alianza para el desarrollo tecnológico y competitivo y sostenible de la explotación Porcícola en la provincia de Sumapaz: Informe, Estudio de Pre inversión. Colombia. Consultado el 04 de mayo de 2013.
43. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas, Escuela de Postgrado. 2009. (USB). Normativo de tesis para optar al grado de maestro en ciencias. Consultado el 25 de mayo de 2013.
44. Artículo: Carne de Cerdo. (en línea). Wikipedia la enciclopedia libre. Consultado el 07 de mayo de 2013. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Carne_de_cerdo.
45. Artículo: Cooperativas en Guatemala. 2012. (en línea). Wikipedia la enciclopedia libre. Consultado el 16 de diciembre de 2013. Disponible en: http://wikiguate.com.gt/wiki/Cooperativa#Cooperativas_en_Guatemala
46. Artículo: Estado de Resultados. Junio 2013. (en línea). Wikipedia la enciclopedia libre. Consultado el 16 de junio de 2013. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Estado_de_resultados.

47. Artículo: Inversión Inicial. Julio 2011. (en línea). Wikipedia la enciclopedia libre. Consultado el 16 de mayo de 2013. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Inversi%C3%B3n_inicial.
48. Artículo: Los beneficios de la carne de cerdo. (en línea). Consultado el: 14 de diciembre de 2013. Disponible en: <http://cgnoticiasdeguatemala.wordpress.com/2009/10/22/entidades-de-guatemala-mexico-y-estados-unidos-coinciden-en-los-beneficios-de-la-carne-de-cerdo/>.
49. Artículo: Métodos de Evaluación Financiera en Evaluación de Proyectos: Evaluación Financiera. (en línea). Consultado el 16 de mayo de 2013. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos16/metodos-evaluacion-economica/metodos-evaluacion-economica.shtml>.
50. Artículo: Otras ventajas de las cooperativas en Guatemala. 2012. (en línea). Consultado el 15 de diciembre de 2013. Disponible en: <http://explicofacil.blogspot.com/2012/12/ventajas-y-desventajas-de-una.html>
51. Artículo: Promoción Empresarial. (en línea). Consultado el: 13 de diciembre de 2013. Disponible en: <http://www.promocion.camaramadrid.es/Principal.aspx?idemenu=1&idsubmenu=3&idapartado=7>.
52. Artículo: Valor Actual Neto. Julio 2013. (en línea). Wikipedia la enciclopedia libre. Consultado el 06 de julio de 2013. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Valor_actual_neto.
53. Artículo: Ventajas de las Cooperativas en Guatemala. 2012. (en línea). Consultado el 16 de diciembre de 2013. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/86229836/COOPERATIVAS>.

54. BANGUAT (Banco de Guatemala). (en línea). Guatemala. Consultado el 23 de marzo del 2013. Disponible en: <http://www.banguat.gob.gt>.
55. Capacidades sociales de los cerdos. (en línea). Consultado el 08 de abril de 2013. Disponible en: www.CharlesStellar.com.
56. Concepto de Estado de Resultado y sus Cuentas. Enero 2013. (en línea). Consultado el 16 de junio de 2013. Disponible en: <http://tusclasesonline.bligoo.com.mx/concepto-de-estado-de-resultado-y-sus-cuentas>.
57. Definición de Cerdo. (en línea). Consultado el 05 de abril de 2013. Disponible en: <http://definicion.de/cerdo/>.
58. Definición de cerdo – Qué es, Significado y Concepto. (en línea). Consultado el 05 de abril de 2013. Disponible en: <http://definicion.de/cerdo/#ixzz2SzYIUJUP>.
59. Definición del Flujo de Caja o Flujo de Fondos. Mayo 2009. (en línea). Consultado el 19 de junio de 2013. disponible en: <http://evaluaciondeproyectosapuntes.blogspot.com/2009/05/definicion-del-flujo-de-caja-o-flujo-de.html>.
60. Definición de Flujo Neto de Efectivo. (en línea). Consultado el 18 de junio de 2013. Disponible en: <http://www.definicion.org/flujo-neto-efectivo>.
61. Ensayo: Presupuesto de un Proyecto. 2011. (en línea). Consultado el 04 de junio de 2013. Disponible en: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Presupuesto-De-Un-Proyecto/2141420.html>.

62. Equipo SDE - Nitlapán UCA. Noviembre 2009. Cuaderno de la escuela de Campo: Instalaciones y equipos en la crianza de cerdos. (en línea). Editorial EDISA. 16 p. Consultado el 13 de mayo de 2013. Disponible en: http://www.redmujeres.org/biblioteca%20digital/instalaciones_equipos_crianza_cerdos.pdf.
63. Eusse Gómez, J. F. s.f. La Carne de Cerdo: Guía práctica para su comercialización. Asociación Americana de Soya. Medellín, Colombia. (en línea). Consultado el 04 de mayo de 2013. Disponible en: <http://www.sian.info.ve/porcinos/eventos/expoferia/jorge.htm>.
64. Ingeniería económica aplicada a la industria pesquera. Tema: Costo de Producción. (en línea). FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). Consultado el 09 de junio de 2013. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/003/V8490S/v8490s06.htm>.
65. Memoria de los cerdos. (en línea). Consultado el 08 de abril de 2013. Disponible en: <http://definicion.de/cerdo/#ixzz2SzmaZMuB>.
66. Morales Estevez, H. R. 2004. Análisis de Riesgo Cualitativo de Introducción de la Peste Porcina Clásica por el Comercio de Cerdos al departamento de Petén, Guatemala. (en línea). Instituto de Fitosanidad, Montecillo Texcoco, Edo. de México. Consultado el 04 de mayo de 2013. Disponible en: <http://www.oirsa.org/aplicaciones/subidoarchivos/BibliotecaVirtual/GuatemalaMorales.pdf>.
67. Organización Política Administrativa del municipio de Palín. (en línea). Guatemala. Consultado el 04 de abril de 2013. Disponible en: <http://www.deguate.com/municipios/pages/escuintla/palin/organizacion.php#UYZV9u2enIU>.

68. Presupuesto y Evaluación Financiera: ¿Qué importancia tiene un presupuesto para la construcción de un proyecto? (en línea). Consultado el 14 de mayo de 2013. Disponible en: <http://www.ii.iteso.mx/proy%20inv/EvaluacionFinanciera.htm>.
69. Razas de cerdos, fisiología y anatomía. (en línea). Consultado el 02 de mayo de 2013. Disponible en: <http://kututi.blogspot.com/2012/06/razas-de-cerdos-fisiologia-y-anatomia.html>.
70. Recursos naturales del municipio de Palín. (en línea). Guatemala. Consultado el 25 de marzo de 2013. Disponible en: http://www.deguate.com/municipios/pages/escuintla/palin/recursos-naturales.php#.UYZa_u2enIU.
71. Trabajo: Costos fijos vs Costos variables. (en línea). Consultado el 12 de junio de 2013. Disponible en: <http://www.aulafacil.com/Anabala/Lecc-26.htm>.

ANEXOS

Anexo 1

Boleta de Encuesta del Proyecto

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
 ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
 MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

CUESTIONARIO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE POSTGRADO

TEMA: ANÁLISIS FINANCIERO DEL SECTOR PECUARIO PARA EL ENGORDE DE GANADO PORCINO EN EL MUNICIPIO DE PALÍN, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA.

INSTRUCCIONES: Las preguntas que a continuación de plantean en el presente cuestionario, tienen el criterio de los pequeños y medianos empresarios pecuarios de acuerdo a su trayectoria y experiencia, con relación al manejo y administración de sus empresas. Esto con el objetivo de verificar si estas empresas tienen conocimiento pleno de los distintos factores a considerar a efecto de que puedan tener éxito financiero, y de ser factible sugerir medidas de control interno sobre los activos de la empresa.

Aspectos de la demanda.

__ Cuantos miembros son en su familia _____.

1- ¿Su familia consume carne de cerdo? Si _____ No _____.

2- ¿A cada cuánto tiempo compran ustedes de esta carne?
 _____.

3- ¿Cuántas libras suelen comprar? _____.

4- ¿Para qué fines compran ustedes la carne de cerdo?

a) Consumo fam. _____ b) Negocio _____.

5- ¿Si existiera una granja tecnificada en la crianza de cerdos consumirían ustedes la carne de los cerdos de esa granja?

Si _____ No _____.

Por qué: _____
 _____.

6- ¿Cuánto vale en el mercado la libra de carne de cerdo?

_____.

7- ¿Qué precio cree usted que es justo pagar por una libra de carne de cerdo?

_____.

Aspectos de la oferta.

1- ¿En su casa cuentan con alguna producción de cerdos? Si _____ No _____.

2- ¿Para qué fines tienen la producción de cerdos?

a) Crianza _____. b) Engorde _____. c) Destace _____.

3- ¿Si es crianza, dónde venden los cerdos?

_____.

_____.

4- ¿Si es engorde, a quienes venden los cerdos?

_____.

_____.

5- ¿Si es para engorde, cuántos cerdos venden al año? _____.

6- ¿A qué precio venden los cerdos ya listos para el destace?

_____.

Determinación de la demanda y oferta de oferentes.

1- ¿Cuántos cerdos destaza a cada semana? _____.

2- ¿A qué precio compra usted, la libra de carne de cerdo en pie?

_____.

3- ¿Dónde compra usted los cerdos para el destace?

_____.

4- ¿Si existiera una granja tecnificada en la crianza de cerdos estaría usted dispuesto a comprar los cerdos de esa granja? Si _____. No _____. Por qué:

_____.

_____.

5- ¿Qué precio estaría usted dispuesto, pagar por libra de carne de cerdo en pie?

_____.

6- ¿Estarían dispuesto a organizarse formando una Sociedad Anónima para poder ser proveedores de marranos de este lugar? _____.

7- ¿A la hora de estar organizados aportarían capital para la realización de un proyecto de engorde de ganado porcino? SI _____ NO _____. Por qué: _____.

8- ¿Estarían dispuestos a ocupar plazas dentro de la organización los miembros de su familia? SI _____ NO _____. Por qué: _____.

9- ¿Estarían dispuestos a adquirir un préstamo a 5 años para la realización del proyecto engorde de ganado porcino y pagar impuestos en el municipio de Palín, Escuintla?
SI _____ NO _____. Por qué: _____.

10- ¿Cuántos cerdos considera que puede cuidar cada persona de este lugar?

_____.

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**

CUESTIONARIO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE POSTGRADO

**TEMA: VIABILIDAD FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN EN EL
SECTOR PECUARIO DEL MUNICIPIO DE PALÍN, DEPARTAMENTO DE
ESCUINTLA PARA EL ENGORDE DE GANADO PORCINO.**

HOJA DE RESUMEN

Con los datos recabados a través de la encuesta se llegó a los siguientes resultados:

Aspectos de la Demanda:

Pregunta	Respuesta
1. ¿Su familia consume carne de cerdo?	El 90% respondió que sí.
2. ¿A cada cuánto tiempo compran ustedes de esta carne?	El 78% respondió que compra 2 veces por semana. (aprox. Cada 3 días).
3. ¿Cuántas libras suelen comprar?	El 70% respondió que compra de 5 a 7 libras.
4. ¿Para qué fines compran ustedes la carne de cerdo?	El 75% respondió que para el consumo familiar y el resto para negocio.
5. ¿Si existiera una granja tecnificada en la crianza de cerdos consumirían ustedes la carne de los cerdos de esa granja?	El 90% respondió que sí, porque los procesos respaldarían la calidad de la carne.
6. ¿Cuánto vale en el mercado la libra de carne de cerdo?	El 93% respondió que el precio promedio es de Q. 22.00 la libra.
7. ¿Qué precio cree usted que es justo pagar por una libra de carne de cerdo?	El 90% respondió que entre Q17.00 y Q.18.00.

Aspectos de la Oferta:	
Pregunta	Respuesta
1. ¿En su casa cuentan con alguna producción de cerdos?	El 22% respondió que sí.
2. ¿Para qué fines tienen la producción de cerdos?	El 68% respondió que para el engorde, 20% para crianza y el resto para el destace.
3. ¿Si es crianza, dónde venden los cerdos?	El 20% respondió que en el Mercado, 77% en su casa y el resto en otros lugares.
4. ¿Si es engorde, a quienes venden los cerdos?	El 98% respondió que a minoristas.
5. ¿Si es para engorde, cuántos cerdos venden al año?	El 75% respondió que aproximadamente de 12 a 14 al mes, el resto dijo que era entre 8 ó 10 igualmente al mes.
6. ¿A qué precio venden los cerdos ya listos para el destace?	El 90% respondió que el precio se encontraba entre Q.1,000.00 y Q.1,200.00 c/u.
Determinación de la demanda y oferta de oferentes.	
Pregunta	Respuesta
1. ¿Cuántos cerdos destaza a cada semana?	El 80% respondió que 3 ó 4 y el resto 2 por semana.
2. ¿A qué precio compra usted, la libra de carne de cerdo en pie?	El 97% respondió que a un precio de Q.12.00.
3. ¿Dónde compra usted los cerdos para el destace?	El 89% respondió que visitaba al productor y el resto en el mercado.
4. ¿Si existiera una granja tecnificada en la crianza de cerdos estaría usted dispuesto a comprar los cerdos de esa granja?	El 74% respondió que sí.

5. ¿Qué precio estaría usted dispuesto, pagar por libra de carne de cerdo en pie?	El 91% respondió que a un precio de Q.10.00 o menos.
6. ¿Estarían dispuesto a organizarse formando una Sociedad Anónima para poder ser proveedores de marranos de este lugar?	El 89% respondió que sí.
7. ¿A la hora de estar organizados aportarían capital para la realización de un proyecto de engorde de ganado porcino?	El 70% respondió que sí.
8. ¿Estarían dispuestos a ocupar plazas dentro de la organización los miembros de su familia?	El 83% respondió que sí.
9. ¿Estarían dispuestos a adquirir un préstamo a 5 años para la realización del proyecto engorde de ganado porcino y pagar impuestos en el municipio de Palín, Escuintla?	El 92% respondió que sí.
10. ¿Cuántos cerdos considera que puede cuidar cada persona de este lugar?	EL 85% respondió que de 12 a 15 y el resto indicó que de 10 a 12 por persona.

Aspectos de la Demanda:

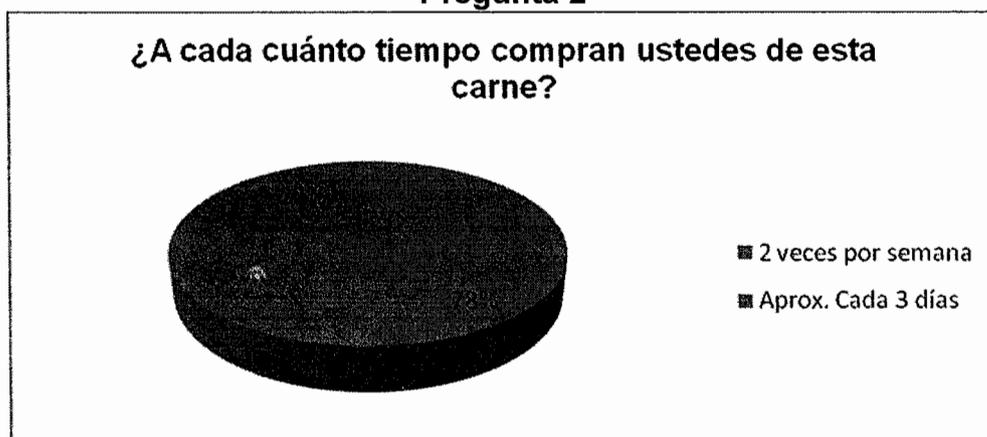
Pregunta 1



Fuente: Elaboración propia en base a los cuestionarios trasladados a pequeños y medianos porcicultores.

En la gráfica 1 revela que el noventa por ciento consume carne de cerdo y un diez por ciento no la consume por lo consiguiente el valor si es representativo.

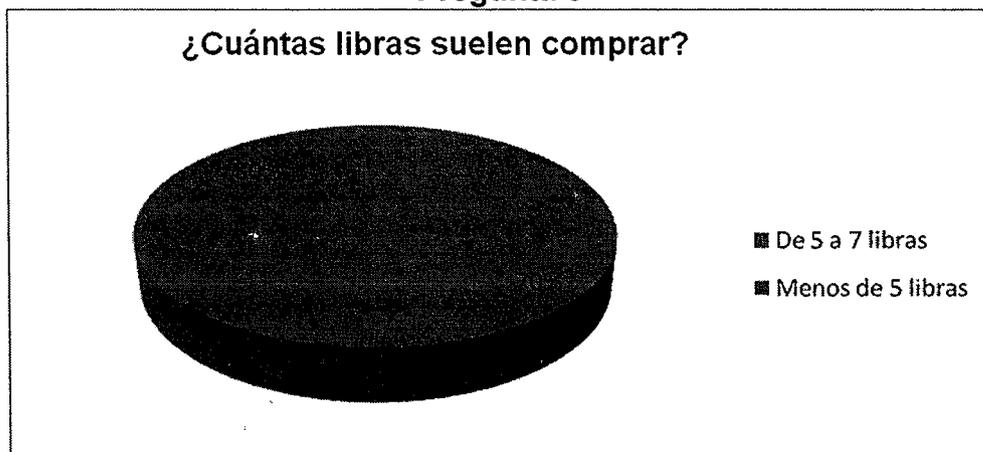
Pregunta 2



Fuente: Elaboración propia en base a los cuestionarios trasladados a pequeños y medianos porcicultores.

De acuerdo a la respuesta de esta pregunta el setenta y ocho por ciento respondió que compran 2 veces por semana carne de cerdo mientras que un veintidós por ciento compra cada tres días lo que refleja a que el consumo es periódico.

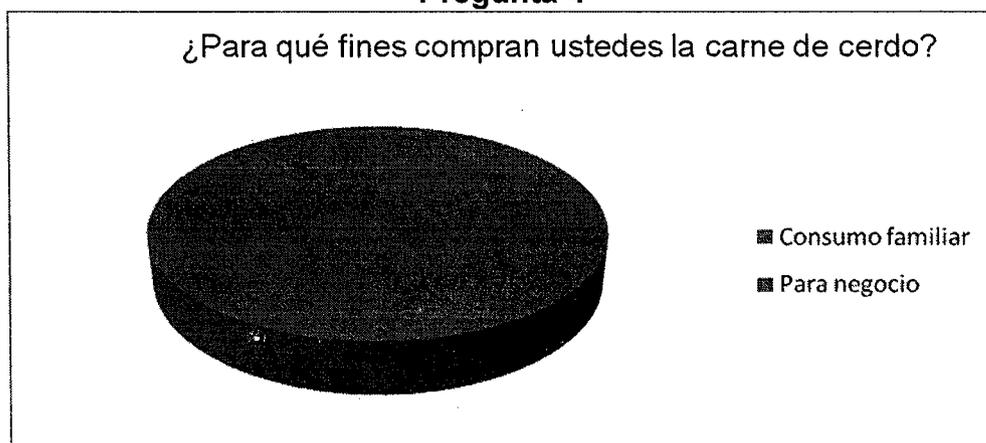
Pregunta 3



Fuente: Elaboración propia en base a los cuestionarios trasladados a pequeños y medianos poricultores.

En la gráfica 3 muestra que el setenta por ciento de las familias compran entre cinco y siete libras de carne de cerdo a la semana, mientras que el treinta por ciento de las familias compran menos de 5 libras a la semana.

Pregunta 4



Fuente: Elaboración propia en base a los cuestionarios trasladados a pequeños y medianos poricultores.

En la gráfica 4 muestra la respuesta proporcionada la cual indica que un setenta y cinco por ciento compra carne de cerdo para consumo familiar y un veinticinco por ciento para negocio.

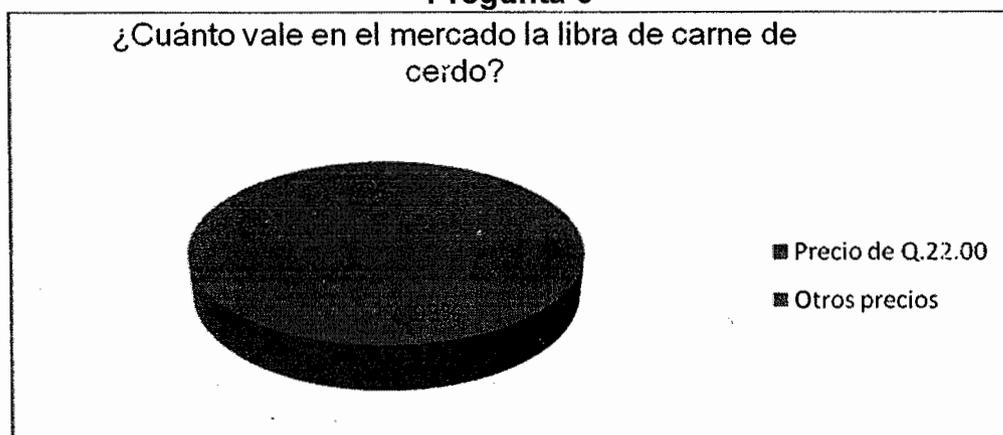
Pregunta 5



Fuente: Elaboración propia en base a los cuestionarios trasladados a pequeños y medianos porcicultores.

En la gráfica 5 muestra la respuesta que proporcionaron los pequeños y medianos porcicultores un noventa por ciento indicó que si consumiría carne de cerdos de una granja tecnificada y un diez por ciento respondió que no.

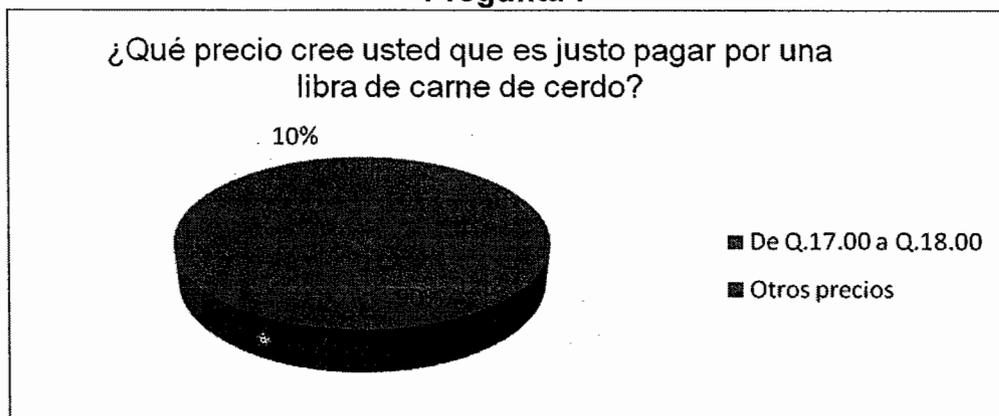
Pregunta 6



Fuente: Elaboración propia en base a los cuestionarios trasladados a pequeños y medianos porcicultores.

En la gráfica 6 muestra el resultado de la pregunta en relación al precio de la libra de carne de cerdo y la respuesta fue que el noventa y tres por ciento indicó que el precio es de Q.22.00 mientras que un siete por ciento indicó precios diferentes por lo cual el precio representativo es el de Q. 22.00 la libra de carne de cerdo.

Pregunta 7

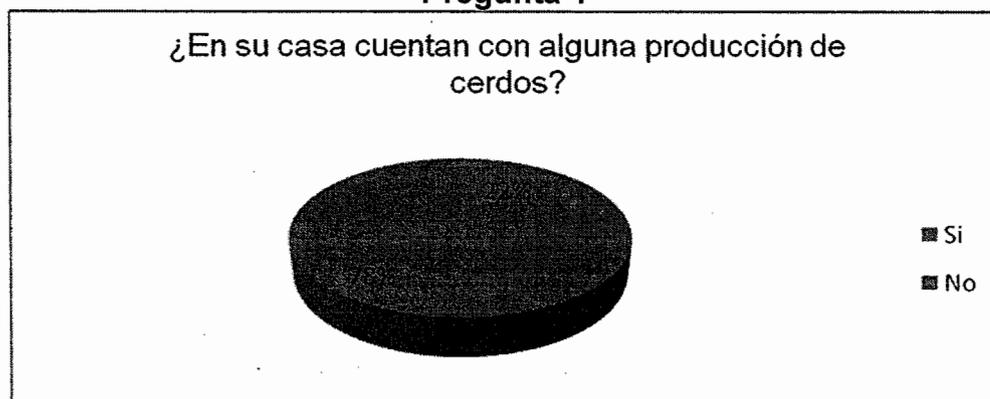


Fuente: Elaboración propia en base a los cuestionarios trasladados a pequeños y medianos poricultores.

En la gráfica 7 muestra el resultado de la pregunta en relación al precio justo por la libra de carne de cerdo y los resultados fueron que el noventa por ciento indicó que sería entre Q.17.00 a Q.18.00 la libra y el diez por ciento restante indicaron varios precios por lo cual el precio representativo lo tiene el noventa por ciento.

Aspectos de la Oferta:

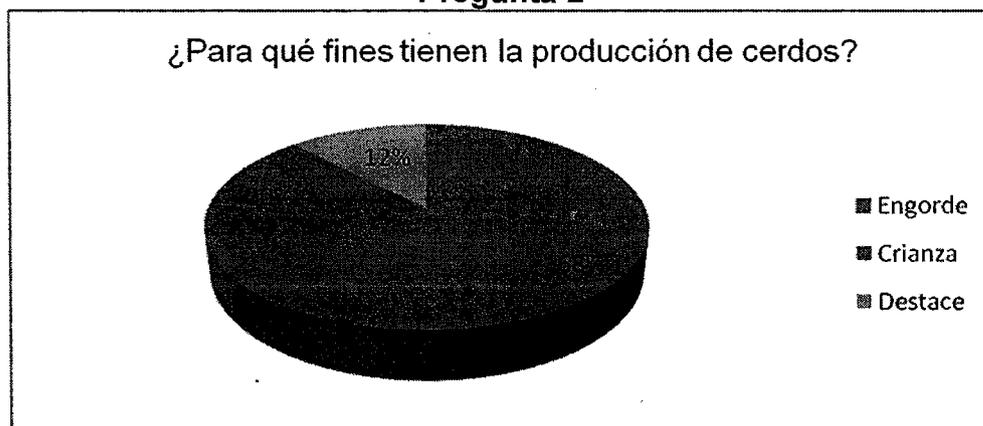
Pregunta 1



Fuente: Elaboración propia en base a los cuestionarios trasladados a pequeños y medianos poricultores.

En la gráfica 8 muestran el resultado de la pregunta formulada y la cual expresa que el setenta y ocho por ciento si tienen una producción de cerdos mientras que el veintidós por ciento restante no tiene ninguna.

Pregunta 2



Fuente: Elaboración propia en base a los cuestionarios trasladados a pequeños y medianos poricultores.

En la gráfica 9 muestra los resultados de la pregunta expresada y de las cuales respondieron lo siguiente: el sesenta y ocho por ciento indicó que para los fines que tienen sus cerdos es para el engorde, el veinte por ciento indicó que los tienen para la crianza y un doce por ciento los tienen para el destace.

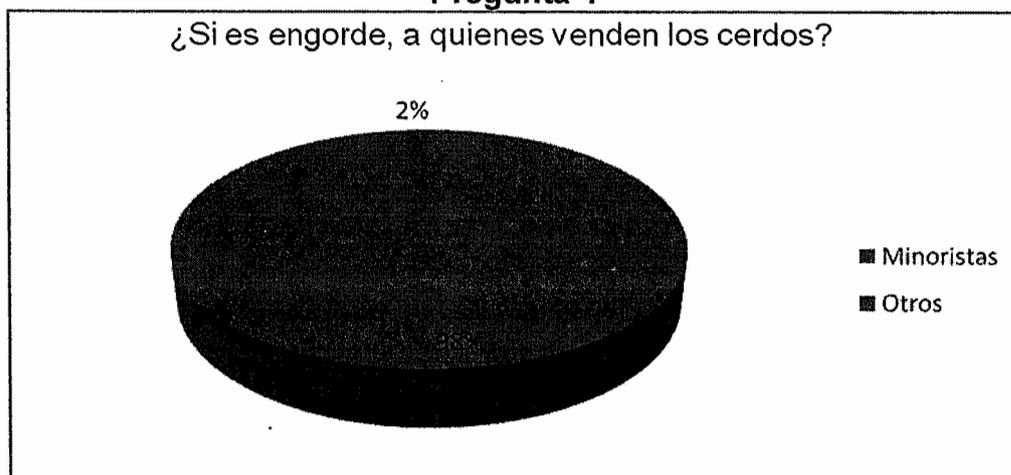
Pregunta 3



Fuente: Elaboración propia en base a los cuestionarios trasladados a pequeños y medianos poricultores.

En la gráfica diez nos muestras los resultados obtenidos de la pregunta planteada que se indica en la parte de arriba y los resultados fueron; el setenta y siete por ciento indica que los venden en su casa, el veinte por ciento respondió que los venden en los mercados cantonales y el tres por ciento en otros lugares.

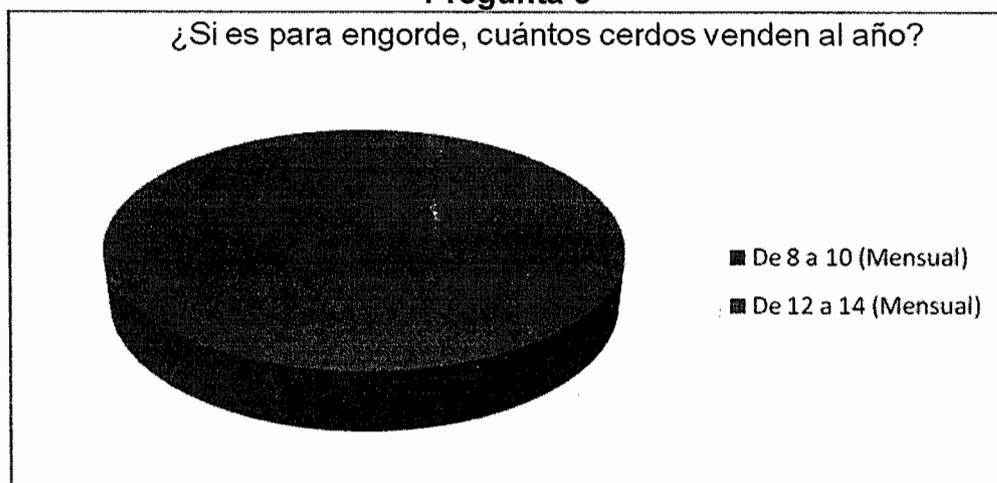
Pregunta 4



Fuente: Elaboración propia en base a los cuestionarios trasladados a pequeños y medianos porcicultores.

En la gráfica once indicaron: el noventa y ocho por ciento los venden a minoristas que se los compran ya engordados y el dos por ciento los venden a otros.

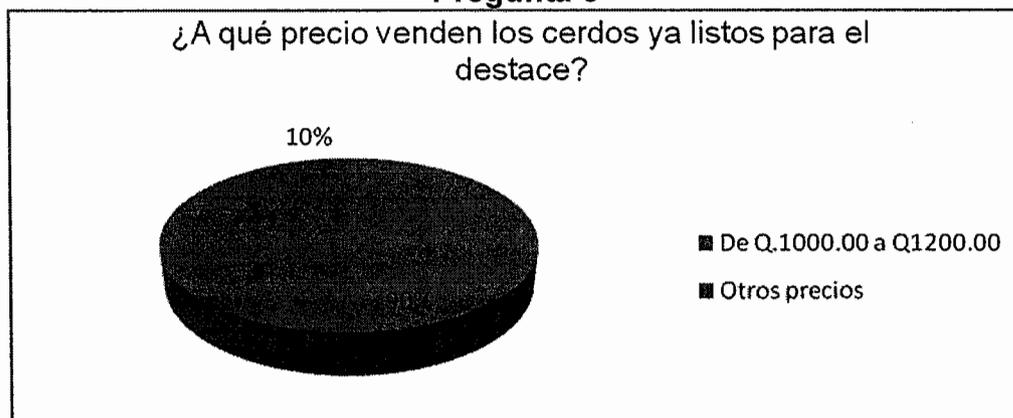
Pregunta 5



Fuente: Elaboración propia en base a los cuestionarios trasladados a pequeños y medianos porcicultores.

En la gráfica 12 indicaron que el setenta y cinco por ciento venden de 12 a 14 cerdos mensuales y el veinticinco por ciento indico que venden de 8 a 10 marranos al mes.

Pregunta 6

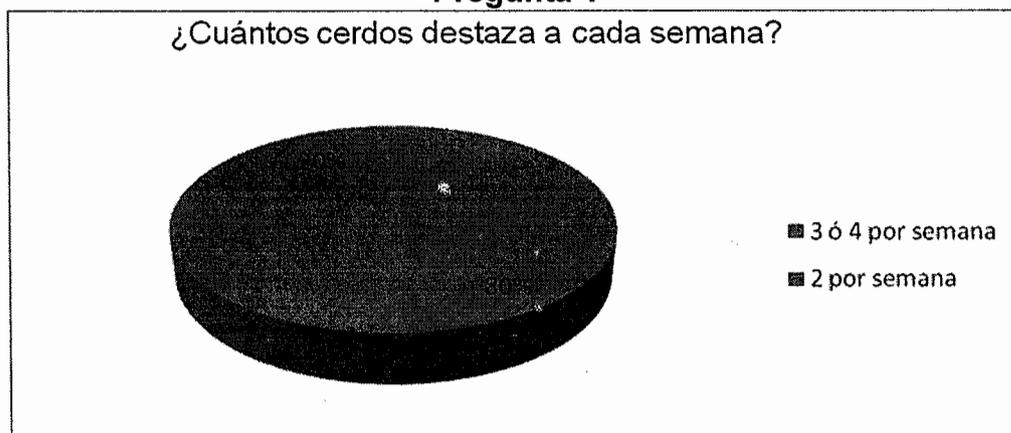


Fuente: Elaboración propia en base a los cuestionarios trasladados a pequeños y medianos poricultores.

En la gráfica 13 las respuestas fueron: un noventa por ciento respondió que los venden entre Q. 1,000.00 a Q. 1,200.00 c/u y un diez por ciento indicó otros precios.

Determinación de la demanda y oferta de oferentes.

Pregunta 1



Fuente: Elaboración propia en base a los cuestionarios trasladados a pequeños y medianos poricultores.

En la gráfica 14 las respuestas fueron las siguientes: un ochenta por ciento indicó que destazan cada semana de 3 a 4 cerdos mientras que un veinte por ciento respondió que 2 cada semana.

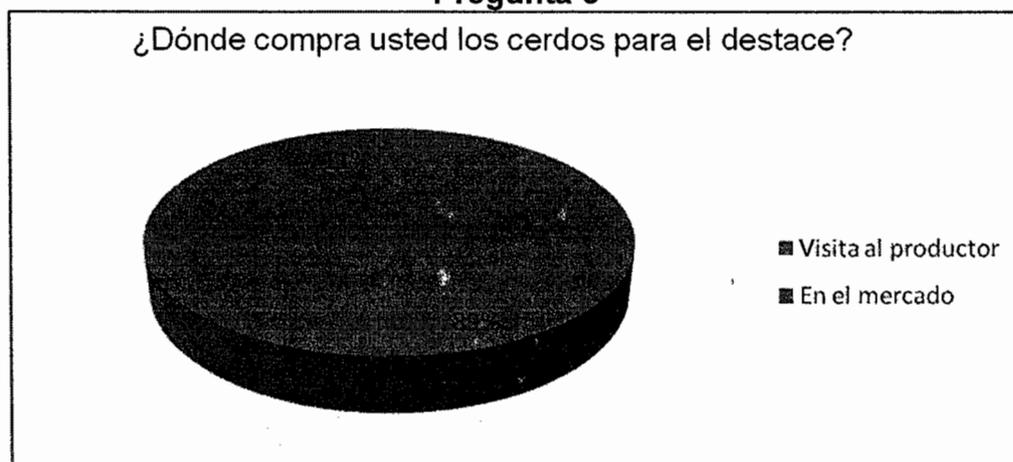
Pregunta 2



Fuente: Elaboración propia en base a los cuestionarios trasladados a pequeños y medianos porcicultores.

En la gráfica 15 muestra la respuesta en relación al precio en que compran la carne de cerdo en pie y un noventa y siete por ciento respondió que a Q. 12.00 la libra y un tres por ciento indicó otros precios.

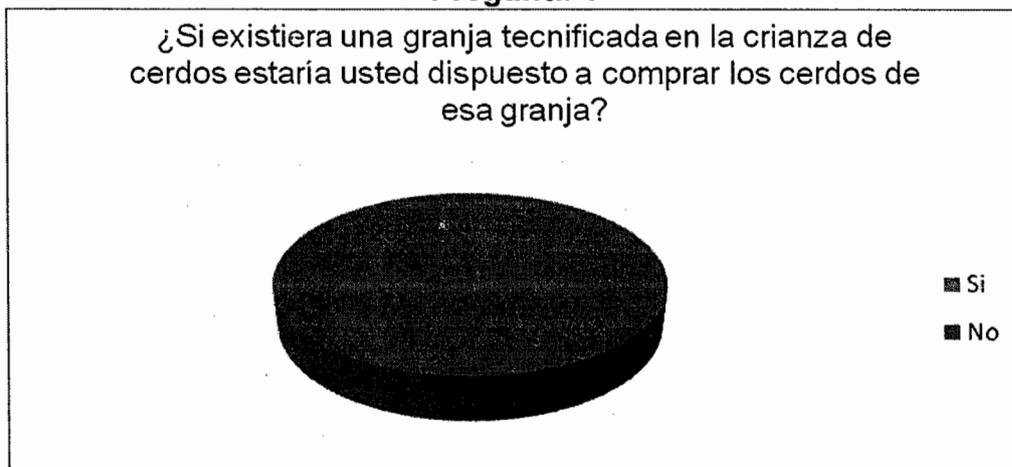
Pregunta 3



Fuente: Elaboración propia en base a los cuestionarios trasladados a pequeños y medianos porcicultores.

En la gráfica 16 muestra la respuesta a la pregunta formulada de la siguiente manera: un ochenta y nueve por ciento indicó que visita al productor y un once por ciento en el mercado cantonal.

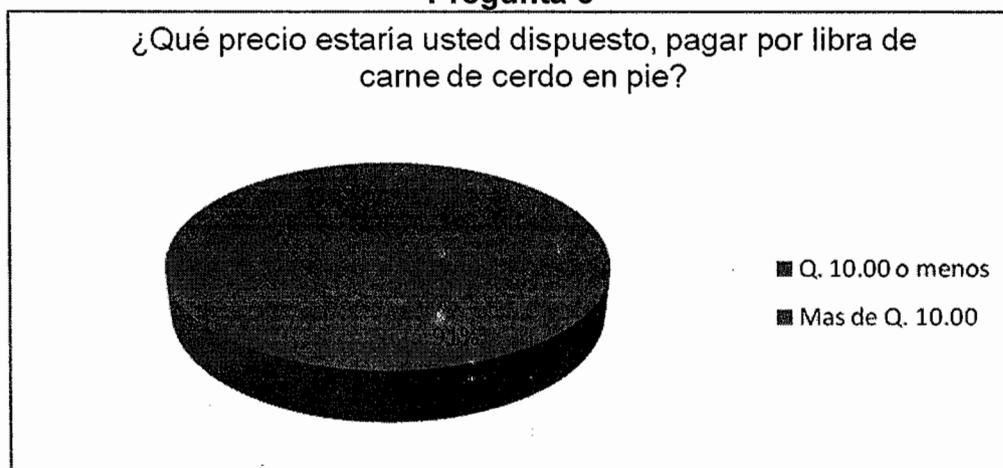
Pregunta 4



Fuente: Elaboración propia en base a los cuestionarios trasladados a pequeños y medianos poricultores.

En la gráfica 17 se expresan las respuestas de la siguiente manera: un setenta y cuatro por ciento indicó que sí compraría en una granja tecnificada y un veintiséis por ciento indicó que no.

Pregunta 5

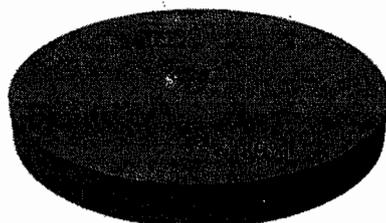


Fuente: Elaboración propia en base a los cuestionarios trasladados a pequeños y medianos poricultores.

En la gráfica 18 muestra el resultado a la pregunta planteada y las respuestas fueron: un noventa y un por ciento indicó que a Q. 10.00 o menos y el nueve por ciento restante dijo que más de Q. 10.00 la libra en pie.

Pregunta 6

¿Estarían dispuesto a organizarse formando una Sociedad Anónima para poder ser proveedores de marranos de este lugar?



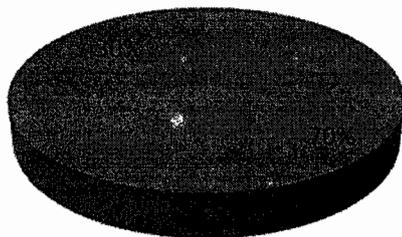
■ Si
■ No

Fuente: Elaboración propia en base a los cuestionarios trasladados a pequeños y medianos porcicultores.

En la gráfica 19 muestra el resultado a la pregunta indicada arriba en la cual las respuestas fueron: un ochenta y nueve por ciento indicó que si se organizarían como una Sociedad Anónima para ser proveedores de marranos en ese lugar y que sí estarían dispuestos a pagar impuestos y un once por ciento indicó que no.

Pregunta 7

¿A la hora de estar organizados aportarían capital para la realización de un proyecto de engorde de ganado porcino?



■ Si
■ No

Fuente: Elaboración propia en base a los cuestionarios trasladados a pequeños y medianos porcicultores.

En la gráfica 20 las respuestas fueron: un setenta por ciento indicó que si aportarían capital para el proyecto y un treinta por ciento indicó que no lo harían.

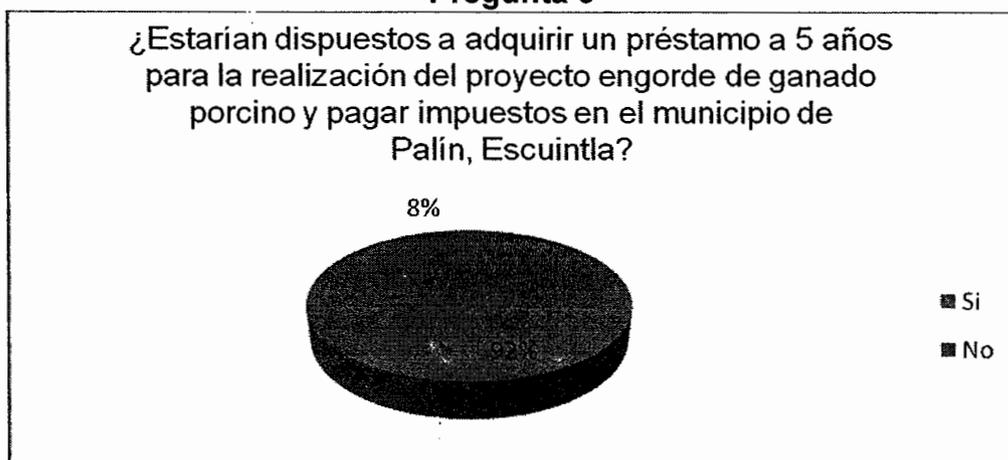
Pregunta 8



Fuente: Elaboración propia en base a los cuestionarios trasladados a pequeños y medianos poricultores.

En la gráfica 20, las respuestas a la pregunta planteada fue: que un ochenta y tres por ciento indicó que sí estarían dispuestos a ocupar plazas y un diecisiete por ciento indicó que no.

Pregunta 9

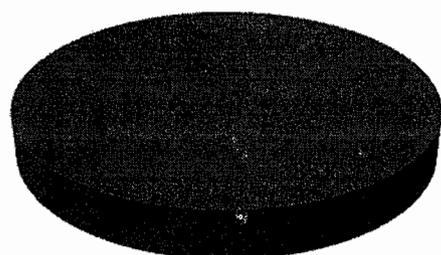


Fuente: Elaboración propia en base a los cuestionarios trasladados a pequeños y medianos poricultores.

En la gráfica 21 los resultados obtenidos fueron los siguientes: un noventa y dos por ciento contestó que sí estarían dispuestos a adquirir un préstamo a 5 años y el ocho por ciento restante indicó que no.

Pregunta 10

¿Cuántos cerdos considera que puede cuidar cada persona de este lugar?



■ De 10 a 12

■ De 12 a 15

Fuente: Elaboración propia en base a los cuestionarios trasladados a pequeños y medianos poricultores.

En la gráfica 22 los resultados a la pregunta realizada fueron: un ochenta y cinco por ciento respondió que de 10 a 12 cerdos y un quince por ciento indicó que de 12 a 15 cerdos.

Anexo 2
Detalle de la Inversión Inicial y el Capital de Trabajo
(cifras en quetzales)

Caja y bancos (efectivo disponible)

1	Efectivo para cubrir tres meses de costos fijos	75,000.00
TOTAL		75,000.00

Financiamiento de cuenta por cobrar

1	insumos	7,000.00
TOTAL		7,000.00

Inventario de mercadería

1	compra de 180 lechones para la venta	99,000.00
TOTAL		99,000.00

Inventario de insumos/materia prima/útiles

1	promedio vacunas, concentrado, limpieza etc.	22,000.00
TOTAL		22,000.00

Activos fijos

Mobiliario y equipo	cantidad	Costo unitario	total
de administración	1	10,000.00	10,000.00
de ventas	1	10,000.00	10,000.00
TOTAL			20,000.00

Equipo de computo

computadoras e impresoras	2	5,000.00	10,000.00
TOTAL			10,000.00

Herramientas

de Labranza	2	2,000.00	4,000.00
carretas	2	600.00	1,200.00
bascula	1	2,000.00	2,000.00
TOTAL			7,200.00

Vehículos

Camión	1	40,000.00	40,000.00
pick up	1	20,000.00	20,000.00
TOTAL			60,000.00

Mejoras a propiedades arrendadas

granja para engorde de ganado porcino	1	3,000.00	3,000.00
TOTAL			3,000.00

Edificios y construcciones

una bodega para insumos	1	13,000.00	13,000.00
una porqueriza con baño anexo	1	52,000.00	52,000.00
TOTAL			65,000.00

Otros activos
Gastos de organización

Gastos de constitución legal de la empresa	
Constitución de la sociedad	5,000.00
Licencia Municipal, de construcción y tala de arboles	2,000.00
TOTAL	7,000.00

Registros legales, sanitarios o de marca	
registros sanitarios	5,000.00
TOTAL	5,000.00

Tramites	
estudio factibilidad	7,000.00
TOTAL	7,000.00

Papelería inicial y facturas	
Papelería inicial y facturas	2,000.00
TOTAL	2,000.00

Depósitos en garantía de alquiler o servicios (no amortizable)	
deposito en alquiler	3,000.00
TOTAL	3,000.00

Gastos pre-operativos	
salario administrador y ayudantes	15,000.00
renta primer mes	3,000.00
servicios generales (teléfono, energía eléctrica) un mes	2,000.00
honorarios veterinario	8,000.00
TOTAL	28,000.00

Gastos de lanzamiento publicitario inicial	
Campana publicitaria	5,000.00
TOTAL	5,000.00

Anexo 3
Detalle de Pago Anual del Préstamo Bancario más Intereses
(cifras en quetzales)

PRESTAMOS BANCARIOS			
Descripción	Banco Industrial	Acciones Preferentes	Total
<u>Monto Original</u>	212,600	0	212,600
Tasa inicial	15%	0%	
Intereses año 1	28,967	0	28,967
Amortización a capital en año 1	42,520		42,520
Saldo de capital al termino de año 1	170,080	0	170,080
Intereses año 2	22,589	0	22,589
Amortización a capital en año 2	42,520		42,520
Saldo de capital al termino de año 2	127,560	0	127,560
Intereses año 3	16,211	0	16,211
Amortización a capital en año 3	42,520		42,520
Saldo de capital al termino de año 3	85,040	0	85,040
Intereses año 4	9,833	0	9,833
Amortización a capital en año 4	42,520		42,520
Saldo de capital al termino de año 4	42,520	0	42,520
Intereses año 5	3,455	0	3,455
Amortización a capital en año 5	42,520		42,520
Saldo de capital al termino de año 5	0	0	0
Total de préstamo pagado	212,600		
Total de intereses pagados			81,054

Anexo 4
Determinación de Costos Fijos Mensuales
(cifras en quetzales)

Descripción	No. personas	Sueldo	Total
Sueldos y salarios base			
Administrador/Contador	1	4,000.00	4,000.00
Secretaria	1	2,750.00	2,750.00
Guardián	1	2,000.00	2,000.00
Mensajero	1	2,000.00	2,000.00
Ejecutivos de ventas	3	2,250.00	6,750.00
TOTAL			17,500.00

Bonificación Incentivo

personal	7	250.00	1,750.00
TOTAL			1,750.00

Energía eléctrica

Consumo			1,000.00
TOTAL			1,000.00

Teléfono

Consumo			1,000.00
TOTAL			1,000.00

Reparación y mantenimiento de edificios

cuota mensual			500.00
TOTAL			500.00

Reparación y mantenimiento de equipo

			500.00
TOTAL			500.00

Papelería y útiles

Consumo			300.00
TOTAL			300.00

Combustible y lubricantes

consumo vendedores			500.00
cuota mensajero			500.00
TOTAL			1,000.00

Cuota depreciación a vehículos del personal

Mensajero			250.00
TOTAL			250.00

Útiles de limpieza

Oficina			200.00
TOTAL			200.00

Publicidad y promoción (monto o cuota fija)

Estimación mensual		Q500.00
	TOTAL	Q500.00

Gastos de caja chica

		Q500.00
	TOTAL	Q500.00

Anexo 5
Determinación del Punto de Equilibrio
Punto de Equilibrio

Punto de Equilibrio en Valores

P.E.V.	<u>Gastos Fijos</u>	x 100	Q 464,224.00	Q 824,066.28
	Porcentaje Ganancia Marginal		56%	

Para no perder ni ganar la empresa debe vender la cantidad de Q 824,066.00

Punto de Equilibrio en Unidades

P.E.U.	<u>Punto de Equilibrio en valores</u>	Q 824,066.28	Q 457.81
	Precio de venta	Q 1,800.00	

Para no perder ni ganar, la empresa debe vender la cantidad de 458 cerdos.

Margen de Seguridad

<u>Gastos Fijos</u>	Q 464,224.00	0.84780
Ganancia Marginal	Q 547,560.00	

Este porcentaje indica, que el valor total de las ventas puede disminuir hasta el 15%, sin registrar pérdida.

Anexo 6
Flujo de Caja Proyectado Año 1
(cifras en quetzales)

Descripción	Meses / año 1											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Saldo Inicial	75,000	36,576	-1,849	-40,273	103,822	65,398	26,973	-11,451	132,644	94,220	55,795	17,371
(+) Ingresos												
Ventas al contado	0	0	0	324,000	0	0	0	324,000	0	0	0	324,000
Cobros de ventas al crédito	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Préstamos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aportes adicionales de socios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total de Ingresos	0	0	0	324,000	0	0	0	324,000	0	0	0	324,000
Total disponible	75,000	36,576	-1,849	283,727	103,822	65,398	26,973	312,549	132,644	94,220	55,795	341,371
(-) Egresos												
Costos Fijos (Sin depreciaciones y amortizaciones)	32,467	32,467	32,467	32,467	32,467	32,467	32,467	32,467	32,467	32,467	32,467	32,467
Costos Variables	0	0	0	141,480	0	0	0	141,480	0	0	0	141,480
Inversión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impuestos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25,834
Amortización de préstamos bancarios	3,543	3,543	3,543	3,543	3,543	3,543	3,543	3,543	3,543	3,543	3,543	3,543
Intereses	2,414	2,414	2,414	2,414	2,414	2,414	2,414	2,414	2,414	2,414	2,414	2,414
Otros egresos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total de egresos	38,424	38,424	38,424	179,904	38,424	38,424	38,424	179,904	38,424	38,424	38,424	205,739
Saldo final	36,576	-1,849	-40,273	103,822	65,398	26,973	-11,451	132,644	94,220	55,795	17,371	135,632

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Descripción	Página
1	Determinación de la Inversión Inicial. Proyecto Engorde de Ganado Porcino. (cifras expresadas en quetzales).	68
2	Determinación del Capital de Trabajo. Proyecto Engorde de Ganado Porcino. (cifras expresadas en quetzales).	69
3	Determinación de Fuentes de Financiamiento. Proyecto Engorde de Ganado Porcino. (cifras expresadas en quetzales)	70
4	Proyección de Ventas del primer año. Proyecto Engorde de Ganado Porcino. (cifras expresadas en quetzales).	72
5	Proyección de Ventas del segundo al quinto año. Proyecto Engorde de Ganado Porcino. (cifras expresadas en quetzales).	73
6	Amortización del préstamo. Proyecto Engorde de Ganado Porcino.(cifras expresadas en quetzales).	74
7	Detalle de Costos Fijos. Proyecto Engorde de Ganado Porcino. (cifras expresadas en quetzales).	76
8	Estimación del Punto de Equilibrio. Proyecto Engorde de Ganado Porcino. (cifras expresadas en quetzales).	77
9	Estado de Resultados Anual. Proyecto Engorde de Ganado Porcino. (cifras expresadas en quetzales).	79
10	Flujo de Caja Anual. Proyecto Engorde de Ganado Porcino. (cifras expresadas en quetzales).	80
11	Balance General para el año cero y año uno. Proyecto Engorde de Ganado Porcino. (cifras expresadas en quetzales).	81

No.	Descripción	Página
12	Flujo Neto de Fondos. Proyecto Engorde de Ganado Porcino. (cifras expresadas en quetzales).	83
13	Relación Beneficio Costo. Proyecto Engorde de Ganado Porcino. (cifras expresadas en quetzales).	84
14	Criterio Esperado. Proyecto Engorde de Ganado Porcino. (cifras expresadas en quetzales).	85
15	Criterio Optimista. Proyecto Engorde de Ganado Porcino. (cifras expresadas en quetzales).	87
16	Criterio Pesimista. Proyecto Engorde de Ganado Porcino. (cifras expresadas en quetzales).	89

ÍNDICE DE FIGURAS

No.	Descripción	Página
1	Partes externas del cerdo.	20
2	Partes internas del cerdo.	20
3	Diseño de porqueriza parte frontal.	33
4	Dispensador de agua tipo chupete.	35
5	Bascula para control de peso ganado porcino.	36
6	Diseño apropiado de comederos.	42
7	Diseño inapropiado de comederos.	43
8	Modelo de bebederos móviles.	44

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Descripción	Página
1	Punto de Equilibrio para el Primer Año. Proyecto Engorde de Ganado Porcino. (cifras expresadas en quetzales)	78

ÍNDICE DE TABLAS

No.	Descripción	Página
1	Características de los cerdos según sus fines de producción.	17
2	Descripción de las partes internas y externas del cerdo.	21
3	Cálculo de la TREMA. Proyecto Engorde de Ganado Porcino.	71