

**Análisis de factibilidad para el
establecimiento de una granja porcina en
Ecuador**

Christian Miguel Mendoza Malo

Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras
Noviembre, 2014

ZAMORANO
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

Análisis de factibilidad para el establecimiento de una granja porcina en Ecuador

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero en Administración de Agronegocios en el
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

Christian Miguel Mendoza Malo

Zamorano, Honduras

Noviembre, 2014

Análisis de factibilidad para el establecimiento de una granja porcina en Ecuador

Presentado por:

Christian Miguel Mendoza Malo

Aprobado:

Romel Reconco, M.A.E.
Asesor principal

Ernesto Gallo, M.B.A., M.Sc.
Director
Departamento de Administración de
Agronegocios

Rogel Castillo, M.Sc.
Asesor secundario

Raúl Zelaya, Ph.D.
Decano Académico

Análisis de factibilidad para el establecimiento de una granja porcina en Ecuador.

Christian Miguel Mendoza Malo

Resumen: La producción de ganado porcino en Ecuador ha aumentado de manera significativa en las últimas décadas, debido a que el consumo per cápita de carne de cerdo ha incrementado en el país. La costa ecuatoriana cuenta con el espacio y clima adecuado para producción tecnificada de cerdos; esto ha incentivado a productores a entrar al mercado competitivo de ganado porcino buscando la tecnificación en la crianza del animal, el alimento balanceado y la buena genética para eficientizar su producción, para obtener carne de alta calidad y hacer que el negocio dé una alta rentabilidad. El proyecto consiste en establecer una granja porcina con capacidad para 240 cerdas reproductoras. Este proyecto necesitó una inversión inicial de US\$1, 435,160, donde el 100% de la inversión se hizo con capital propio. El estudio financiero realizado para el proyecto fue a un plazo de diez años, el cual mostró indicadores financieros como el Valor Actual Neto de US\$249,563, una Tasa Interna de Retorno de 24% que comparado con la tasa pasiva referencial de 5.14%, muestra una clara ventaja en su implementación. El período de retorno de inversión es de 4.31 años. El proyecto asume rendimientos promedio de 690,000 kg de cerdo de engorde en pie al año.

Palabras clave: Cerdos, rentabilidad, retorno.

Abstract: The pig production in Ecuador has increased significantly in recent decades, because the per capita consumption of pork has increased in the country. The Ecuadorian coast has the space and climate for tech pig production; this has encouraged producers to enter the competitive market of pigs seeking modernization in raising the animal, the balanced food and good genetics to make efficient production for meat quality and make the business place high profitable. The project is to establish a pig farm with a capacity of 240 sows. This project requires an initial investment of US\$ 1,435,160, which will be 100% with equity. The financial study for the project was a period of ten years, which showed financial indicators such as net present value of US\$ 249,563, an Internal Rate of Return of 24% compared to the benchmark borrowing rate of 5.14%, showing a clear advantage in its implementation. The payback period is 4.31 years. The project assumes average yields of 690,000 kg of fattening pig feet per year.

Key words: Pigs, profitability, return.

CONTENIDO

Portadilla	i
Página de firmas	ii
Resumen	iii
Contenido	iv
Índice de cuadros, figuras y anexos	v
1. INTRODUCCIÓN	1
2. METODOLOGÍA	2
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	4
4. CONCLUSIONES	23
5. RECOMENDACIONES	24
6. LITERATURA CITADA.....	25
7. ANEXOS.....	27

ÍNDICE DE CUADROS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Heredabilidad de 10 características genéticas de los cerdos.	5
2. Pasos en la selección de cerdas de reemplazo.	6
3. Parámetros productivos de las diferentes fases de producción de cerdos alimentados con concentrado.	14
4. Valores a cancelar en las entidades bancarias	18
5. Inversiones eappecificadas por vida útil.....	19
6. Inversión total del proyecto.	19
7. Costos fijos anuales en dólares.....	20
8. Costos variables en dólares	20
9. Flujo de caja en dólares	21
10. Tasa interna de retorno.	22
11. Valor actual neto en dólares	22
Anexos	Página
1. Mapa de la región Costa del Ecuador.....	27
2. Recomendaciones nutricionales para la fase de gestación.	28
3. Carta modelo para registrar granjas.....	29
4. Carta modelo de solicitud autorización de construcción.	30
5. Formulario para la inspección de las granjas porcinas.....	31
6. Criterios para la inspección de las granjas porcinas.....	32
7. Activos fijos en dólares.	33
8. Costos de edificios.....	34
9. Inversiones en el transcurso del proyecto.....	35
10. Costos de otros insumos necesarios para la producción	36
11. Ingresos de la granja por año.....	37
12. Alimento y consumo de cerdos.	37
13. Costo de alimento.....	38
14. Costo de insumos y medicinas.	39

1. INTRODUCCIÓN

El cerdo (*Sus scrofa domestica*) es una especie de mamífero artiodáctilo de la familia *Suidae*. Es un animal doméstico usado en la alimentación humana por muchos pueblos. (Giuffra, Kijas, Amarger, 1999). La carne roja de mayor consumo mundial es la carne de cerdo, cuya demanda en las últimas décadas ha experimentado un fuerte incremento debido a los cambios en los patrones de consumo derivados del aumento de ingresos en los países en desarrollo con economías de rápido crecimiento. Junto con el subsector de aves de corral, el porcino es el subsector pecuario de mayor crecimiento a nivel mundial en las últimas décadas, con un número de animales que alcanzará los mil millones antes de 2015, el doble que en la década de 1970. La producción porcina está distribuida por todo el mundo, con exclusión de algunas regiones que mantienen ciertas reservas culturales y religiosas relacionadas al consumo de carne de cerdo (FAO 2012).

El consumo de carne porcina en Ecuador ha aumentado de 7 kg/persona/año en el año 2007 a 10 kg/persona/año en el año 2013 (Estadísticas ASPE 2013). El aumento de población y crecimiento en el ingreso de las personas, ha generado que el consumidor pueda elegir lo que quiere comer y teniendo elección con base a confianza y salud. En consecuencia el desarrollo de producción tecnificada y semitecnificada en Ecuador, ha aumentado de 87,000 TM de carne/año producidas en el año 2007 a 117,708 TM de carne/año en el año 2013, dejando atrás la producción de traspatio (Estadísticas ASPE 2013). El incremento en el consumo de carne porcina en Ecuador, genera la posibilidad de establecer nuevas granjas porcinas que sean tecnificadas, de manera de incrementar la oferta de carne de calidad en el mercado, en beneficios colaterales como ofrecer oportunidades de empleo y dinamizar al sector agropecuario del país.

El estudio planteó establecer una granja porcina tecnificada en la región costera de Ecuador, debido a que cuenta con tierra disponible para la crianza del animal y para el tratado de sus desechos y recurso humano tanto gerencial como técnico. La granja contará con capacidad productiva para 240 reproductoras, con un sistema de producción de flujo continuo y se dedicará a la producción de cerdos de engorde con un enfoque de producción de alimento de calidad, seguridad y bajos costos. Este supuesto se usó para estimar la factibilidad del establecimiento de una granja porcina en Ecuador, usando la literatura, datos secundarios y las experiencias de los porcicultores¹ para la efectividad del proyecto, el cual tuvo los siguientes objetivos secundarios:

- Desarrollar un estudio técnico del manejo y operaciones básicas para una granja porcina.
- Desarrollar un estudio legal con énfasis en permisos y requisitos legales para el establecimiento de una granja porcina.
- Realizar un estudio financiero para el establecimiento de una granja porcina con 240 reproductoras.

¹Porcicultores de la granja La Cancha en el Carmen-Ecuador y de la granja de Zamorano.

2. METODOLOGÍA

Estudio técnico. Se determinó el manejo y operaciones de la granja porcina que usa monta natural y flujo continuo de entrada y salida de cerdos, citando libros, documentos y tesis realizadas en la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano. Se detalló puntos principales como:

- Bioseguridad. Se presentaron las medidas de ingreso y salida de la granja, el uso de pediluvios, el manejo de pozos de agua y el procedimiento para el ingreso de vehículos a la granja.
- Manejo de animales reemplazos. Parámetros a seguir para seleccionar los animales de reemplazo, plan para la selección de reproductores, pasos en la selección de cerdas de reemplazo y alimentación.
- Monta. Tipo de monta, edad a primera monta y montas múltiples.
- Gestación. Se detalló la alimentación de cerdas gestantes, criterios de eliminación y diagnóstico de preñez.
- Verracos. Donde se diferencié los verracos y los verracos celadores, la alimentación.
- Maternidad. Instalaciones, como hacer la desinfección, manejo, atención antes y después del parto.
- Destete. Traslado del lechón, manejo, densidad poblacional y alimentación.
- Crecimiento-Engorde. Manejo, densidad poblacional y alimentación.
- Esquema de vacunación. Se detalla las vacunaciones en todo el ciclo del animal.
- Manejo de desechos. Lagunas de oxidación, separador de sólidos, biodigestores.

Estudio legal. Se consultó regulaciones vigentes que se deben seguir para establecer una granja porcina en Ecuador, para tener la autorización otorgada por la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (Agrocalidad), que es la agencia encargada de determinar los requisitos legales para el funcionamiento de la granja. Se detalla el llenado de la carta modelo para registrar granjas, carta modelo de solicitud de autorización de construcción, formulario para la inspección de granjas y los criterios para la inspección de las granjas porcinas. Se contó con el apoyo del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) quienes proporcionaron información de otros requisitos legales que se deben de tomar en cuenta a la hora de establecer una granja porcina como: permisos ambientales otorgados por el Ministerio del Ambiente, permisos de Municipios, control por el Ministerio de Salud pública del Ecuador y permiso de bomberos.

Estudio financiero. Se realizó un flujo de efectivo que se proyecta a diez años, que es un tiempo en el que el proyecto se podrá desarrollar a su máxima capacidad y podrá recuperar la inversión. Se mostró la inversión requerida para el inicio del negocio, la cual es dividida en activos fijos que fueron todos los costos de infraestructura y equipo, gastos preoperativos que fueron los gastos por la compra de las primeras reproductoras y verracos para iniciar a poblar la granja, capital de trabajo y la inversión que se tiene que realizar en el año 1 que sustentará la granja el primer año en el que no tuvo ventas. Los ingresos serán de la venta de cerdos de engorde en pie y de cerdos de descarte en pie, vendidos en kg. Los egresos estuvieron divididos en costos fijos y variables donde el costo de alimentación fue el más grande e importante. Con los datos anteriores se calcularon los principales indicadores financieros: VAN (Valor Actual Neto), TIR (Tasa Interna de Retorno) y el PRI (Período de Recuperación de la Inversión).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Estudio técnico. En el estudio técnico se indican los procedimientos básicos a seguir para el manejo eficiente de una granja porcina ubicada en Ecuador en la región Costa, con el fin de estandarizar los procedimientos y llevar un orden en la ejecución de labores. Se maneja con el método de flujo continuo y sus instalaciones son de tipo galpón con estructura metálica simple, columnas de hormigón, cimentación sencilla con plintos individuales por columnas, paredes perimetrales de bloque, piso de hormigón alisado, cubierta de Eternit o similar, divisiones internas para corrales en su mayoría metálicas y en caso del edificio de engorde de bloque.

Bioseguridad.

Ingreso y salida de la granja. Toda persona que ingrese a la granja debe antes tomar un baño, usando un jabón antibacterial y asegurándose de lavar bien sus uñas, orejas y nariz. Luego de esto se debe asegurar que la persona entra con ropa de trabajo y botas de hule limpias, prohibiendo la entrada con anillos, aretes, cadenas y relojes. Al realizar este procedimiento no es permitido el regreso a las afueras de la granja. Para la salida de la granja se debe seguir el mismo procedimiento.

Uso de pediluvios. Toda persona que se encuentre dentro de la granja debe cruzar por los pediluvios colocados en cada unidad, lo cual asegura el desinfectado de sus botas para evitar la contaminación cruzada. Esto se debe hacer al entrar y salir de cada unidad.

Pozo de agua. El pozo de agua debe ser ubicado fuera de la cerca perimetral de la granja, para que los técnicos encargados del servicio tengan un fácil acceso. Se recomienda hacer análisis de la calidad de agua de la granja cada seis meses.

Vehículos. El acceso de vehículos a la granja es restringido. Si tiene que entrar un vehículo a la granja, debe ser desinfectado para asegurar que no exista contaminación por la visita a otras granjas o rastros. El conductor también deberá tomar el baño de bioseguridad y su visita a la granja debe ser lo más corto posible.

Manejo de reemplazos. La selección de los animales de reemplazo (hembras y machos) debe basarse en características productivas, de importancia funcional y económica. Es importante considerar como características de heredabilidad alta, media y baja (Castillo 2006).

Dentro de las características de heredabilidad alta (mayor de 40%) se clasifican las de conformación y características de canal; de heredabilidad media (20 a 40%) está la productividad del animal (ganancia diaria de peso y conversión alimenticia) y dentro de las de baja heredabilidad (menor de 20%), las características reproductivas (Bourdon 1997).

Cuadro 1. Heredabilidades de 10 características genéticas de los cerdos.

Características	Heredabilidad, %
Peso al nacimiento	5
Número de destetados	5
Tamaño de camada	10
Peso al destete	15
Eficiencia alimenticia	30
Ganancia de peso	40
Grasa dorsal	50
Área de lomo	50
Largo de canal	55
% de cortes magros	65

Fuente: Bourdon, 1997. Adaptado por Castillo, 2006

Plan general para la selección de reproductores.

Un buen plan para la selección de reproductores busca obtener animales que son estructuralmente buenos, saludables, gran volumen, músculos profundos y muy eficientes para convertir alimento en carne (Castillo 2006).

La selección puede basarse en tres pasos:

- 1) Registro (evaluación de pedigree): Estos se utilizan para evaluar la productividad de la cerda, tasa de crecimiento, eficiencia alimenticia y mérito de la canal.
- 2) Conformación: En esta se evalúa objetivamente las características externas del animal, que nos indican que sea funcionalmente adecuado, y que tendrá un buen desempeño y buena longevidad en la piara.
- 3) Pruebas de producción: Se mide cuanto tiempo la cerda se demora en quedar preñada y cuantos lechones pare en el primer parto para analizar si cumple los requisitos para ser una cerda reproductora o se la descarta.

Pasos en la selección de cerdas de reemplazo.

Cuadro 2. Pasos en la selección de cerdas de reemplazo.

Cuándo	Qué	Cómo
Al parto	Registrar fecha, tamaño y peso de camada. Marcar y pesar hembras nacidas de camadas mayores a 10. Descartar camadas con hernias y otros defectos.	Libro de registros o computadora Muecas en orejas y número correlativo. Observación.
Dos o tres días de edad	Igualar tamaño de camadas.	Mover machos de camadas numerosas a camadas pequeñas.
Destete	Pesar hembras que fueron marcadas al inicio.	Examinar línea mamaria y eliminar aquellas con menos de 12 pezones o pezones invertidos.
Cinco a siete meses	Identificar hembras de más rápido desarrollo y musculosas Apreciar condición corporal y aplomos. Selección final: rápido desarrollo, poca grasa, buena condición corporal. Apartar hembras de reemplazo, restringir alimento.	Pesar hembras marcadas y medir grasa dorsal. Observación. Usar datos para índice de selección. Sacarlas de corrales de engorde y ofrecer 2 a 2.5kg concentrado/día.
Seis a ocho meses	Estimular con verraco, observar madurez sexual, monta de hembras.	Poner verraco en corral vecino, montar hembras que están en tercer celo.
Cerdas más de nueve meses	Eliminación final de hembras que no han entrado en celo	

Fuente: Castillo, 2006.

Alimentación. Se considera apropiado que en cerdas primerizas la composición corporal cuente con más grasa que proteína (más de 17% de lípidos) y que las mediciones del espesor de grasa dorsal en la décima costilla sea superior a 18 mm (Whittemore 1993).

En muchas granjas, las cerdas de reemplazo son seleccionadas antes de que alcancen la madurez sexual y se ha observado que la edad a la presentación del primer celo se alarga cuando se proporcionan dietas deficientes en algún nutriente o restringiendo la cantidad de energía consumida (King 1989; citado por Easter 1998).

No se puede generalizar un programa de alimentación para cerdas de reemplazo, ya que hay varios factores que influyen en la respuesta al manejo nutricional, especialmente la composición genética de la piara y al manejo general de las hembras. Mientras en algunos casos resulta positivo implementar un programa en el cual la cerda recibe alimentación *ad libitum* hasta la fase de engorde y, una vez separada al hato reproductor recibe alimentación restringida, otras experiencias muestran beneficios al mantener un programa de alimentación *ad libitum* hasta que se inicia la vida reproductiva de la cerda. Esto indica que es muy importante analizar la genética de las cerdas de la piara así como el propósito del manejo implementando, para decidir el mejor programa de alimentación (Castillo 2006).

Monta. La monta es el proceso de interacción de las cerdas con los verracos y ocurre durante el periodo de celo. El objetivo de un adecuado manejo de la monta es conseguir altos porcentajes de preñez y camadas numerosas. Se pueden mencionar tres factores de manejo, relacionados con la hembra que influyen en el éxito de un buen programa de montas: tipo de montas, edad a la primera monta y montas múltiples (Castillo 2006).

Tipo de monta.

- A corral. Consiste en colocar al verraco con un grupo de cerdas por un período de 20 a 30 días.
- Controlada. Se detecta el celo en la cerda, es llevada a un corral aparte y es montada por el verraco.

Edad a la primera monta. Para ser montada una primeriza debe cumplir los siguientes requisitos:

- Tres celos confirmados
- Por lo menos 30 semanas de edad
- Un peso de por lo menos 136 kg

En el momento que es montada la cerda, deja de ser parte del grupo de primerizas y pasa a formar parte del grupo de gestación. En caso de presentar nuevamente celo en el tiempo de 21 días o estar vacía, la hembra debe ser inseminada nuevamente al presentar celo, pasando en ese momento a ser parte del nuevo lote de inseminación y debe ser colocada con el resto de las cerdas en ese lote (Rivera 2002).

Montas múltiples. Para obtener el mayor número de óvulos fecundados y, por ende , un mayor número de lechones nacidos, es importante que la monta se realice muy cerca del momento de ovulación, la cual ocurre alrededor del 70% del período de celo, es decir que si una cerda tiene una duración del celo de 60 horas, la ovulación ocurrirá alrededor de la hora 42 después de iniciado el celo (Castillo 2006).

Monta con intervalo aproximado de 12 horas. Si se realiza una sola monta al inicio del celo, cuando la cerda estuviera ovulando no habrían espermatozoides viables para realizar la fecundación; hay que considerar que la vida media de un espermatozoide en el tracto reproductivo de la cerda es de aproximadamente 24 a36 horas, mientras que la vida media del ovulo es de 8 horas (Bearden y Fuquay 1982).

Gestación.

Alimentación. Una buena alimentación durante la gestación es importante ya que determina no sólo el desarrollo de los fetos y la condición de la cerda durante la gestación, sino también el desempeño de la hembra durante la lactancia (Castillo 2006)

En el Anexo 2 se presentan las recomendaciones nutricionales para la fase de gestación, basado en productividad y edad.

Criterios de eliminación².

- Anestro. La cerda que no presente celo debe ser inducida con 1 cc de prostaglandina. Si no presenta celo por más de 150 días debe ser eliminada. La primeriza que no presente celo antes de los 270 días también debe ser eliminada.
- Repetición continua de celo. La cerda que se encuentre vacía después de la inseminación, es inseminada por segunda vez, en caso de presentar celo nuevamente, es montada con verraco, en caso de presentar un tercer fallo debe eliminarse de la piara.
- Bajo rendimiento. La cerda con tres partos con menos de nueve lechones debe ser eliminada.
- Edad. Después de seis partos las cerdas deben ser descartadas para mantener la eficiencia reproductiva de la piara.

² Los siguientes procedimientos fueron tomados de tesis elaborada por José Mauricio Rivera García, quien elaboro un manual de procedimientos de operación para la granja porcina Jireh ubicada en Cortés - Honduras y fueron adaptadas por el autor.

- Salud. Las cerdas con problemas de salud debe ser eliminada, para evitar ser una carga económica a la granja. Dentro de los posibles problemas de salud se encuentran:
 - Condición corporal baja irreversible
 - Problemas patológicos que lo ameriten
 - Pezuñas y patas dañadas

Diagnóstico de preñez. Existen dos métodos la detección de preñez:

- Ultrasonido. Dentro de los más utilizados está el ultrasonido Tipo A y el doppler.
- El no retorno a celo. Si la hembra se monta y si a los 21 días repite celo, quiere decir que no está preñada.

Verracos.

Verracos. Son los cerdos machos que se destinan únicamente para la reproducción. Estos tienen que ser valiosos desde el punto de vista genético.

Verracos celadores. Verracos cuya única función sea la detección de celos, estos son llamados verracos celadores, los cuales pueden ser de dos tipos: vasectomizados o de pene desviado. Es recomendable realizar cualquiera de las dos operaciones en verracos jóvenes, ya que es menos estresante y el proceso de recuperación es más rápido (Castillo, 2006).

Se prefiere utilizar verracos de razas de color o bien híbridos, ya que tiende a presentar un mejor líbido que los verracos de razas blancas, además de presentar cierto grado de rusticidad (Castillo 2006).

Alimentación. Son alimentados con 3 kg al día de alimento de cerdas de gestación, sin embargo, se puede ajustar la cantidad de acuerdo a la condición corporal del verraco, tomando en cuenta de que no queremos verracos muy gordos ya que podrían tener dificultades al momento de la monta.

Maternidad.

Los siguientes procedimientos para el manejo de maternidad, fueron tomados de tesis elaborada por José Mauricio Rivera García, quien elaboro un manual de procedimientos de operación para la granja porcina Jireh ubicada en Cortés, Honduras y fueron adaptadas por el autor.

Instalaciones. La jaula debe contar de un área para la hembra y un área para los lechones. Deben ser fáciles de limpiar, considerando que se busca siempre un ambiente lo más libre posible de patógenos para los lechones recién nacidos. Las jaulas de parición deben tener fácil acceso para una buena atención al parto y deben ser fuertes para soportar los golpes y peso de la cerda.

Desinfección. Las salas de maternidad son desinfectadas previas al ingreso de cada lote. Inicialmente son lavadas con agua a presión y posteriormente desinfectadas.

Manejo. La cerda gestante se traslada de gestación a maternidad aproximadamente a los 107 días de preñez. Previo al traslado todas las cerdas son bañadas con detergente comercial. Se lava todo el cuerpo poniendo especial atención a los jamones, la ubre y las patas.

Atención al parto. Durante el parto la persona debe estar pendiente de la condición, de la respiración y el esfuerzo de la cerda. Además debe limpiar el lechón, cortar el ombligo y asegurarse que consuma calostro.

En caso de parto distócico el procedimiento es el siguiente:

- Aplicar 0.4 cc de oxitocina intramuscular
- Esperar 10 minutos

Si no funciona se introduce el brazo por el tracto reproductor de la cerda:

- Utilizar guante de palpar estéril
- Utilizar pomada antibacterial
- Introducir el brazo por la vulva
- Ubicar el problema, si lo hay. En caso de encontrarse un lechón mal colocado para el parto, trate de colocarlo en posición adecuada para su salida. Permita un tiempo de 5 minutos para ver si la cerda puede expulsarlo por sí sola.
- Si el problema persiste es necesario extraer el lechón
- Asistir al lechón
- Cerciorarse que no hayan más lechones mal colocados.

Colocación de lámparas. Colocar lámparas de calefacción para adecuar la temperatura a la necesidad del lechón. La lámpara debe encontrarse a 30 cm de altura, en cualquiera de las cuatro esquinas de la jaula para lechones.

Limpieza del lechón Todo lechón nacido se debe limpiar con papel toalla, limpiando primero la boca y posteriormente el resto del cuerpo y concluida la limpieza debe colocarse bajo la lámpara de calefacción.

Corte del ombligo. Mientras los lechones se encuentran bajo la lámpara de calefacción se debe cortar y desinfectar el ombligo. Se amarra usando hilo calibre 12.5, a aproximadamente dos o tres centímetros de la base, el nudo debe ser firme para asegurar el corte del flujo de sangre por el cordón umbilical, posteriormente se debe cortar lo que sobra con una tijera estéril y desinfectar con tintura de yodo.

Suministro de calostro. Posterior al corte y desinfectado del ombligo es necesario poner a los lechones a mamar en una teta de acuerdo a su tamaño. Si el lechón no agarra la teta será necesario ordeñar a la cerda y dejar una gotita de leche en la teta para estimular al lechón a mamar.

Cierre de registro de camada. Al terminar el parto se debe cerrar la camada, debe señalarse el número de lechones nacidos vivos, muertos, momios y totales, hora de parto, fecha y número de parto de la cerda.

Descolmillado. Se realiza al momento del parto o durante el primer día de vida.

Materiales:

- Descolmillador

Procedimiento:

- 1) Tomar el lechón en su mano izquierda si es derecho, o viceversa si es izquierdo.
- 2) Colocar el dedo medio de la mano con la que sostiene el lechón en la boca del lechón para abrirla.
- 3) Con su mano libre tome el descolmillador
- 4) Colocar el descolmillador poco antes de la base del colmillo encía sin presionar la encía
- 5) Presionar el descolmillador hasta cortarlo
- 6) Eliminar los restos del colmillo
- 7) Evitar sangrar al lechón
- 8) Repetir el procedimiento para todos los colmillos

Descolado. Se realiza al mismo tiempo que el descolmillado.

Materiales:

- Descolador
- Violeta de geneciana

Procedimiento:

- 1) Tomar el lechón de la cadera
- 2) Colocar la cola en el descolador a unos 2 o 3 cm de la base
- 3) Presionar el descolador haciendo el corte
- 4) Mantener presionado el descolador dando tiempo de cauterizar la herida.
- 5) Aplicar violeta a la herida a la base de la cola

Administración de hierro. Se aplica entre el tercer y quinto día de vida del lechón.

Materiales:

- Jeringa de 6 o 12 ml
- Solución de hierro

Procedimiento:

- 1) Llenar la jeringa con la solución de hierro
- 2) Tomar el lechón en su mano derecha si es derecho o izquierda si es izquierdo
- 3) Introducir la aguja en el cuello del lechón, detrás de la oreja, a una profundidad de 1 cm evitando llegar a la columna vertebral.
- 4) Aplicar 1 cc de solución de hierro
- 5) Extraer la jeringa
- 6) Dar masaje a la zona de aplicación

Castración. La castración se debe realizar entre el cuarto o sexto día post-parto y debe ser posterior a la administración de hierro para ayudar a la coagulación.

Materiales:

- Bisturí estéril
- Violeta de genciana o yodo

Procedimiento:

- 1) Tomar el lechón de la cadera con su mano izquierda si es derecho o su derecha si es izquierdo
- 2) Con la mano que está sosteniendo el lechón presione las piernas forzando los testículos a sobresalir
- 3) Con su mano libre tome el bisturí
- 4) Hacer una incisión entre los dos testículos.
- 5) Con la punta de la hoja del bisturí raspe y abra las capas cobertoras hasta visualizar el testículo. Asegúrese que la incisión sea lo más pequeña posible.
- 6) Soltar el bisturí
- 7) Al visualizar el testículo presionarlo con la mano libre hasta que éste sea expuesto por la incisión y pueda ser extraído
- 8) Tomar el testículo entre el dedo pulgar y el índice de su mano libre y hale hasta que el testículo se desprenda.
- 9) Recurrir al mismo procedimiento con el otro testículo
- 10) Al terminar el proceso desinfecte la herida con yodo

Alimentación del lechón. Al quinto día de vida los lechones son expuestos a un concentrado preiniciador. Este es suministrado por medio de comederos fiables a razón de uno por jaula. Se mantiene así hasta su destete al día 21 o 28, dependiendo la dieta que se le está dando al lechón.

Manejo de cortinas. Se busca siempre mantener una temperatura constante dentro de la maternidad y que sea adecuada para la hembra lactante y para el lechón recién nacido. Para alcanzar este fin se utilizan cortinas de lona, las cuales se deben subir o bajar dependiendo de la temperatura dentro de la galera.

Destete.

Traslado de lechones al área de destete. El destete de los lechones dependerá de las condiciones particulares de cada granja pero es recomendable a los 21 o 28 días de edad, los cuales son movidos al edificio de destete, colocándolos en diferentes corrales de acuerdo a su tamaño para que no exista tanta competencia por alimento.

Manejo. Esta es la etapa en la que el lechón sufre el mayor estrés, debido al estrés social, ambiental y al estrés que sufrirá por la mayor competencia de alimento que tendrá. Es recomendable colocar juguetes en las jaulas como cadenas colgadas desde el techo, para que los lechones la muerdan y jueguen con esta, para de esta manera disminuir el estrés.

Se debe hacer una separación de lechones por tamaño para de esta manera estandarizar el tamaño de los animales por jaula. La duración de esta etapa dependerá de la dieta que se le estará supliendo al animal y será aproximadamente de 6 a 7 semanas y luego los lechones pasaran a la etapa de engorde.

Densidad poblacional. El requerimiento óptimo para un lechón en destete es de 0.33 m² por animal.

Alimentación. Se le ofrecerá alimento balanceado ofrecido *ad libitum*, con recomendación de que sea peletizado y tomando en cuenta el requerimiento de lechones en las primeras fases de alimentación.

Crecimiento- Engorde.

En los sistemas intensivos de producción de cerdos en el trópico, la fase de crecimiento-engorde inicia aproximadamente a los 70 días de edad, cuando el cerdo alcanza entre 25 a 30 kg de peso vivo. Esta fase es sumamente importante, ya que es la que el cerdo consume el 54% de concentrado del total de todas sus etapas, por lo que es necesario darle las condiciones necesarias para un buen crecimiento y aprovechamiento del alimento. Mejoras relativamente pequeñas en el índice de conversión alimenticia pueden presentar un alto valor económico para la granja (Castillo 2006).

“Muchos factores pueden afectar el requerimiento de nutrientes en esta fase, dentro de los más importantes se pueden mencionar la genética, el sexo, estado sanitario de la piara, temperatura ambiental y el estado de desarrollo de los animales” (Tri State 1998).

Densidad poblacional. El requerimiento óptimo para un cerdo de engorde es de 1 m² por animal.

Alimentación. El sistema más utilizado en explotaciones intensivas es la alimentación *ad libitum* y se recomienda utilizar los parámetros productivos mostrados en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Parámetros productivos de las diferentes fases de producción de cerdos alimentados con concentrado.

Etapas	Edad del cerdo, días	Consumo (kg/día)	Ganancia de peso (g/día)	Conversión alimentaria
Crecimiento	71 a 105	1.6 - 1.8	600 - 650	2.5
Desarrollo	106 a 147	2.5 - 2.7	800 - 850	2.8
Final	148 a 160	2.8 - 3.2	900 - 950	3.1

Fuente: Castillo 2006.

Esquema de vacunación. Programa epizootiológico dado por el Médico Veterinario Zootecnista Paul Loayza Reyes, adaptado de acuerdo a la incidencia de enfermedades que existen en granjas de Ecuador. El esquema de vacunación esta detallado por edad del animal en días o por su etapa y las vacunas que se deben aplicar respectivamente.

Cerdas primerizas y multíparas por primera vez que entran al programa de vacunación:

- 70 días de gestación: Cólera porcino.
- 80 días: E. coli k88, k99, pasterelosis, salmonelosis (bacterina mixta porcina Intervet), más 987p o f41 de adherencia. Antígeno subunitario de toxina termolábil y beta toxoide del Clostridium perfringens (litterguard, pfizer).
- 90 días: Micoplasma, bordetela, pasterela (porcilis BPM intervet), más litterguard.
- 100 días: Porcilis BPM más bacterina mixta porcina.

Cerdas que ya entraron al programa:

- 70 días: Cólera porcino.
- 80 días: Bacterina mixta porcina.
- 90 días: Litterguard.
- 100 días: Porcilis BPM.

Lechones de madres vacunadas:

- Cerdos de 15 días de edad de madres vacunadas: porcilis BPM, más bacterina mixta porcina
- Cerdos al destete: Cólera porcino, más desparasitante.

Madres:

- A los 15 días de paridas: parvovirus, leptospirosis, erisipela porcina repetir la dosis 15 días después.
- a los 90 días: porcilis app
- a los 100 días porcilis app

Lechonas de reemplazo:

- 6 meses: parvo-lepto-eri repetir a los 7 meses

Los verracos tienen el mismo plan de vacunación que las cerdas.

Manejo de desechos.

Lagunas de oxidación. Son estructuras en las cuales se utiliza la acción de bacterias para degradar la materia orgánica presente en los desechos. Se pueden diseñar lagunas anaeróbicas, aeróbicas (requieren sistemas de aireación) o facultativas. En el diseño de las lagunas de oxidación es importante considerar el sistema de colección en sí de la laguna, el equipo para espaciar posteriormente los desechos y la disponibilidad de tierra y cultivos en los cuales se aplicaran los desechos. Si la laguna no es bien diseñada se tendrá como consecuencia una producción significativa de olores y acumulación rápida de sedimentos. Hay que considerar que las épocas frías se reduce la degradación de materia orgánica por parte de las bacterias (Castillo 2006).

Separador de sólidos. La utilización de un separador de sólidos genera lo que se conoce como cerdaza. Existen varios modelos de este tipo de separador, pero el principio fundamental es que el agua de lavado de la granja pase por un sistema en el que se separa la mayor cantidad de sólidos de los líquidos (los rangos van de 40 a 80% de eficiencia de separación, dependiendo del modelo de separador utilizado). Esto tendrá como efecto una reducción de la carga orgánica que llega a la laguna y como consecuencia mayor eficiencia en el tratamiento de las aguas residuales en menos tiempo y menor generación de olores (Castillo 2006). Modelos de separador de sólido:

- Tornillo a presión
- Cilindro rotativo

Biodigestores. Los biodigestores realizan un procesamiento anaeróbico de los desechos orgánicos a través de bacterias metanogénicas. El resultado es un gas cuya composición es metano (60 a 80%), dióxido de carbono y ácido sulfhídrico, que se pueden utilizar para la generación de electricidad. El efluente es el producto que queda después del proceso de descomposición, este tiene un volumen inicial de 2 a 5% menos que el volumen inicial, con similares concentraciones de minerales y menos olores que el afluente. Es un excelente material para usar en fertilización de cultivos (Castillo 2006).

Estudio legal.

Requisitos para obtener el registro de granjas porcinas. Las personas naturales o jurídicas que deseen dedicarse a la explotación de ganado porcino previa a la autorización otorgada por AGROCALIDAD, deberán presentar:

- Carta dirigida al Coordinador Provincial de AGROCALIDAD de la jurisdicción donde funcionará la granja, suscrita por el propietario o representante legal de la empresa y de acuerdo al modelo de carta establecido por AGROCALIDAD (Anexo 3).
- En caso de que éste actúe por medio de un mandatario, deberá adjuntar una copia del poder y cédula firmada por el propietario o representante legal, solicitando el registro de granjas porcinas, adjuntando lo siguiente:
 - a. Copia del Registro Único del Contribuyentes (RUC) o Régimen Impositivo Simplificado Ecuatoriano (RISE);
 - b. Copia de cédula de identidad de la persona natural o del representante legal;
 - c. Copia de los estatutos que constituyen la personería jurídica (si aplica);
 - d. Nombramientos legalizados de la persona jurídica (si aplica);
 - e. Dirección indicando: provincia, cantón, parroquia y localidad;
 - f. Teléfono fijo y celular, correo electrónico de la persona de contacto;
 - g. Croquis de ubicación de la granja porcina, indicando la distancia a la granja porcina más próxima y vías de acceso;
 - h. Clasificación de la granja porcina;
 - i. Planos de corte vertical y horizontal de las construcciones (escala mínima 1:500);
 - j. Número de galpones y sus dimensiones;
 - k. Autorización municipal de uso de suelo;
 - l. Razas o cruces de cerdos a explotarse;
 - m. Planilla de energía eléctrica, y agua potable (o certificación de captación de agua); y;
 - n. Constancia de asesoramiento técnico³ de profesional calificado que actúa como asesor técnico, el mismo que manifiesta su conocimiento de las leyes sanitarias vigentes, a través de una declaración juramentada notariada, la cual debe contener lo siguiente:

MODELO DE LA DECLARACIÓN BAJO JURAMENTO

“Yo, _____ con cédula de identidad N° _____, declaro de manera libre y voluntaria que es de mi conocimiento y que daré fiel cumplimiento a la Ley de Sanidad Animal, Reglamento para la instalación funcionamiento y registro de granjas de ganado porcino, y las resoluciones sanitarias vigentes en cuanto a sanidad porcina.

En el caso que un productor se encuentre iniciando el proceso de pre factibilidad o estudio de una granja porcina, presentará una solicitud de autorización de construcción a fin de realizar un estudio de la granja (Anexo 4).

³ RUC – Especificando actividad profesional y Cédula de ciudadanía detallando el tipo de Instrucción superior.

Procedimiento de registro de predios. El Procedimiento para el registro de los predios será el siguiente:

1. Presentación de los requisitos, a través de la ventanilla única del MAGAP en su provincia.
2. Pago de tarifa para el registro e inspección anual de centros de producción comercial de porcinos⁴, a través de la entidad bancaria habilitada (el documento entregado por la entidad bancaria deber ser canjeado por la factura correspondiente en la ventanilla única).
3. Presentada la solicitud, la documentación y la factura de pago, el Coordinador Provincial de AGROCALIDAD, en el transcurso de 3 días hábiles subsiguientes, dispondrá que un inspector sanitario de la institución, analice la documentación y realice la inspección al sitio en donde funciona o se instalará la granja porcina, llenando el Formulario para inspección de granjas de ganado porcino (Anexo 5).
4. El Médico Veterinario Oficial (MVO) o Inspector Sanitario designado, en un plazo no mayor de 3 días hábiles de realizada la inspección presentará el correspondiente Informe Técnico de inspección de acuerdo al Formulario de inspección de granjas porcinas, y la calificación será realizada a través del anexo técnico de Criterios técnicos para evaluación de la inspección (Anexo 6).
5. Cumplidos los requisitos y de ser el informe técnico favorable, el Coordinador Provincial de AGROCALIDAD en un plazo de hasta 5 días hábiles, emitirá una carta, un certificado y una placa oficializando el Registro. En caso de no cumplir alguno de los requisitos y/o presentarse un informe técnico no favorable, se notificará al usuario, se entregará la documentación y se dará un plazo de 30 días hábiles para realizar las debidas correcciones antes de una nueva inspección en dicho plazo, de no cumplir se deberá iniciar un nuevo proceso de registro.
6. Entrega del Registro al usuario a través de ventanilla única.
7. La información, sobre la inspección aprobada, será notificada electrónicamente mediante el Sistema de Información Zoonosanitaria del Ecuador (SIZSE) a Planta Central, Coordinaciones Provinciales, Oficinas Locales, Puestos de control de AGROCALIDAD a nivel nacional para el respectivo control, seguimiento sanitario y posibilidad de movilizar animales.
8. Se publicará esta información a los usuarios mediante la página www.agrocalidad.gob.ec.
9. El costo del registro será aquel que se consigna en el tarifario vigente establecido en AGROCALIDAD, mediante Resolución publicada en el Registro Oficial No. 331 del 10 de mayo del 2004, y que variará de acuerdo con el tamaño de la explotación porcina.

- Tiempo estimado del trámite: 7 días laborables.

⁴ Resolución N° 10 Registro Oficial N° 571 16 abril de 2009. Tarifas por cobro de servicios. (Códigos: 09.40.003-9; Valores 20-300 USD; Población: 1 a => 300 animales). (Válido por inspección semestral).

Valores a cancelar en las entidades bancarias.

Cuadro 4. Valores a cancelar en las entidades bancarias.

Código	Ítem a Pagar	Valor (US\$)
09.40.003	Registro e inspección anual de centros de producción comercial de porcinos de 1 a 10	20.00
09.40.004	Registro e inspección anual de centros de producción comercial de porcinos de 11 a 30	30.00
09.40.005	Registro e inspección anual de centros de producción comercial de porcinos de 31 a 80	50.00
09.40.006	Registro e inspección anual de centros de producción comercial de porcinos de 81 a 100	80.00
09.40.007	Registro e inspección anual de centros de producción comercial de porcinos de 101 a 300	150.00
09.40.008	Registro e inspección anual de centros de producción comercial de porcinos de 301 a 600	200.00
09.40.009	Registro e inspección anual de centros de producción comercial de porcinos de más 600	300.00

Fuente: Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la calidad del Agro, 2011.

Ministerio del Ambiente.

- Para instalar una granja porcícola primero se debe obtener el Certificado de Intersección.
- Obtener el Permiso Ambiental mediante ficha o licencia de acuerdo al tamaño de la granja.

Municipios.

- Obtener el Permiso de uso de suelo.
- Por delegación del MAE, algunos municipios tienen regulaciones ambientales que se deben cumplir.

Ministerio de Salud.

- Realiza el control en plantas procesadoras de cerdo.

Bomberos.

- Permiso de bomberos

Estudio financiero. El proyecto plantea un horizonte de evaluación de 10 años, utilizando los supuestos de que hay inflación anual de 3.20%, financiamiento propio de \$1, 435,159.79 que representa el 100% de la inversión total y una tasa de descuento de 20%.

Se desglosan los activos necesarios para el establecimiento de una granja porcina con capacidad productiva para 240 reproductoras (Cuadro 5). Este cuadro especifica en monto de los activos con la misma vida útil, la depreciación anual de los activos y su valor de rescate al final del proyecto. Para detalles de los activos ver Anexo 7.

Cuadro 5. Inversiones especificadas por vida útil.

Descripción	Monto (US\$)	Depreciación Anual (US\$)	Valor de Rescate Año 10 (US\$)
Inversiones de 3 años	760	253.33	253.33
Inversiones de 5 años	405.8	293.8	0.00
Inversiones de 10 años	27,300.51	2,745.62	0.00
Inversiones de 20 años	780,324.93	39,016.25	390,162.46

La inversión total para el proyecto incluye los gastos pre-operativos que son la compra de las y los reproductores que se requieren para el inicio del funcionamiento de la granja, el capital de trabajo, el total de activos fijos y la inversión que se tiene que realizar en el año debido a que en este no hay ventas pero de igual manera hay gastos que cubrir. (Cuadro 6)

El cálculo de la inversión en cerdas al inicio de la granja se lo hizo multiplicando en número de reproductoras que la granja puede mantener, por \$ 250.00 que es el precio unitario de cerdas próximas a ser preñadas, dado por el mercado. La inversión en verracos se hizo haciendo el cálculo de los verracos necesarios para preñar a todas las reproductoras multiplicado por \$300.00 que es el precio unitario de verracos jóvenes dado por el mercado. Durante la vida del proyecto habrá inversiones que se realizan en los años 3, 5, 6 y 9, las cuales se cubrirán con ingresos del negocio. (Anexo 9)

Cuadro 6. Inversión total del proyecto.

Descripción	Monto (US\$)
Total de inversión en activos fijos	838,946.88
Gastos pre-operativos	63,600.00
Capital de trabajo	100,000.00
Inversión a realizar en el año 1	432,612.91
Total de inversión	1,435,159.79

Costos fijos anuales donde Mano de obra se refiere al salario de los empleados de bajo rango en la granja. También cabe recalcar que en el año 1 se pagaran \$3,600 adicionales de licencia sanitaria debido a que se tendrá que pagar una licencia ambiental de \$600 al Ministerio de Ambiente del Ecuador y \$3,000 para pagar una asesoría ambiental de elaboración de proyectos, las cuales son obligatorias y solo se hacen una vez en toda la vida del proyecto. (Cuadro 7)

Cuadro 7. Costos fijos anuales en dólares.

Descripción	Monto para Año 1 (US\$)	Monto para Año 2 al 10 (US\$)
Mano de obra	14,669.00	14,669.00
Supervisor	8,664.00	8,664.00
Mantenimiento de maquinaria y equipo	500	500
Energía eléctrica	2,400.00	2,400.00
Agua	1,500.00	1,500.00
Licencia sanitaria	9,100.00	5,500.00
Total de costos fijos al año	36,833.00	33,233.00

Costos variables anuales donde costo de combustible es el costo que se incurre en el transporte del alimento y otros insumos a la granja, donde costos de otros insumos (Anexo 10) son los costos de algunos materiales necesarios para la producción. (Cuadro 8).

Cuadro 8. Costos variables en dólares.

Descripción	Monto (US\$)
Combustible	500.00
Alimento	1340,061.13
Mano de obra temporal	200.00
Medicinas e insumos	59,779.31
Otros insumos	285.32
Total de costos variables al año	1,400,825.76

El flujo de caja (Cuadro 9) fue evaluado para un período de diez años, con una tasa de inflación anual de 3.20%⁵. Donde en el Año 1, no habrá ventas, debido que es el tiempo que se usara para poblar la granja y operaremos con el 50% de los costos variables ya que la granja funcionara a mitad de su capacidad productiva.

Los ingresos (Anexo 11) fueron calculados tomando como referencia de precios el Sistema de Información Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca del Ecuador (SINAGAP), en los periodos de Febrero a Julio en la Feria Ganadera del Carmen; donde se estableció un precio promedio de \$2.83/kg para la venta de cerdo de engorde en pie y \$2.61/kg para la venta de cerdo de descarte en pie.

⁵ Tasa de inflación pronosticada por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC).

Cuadro 9. Flujo de caja en dólares

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos		0.00	1,951,479.09	2,045,206.42	2,110,653.03	2,178,193.92	2,247,896.13	2,319,828.80	2,394,063.33	2,470,673.35	2,549,734.90
Costos variables totales		395,779.91	1,400,825.76	1,445,652.18	1,491,913.05	1,539,654.27	1,588,923.21	1,639,768.75	1,692,241.35	1,746,393.07	1,802,277.65
Costos fijos		36,833.00	33,233.00	33,233.00	33,233.00	33,233.00	33,233.00	33,233.00	33,233.00	33,233.00	33,233.00
Inversiones		0.00	0.00	760.00	0.00	405.80	760.00	0.00	0.00	760.00	0.00
EBITDA ⁶		-432,612.91	517,420.33	565,561.24	585,506.97	604,900.85	624,979.92	646,827.05	668,588.97	690,287.28	714,224.25
Depreciación y amortización		73,896.35	73,896.35	42,096.35	42,096.35	42,096.35	42,096.35	42,096.35	42,096.35	42,096.35	42,096.35
Utilidad Contable		-506,509.27	443,523.98	523,464.88	543,410.62	562,804.50	582,883.56	604,730.70	626,492.62	648,190.92	672,127.89
ISR (25%)		0.00	110,880.99	130,866.22	135,852.65	140,701.12	145,720.89	151,182.67	156,623.15	162,047.73	168,031.97
Utilidad Neta		-506,509.27	332,642.98	392,598.66	407,557.96	422,103.37	437,162.67	453,548.02	469,869.46	486,143.19	504,095.92
Capital de Trabajo		-100,000.00	-3,200.00	-3,302.40	-3,408.08	-3,517.14	-3,629.68	-3,745.83	-3,865.70	-3,989.40	-128,658.23
Depreciación y amortización Recuperación del capital de trabajo		73,896.35	73,896.35	42,096.35	42,096.35	42,096.35	42,096.35	42,096.35	42,096.35	42,096.35	42,096.35
Valor de rescate											128,658.35
Terreno											390,415.80
Impuesto por venta de granja											30,000.00
Inversión Inicial	-1,002,546.88										-105,103.95
Flujo de efectivo	-1,002,546.88	-432,612.91	406,539.34	434,695.02	449,654.32	464,199.73	479,259.03	495,644.38	511,965.82	528,239.55	960,162.35

⁶ EBITDA- Es un indicador financiero representado mediante un acrónimo que significa en inglés Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization (beneficio antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones).

La tasa interna de retorno es 24% sobre el saldo, la cual muestra la rentabilidad anual del proyecto, convirtiéndolo en un negocio atractivo ya que tiene un mejor costo de oportunidad (20%) estimado antes de la realización de este proyecto. También es importante recalcar que el proyecto con esta tasa interna de retorno, tendrá un periodo de recuperación de la inversión (PRI) de 4.31 años. (Cuadro 10)

Cuadro 10. Tasa interna de retorno

Descripción	Porcentaje
Tasa interna de retorno (TIR)	24%

El valor actual neto (VAN) con un valor positivo de \$249,562.56 dólares (Cuadro 11), donde la tasa de descuento es de 20%, debido a que el proyecto presenta riesgos, como enfermedades en los animales que pueden causar la inestabilidad en la producción o aun peor enfermedades transmitidas de los cerdos a los humanos que causan que el consumo de carne de cerdo disminuya.

Cuadro 11. Valor actual neto en dólares.

Descripción	Monto (US\$)
Valor actual neto (VAN)	249,562.56

4. CONCLUSIONES

- La producción de cerdos de engorde en Ecuador en la región costera es legal y técnicamente viable, por las condiciones climatológicas y requerimiento de espacio, lo que permite el cumplimiento de los requerimientos de calidad del cliente facilitando la venta y comercialización del producto.
- La inversión para el proyecto sería de US\$1,435, 160 y el período de recuperación sería en 4.31 años, con 100% de capital propio para la inversión total.
- El proyecto es factible teniendo el Valor Actual Neto con US\$249,563 y una Tasa Interna de Retorno de 24%.

5. RECOMENDACIONES

- Ejecutar el proyecto, considerando las condiciones de mercado, legal, técnico y financiero, evaluados en el presente documento.
- Probar con diferentes porcentajes de participación de entidades financieras para la ejecución del proyecto.
- Hacer uso eficiente del alimento concentrado para cerdos, debido a que en la producción de cerdos de engorde el alimento es el costo variable más alto.
- Capacitar acerca del manejo de una explotación porcina al personal que trabaje en la granja ya que de esto depende un gran porcentaje la productividad de la misma.
- Realizar un plan de medidas para el control de la calidad en general de toda la granja y dar seguimiento de las mismas.
- Velar porque las condiciones de bioseguridad en la granja se cumplan.

6. LITERATURA CITADA

Agrocalidad, Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro. 2011. Manual de Requisitos para los Usuarios de Agrocalidad. 165 p. Disponible en: <http://www.agrocalidad.gob.ec/agrocalidad/html/files/manual%20usuario%20revision%20final.pdf>

ASPE, Asociación de porcicultores Ecuador. 2013. Estadísticas piscícolas (en línea). Consultado el 15 de Mayo de 2014. Disponible en: <http://www.aspe.org.ec/index.php/informacion/estadisticas/estadisticas-porcicolas-2013>

ASPE, Asociación de porcicultores Ecuador. s. f. Información sobre el sector porcícola, marco legal para la porcicultura (en línea). Consultado el 10 de Julio de 2014. Disponible en: <http://www.aspe.org.ec/index.php/informacion/estadisticas/datos-avicola-y-porcicola>

Bearden, H.J. y Fuquay, J. 1982. Reproducción animal aplicada. Editorial El Manual Moderno, México. 358p.

Bourdon, R.M. 1997. Understanding animal breeding. Prentice Hall, USA. 523p

Catillo R.2006. Producción de cerdos, Primera edición Zamorano Academic Press. Zamorano, Honduras. 86 p.

CFN, Corporación Financiera Nacional. 2014. Matriz de tasas de interés del 01 al 31 Agosto 2014 (en línea). Consultado el 2 de Junio de 2014. Disponible en: http://www.cfn.fin.ec/images/stories/TASAS_AGOSTO.pdf

Easter, R.A. 1998. Growth, body composition and nutrition. Notas del curso de Actualización en Nutrición Porcina, Costa rica.

EFE, 2014. Presidente de Ecuador calcula una inflación del 3.2% en el 2014. El Universo, Guayaquil, Ecuador, enero, 4.

Efermerides. s. f. Provincias de la Costa (en línea). Consultado el 25 de Agosto de 2014. Disponible en: <http://www.efemerides.ec/1/mayo/costa.htm>

FAO. 2012. Cerdos y la producción animal (en línea). Consultado el 10 de Mayo de 2014. Disponible en: <http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/pigs/production.html>

Giuffra, E. Kijas, J. Amarger, V. Carlborg, O. Jeon, J. y Andersson, L. 1999. The Origin of the Domestic Pig: Independent Domestication and Subsequent Introgression (en línea). Consultado el 14 de Mayo de 2014. Disponible en:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1461048/pdf/10747069.pdf>

Herrera, K.J. Monar, G.I. 2006. Proyecto de inversión para la construcción de una granja en Vinces, provincia de Los Ríos que se dedique al cuidado, crianza y comercialización de ganado porcino. Tesis Ing., Guayaquil, Ecuador, Escuela Superior Politécnica del Litoral. 200 p.

NRC. 1998. Nutrient Requirements of Swine (9 Ed.). National Academy Press, Washington, D.C.

Rivera, J.M. 2002. Elaboración de un manual de procedimientos de operación en la Granja Porcina Jireh, Cortés, Honduras. Tesis Ing. Agr., El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 26p.

SII, Servicio de Impuestos Internos. s. f. Tabla de vida útil de los bienes físicos del activo fijo o inmovilizado (en línea). Consultado el 12 de Julio de 2014. Disponible en: http://www.sii.cl/pagina/valores/bienes/bienes_f.htm

SINAGAP, Sistema de Información Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca. 2014. Precios de Productos (en línea). Consultado el 4 de Junio de 2014. Disponible en:

<http://sinagap.agricultura.gob.ec/index.php/site-map/1-precios-de-productos>

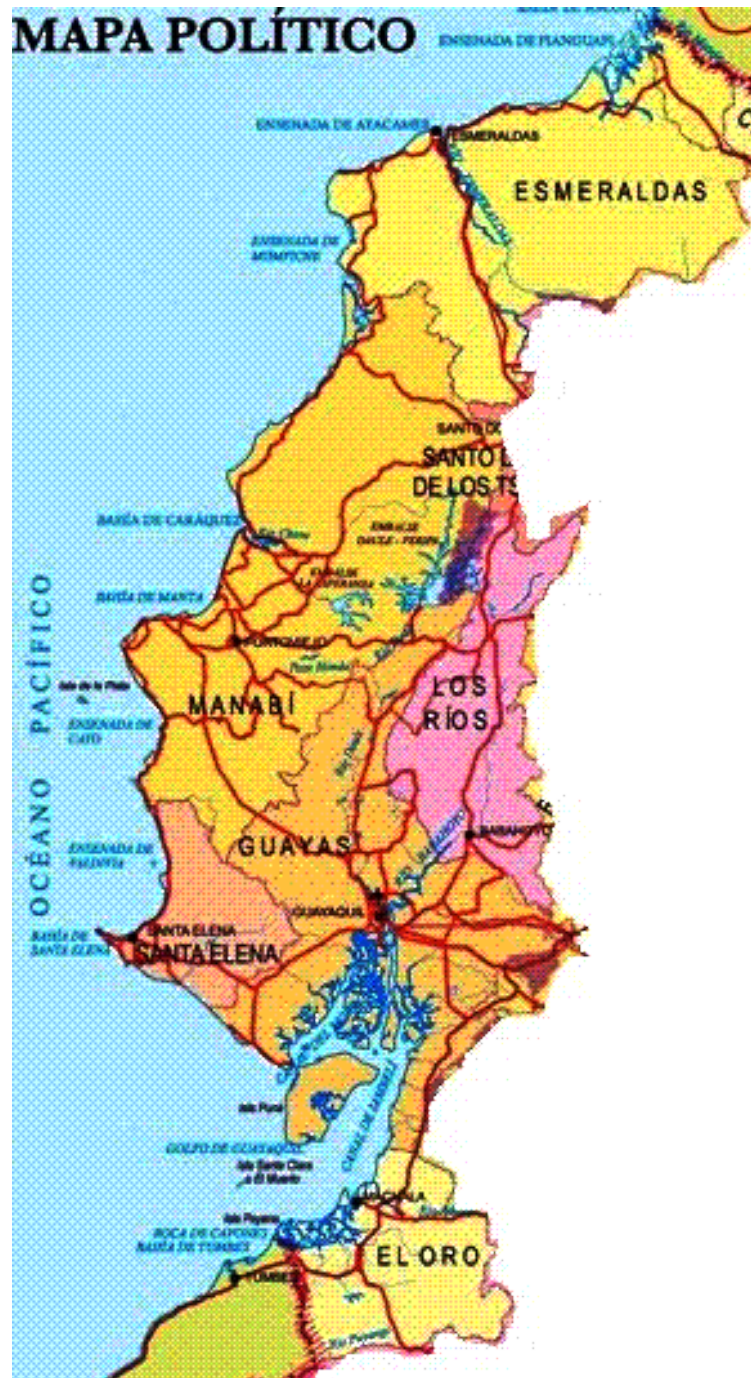
Tri-State. 1998. Swine nutrition guide, USA. Bulletin: 869-98

Tri-State Swine Nutrition Guide. 1998. Bulletin 869-98. Michigan State University, Ohio State University and Purdue University.

Whittemore, C. 1993. Ciencia y práctica de la producción porcina. Editorial Acribia, S.A. España. 647 p.

7. ANEXOS

Anexo 1.- Mapa de la región Costa del Ecuador.



Fuente: Efemerides, s.f.

Anexo 2. Recomendaciones nutricionales para la fase de gestación (Basado en productividad y edad)

Item	Parto 1		Parto 2 y más	
	Promedio de la Industria	Alta Producción	Promedio de la Industria	Alta Producción
Desempeño esperado				
Consumo alimento, lb.	4.0	4.3	4.3 - 5.0	4.6 - 5.5
Consumo alimento (2 a 3 semanas preparto), lb.	4.5 - 5.0	5.5 - 6.5	5.4 - 7.0	5.0 - 8.0
Ganancia en gestación (0 - 114 d), lb.	100	125	75 - 100	90 - 110
Ganancia en gestación (0 - parto), lb.	60	100	50 - 80	60 - 90
Condición corporal al parto (0 - 5)	3.5	3.5	3.5	3.5
Espesor grasa dorsal, pul. ^c	0.8 - 1.2	0.8 - 1.0	0.8 - 1.0	0.8 - 1.0
Peso de monta, lb.	240-280	270-320	-	-
Requerimiento de nutrientes (con base en la dieta)				
Energía, Mcal EM/lb.	1.4	1.4	1.4	1.4
Proteína, %	14	15	12	13
Aminoácidos (total) ^d				
Lisina, %	0.65	0.75	0.55	0.60
Triptófano, %	0.10	0.11	0.08	0.09
Treonina, %	0.42	0.48	0.31	0.36
Metionina + Cistina, %	0.39	0.45	0.32	0.35
Macro-minerales ^e				
Calcio, %	0.90	0.90	0.90	1.00
Fósforo (total), %	0.70	0.70	0.70	0.80
Fósforo (disponible), %	0.42	0.42	0.42	0.45
Sodio, %	0.20	0.20	0.20	0.20
Cloro, %	0.16	0.16	0.16	0.16
(Sal, %)	0.50	0.50	0.50	0.50
Minerales-Traza ^f				
Cobre, ppm	15	15	15	15
Hierro, ppm	100	100	100	100
Selenio, ppm	0.3	0.3	0.3	0.3
Zinc, ppm	150	150	150	150
Vitaminas ^f				
Vitamina A, IU/lb.	2,000	2,000	2,000	2,000
Vitamina D, IU/lb.	200	200	200	200
Vitamina E, IU/lb.	30	30	30	30
Vitamina K, mg/lb.	0.50	0.50	0.50	0.50
Biotina, mg/lb.	0.10	0.10	0.10	0.10
Colina, g/lb.	0.25	0.25	0.25	0.25
Ácido Fólico, mg/lb.	0.75	0.75	0.75	0.75
Niacina, mg/lb.	6	6	6	6
Riboflavina, mg/lb.	2	2	2	2
Vitamina B12, Micro-g/lb.	8	8	8	8

^b La cantidad a ser proveída dependerá de la condición corporal. Para condición menor que 3.5, alimentar al nivel superior; si la condición corporal es > 4.0, debe alimentar a los niveles inferiores

^c Medidas al final de la gestación. Si la grasa dorsal es medida a la 10th costilla, el valor será aproximadamente 10% mayor.

^d Las recomendaciones para el total de aminoácidos refleja una dieta basada en la mezcla de maíz-soya. Los aminoácidos listados son los comunmente limitantes.

^e Los valores reflejan el contenido total de la dieta.

^f Los valores reflejan los niveles a ser suplementados en la dieta.

Fuente: Tri-State, 1998.

Anexo 3.- Carta modelo para registrar granjas



Av. Amazonas y Eloy Alfaro,
Edif. MAGAP, piso 9. Telf.: (593) 2 2567 232
www.agrocalidad.gov.ec direccion@agrocalidad.gov.ec

Carta modelo para registrar granjas

Ciudad, _____
Sr (a). _____
COORDINADOR PROVINCIAL AGROCALIDAD DE _____
De mis consideraciones:
Yo, _____ con cédula de identidad N° _____, solicito de la manera más comedida se sirva disponer a quien corresponda la realización del trámite respectivo para obtener el registro y permiso de funcionamiento respectivo; para la granja " _____ ", para lo cual anexo los requisitos en hojas separadas y anexas:
a. Copia del RUC o RISE;
b. Copia de cédula de identidad de la persona natural o del representante legal;
c. Copia de los estatutos que constituyen la personería jurídica (si aplica);
d. Nombramientos legalizados de la persona jurídica (si aplica);
e. Dirección indicando: Provincia, Cantón, Parroquia y Localidad;
f. Teléfono fijo y celular; correo electrónico de persona de contacto;
g. Croquis de ubicación de la granja (porcina o avícola según corresponda), indicando la distancia a la granja porcina o avícola más próxima y vías de acceso;
h. Clasificación de la granja (porcina o avícola);
i. Planos de corte vertical y horizontal de las construcciones (escala mínima 1:500);
j. Número de galpones y sus dimensiones;
k. Autorización municipal de uso de suelo;
l. Razas o cruces de cerdos a explotarse;
m. Planilla de energía eléctrica, y agua potable (o certificación de captación de agua); y,
n. Constancia de asesoramiento técnico de profesional calificado que actúa como asesor técnico el que manifiesta su conocimiento de las leyes sanitarias vigentes a través de una declaración juramentada notariada.
Por la atención que se brinde prestar a la presente me suscribo.
Atentamente
_____ Firma

Fuente: Agrocalidad, 2011

Anexo 4.- Carta modelo de solicitud autorización de construcción



Av. Amazonas y Eloy Alfaro,
Edif. MAGAP, piso 9. Telf.: (593) 2 2567 232
www.agrocalidad.gov.ec direccion@agrocalidad.gov.ec

CARTA MODELO DE SOLICITUD AUTORIZACIÓN DE CONSTRUCCIÓN

Ciudad, _____

Sr (a)

COORDINADORA PROVINCIAL AGROCALIDAD ORELLANA

De mis consideraciones:

Yo, _____ con cédula de identidad N° _____, solicito de la manera más comedida se sirva disponer a quien corresponda la realización del trámite respectivo para obtener el permiso de autorización de construcción; para el proyecto de granja " : _____ ", para lo cual anexo los requisitos en hojas separadas y anexas:

- a. Dirección indicando: Provincia, Cantón, Parroquia y Localidad;
- b. Teléfono fijo y celular; correo electrónico de persona de contacto;
- c. Croquis de ubicación de la granja porcina, indicando la distancia a la granja porcina más próxima y vías de acceso;
- d. Clasificación de la granja porcina;
- e. Planos de corte vertical y horizontal de las construcciones (escala mínima 1:500);
- f. Número de galpones y sus dimensiones;

Por la atención que se brinde prestar a la presente me suscribo.

Atentamente

Firma

Fuente: Agrocalidad, 2011

Anexo 5.- Formulario para la inspección de las granjas porcinas

Formulario para la inspección de granjas



FORMULARIO PARA LA INSPECCIÓN DE LAS GRANJAS PORCINAS
Granja para la producción de porcinos

A. DATOS GENERALES

Fecha:..... Provincia:.....
 Propietario o representante:..... Cantón:.....
 Información geográfica:..... Parroquia:.....
 Observaciones:.....
 (Señale datos del registro de la granja en AGROCALIDAD)

B. CONSTRUCCIONES	Puntaje *	Observaciones
1. Galpón de bloque o ladrillo, enlucidos de cemento		
2. Altura adecuada de las paredes		
3. Otros materiales de la zona utilizados		
4. Cubiertas Teja, zinc, eternit, de la zona, otros.		
5. Piso de hormigón con inclinación y salida de desperdicios		
6. Divisiones adecuadas para alojamiento por categoría etaria		
7. Disposición adecuada de oficinas, bodegas, baterías sanitarias		
C. BIOSEGURIDAD Y SANIDAD	Puntaje	Observaciones
8. Certificado de salud de cada trabajador actualizado		
9. Registros de entrada de personas y vehículos ajenas a la granja		
10. Desinfección adecuada al momento de ingreso de personas		
11. Mantiene materiales y equipos para desinfección		
12. Procedimientos de limpieza y desinfección post-orianza		
13. Sistema que permita la adecuada ventilación		
14. Libre de basura contaminante alrededor de los galpones		
15. Dispositivos de control de plagas, moscas y otros insectos		
16. Registro de necropsias y hallazgos encontrados		
17. Pozos sépticos para adecuado deposito de mortalidad		
18. Procedimientos sanitarios y calendarios de vacunas para control de enfermedades		
19. Uso de medicamentos con Registro Oficial de Agrocalidad		
20. Asesoramiento de un Veterinario responsable		
CALIFICACIÓN TOTAL	/100	
D. DATOS DEL SUPERVISOR SANITARIO QUE REALIZA LA INSPECCIÓN		

Inspector sanitario AGROCALIDAD:
 Motivo de la Inspección: Denuncia:
 Requerida por propietario:
 Rutinaria:

Nota: El inspector sanitario de AGROCALIDAD puede adjuntar información adicional (croquis, fotos, certificados de inscripción, muestreo serológico, etc)

Coordinador provincial:.....

Observaciones:.....

*Al momento de cumplir con cada punto del formulario, el Inspector Sanitario Oficial pondrá un puntaje de 1 a 5 puntos, considerando el estado de las instalaciones o el % de cumplimiento. De acuerdo a los criterios de inspección

Anexo 6.- Criterios para la inspección de las granjas porcinas



CRITERIOS PARA LA INSPECCIÓN DE LAS GRANJAS PORCINAS Granja para la producción de porcinos

A. DATOS GENERALES

Fecha:..... Provincia:.....
 Propietario o representante:..... Cantón:.....
 Información geográfica:..... Parroquia:.....
 Observaciones:.....
 (Señale datos del registro de la granja en AGROCALIDAD)

B. CONSTRUCCIONES

	Puntaje *
1. Galpón de bloque o ladrillo, enlucidos de cemento	
Galpones de madera, caña, u otro material (NO CUMPLE)	0
Galpón de bloque sin cerrar completamente el perímetro del galpón	1
Galpones de bloque perímetro completo pero con estructura vieja, deteriorada sin mantenimiento	2
Galpones de bloque, perímetro completo o ladrillo deteriorados, con hoyos, sucios	3
Galpones de bloque o ladrillo sin enlucir	4
Galpones de bloque o ladrillo, enlucidos de cemento con mantenimiento adecuado	5
2. Altura adecuada de las paredes (1,5m)	
No existen paredes permanente en los galpones (NO CUMPLE)	0
Existen paredes no permanentes en los galpones (madera, cartón, malla), sin las adecuadas seguridades	1
Existen paredes en algunos de los galpones	2
Existen paredes en todos los galpones sin llegar a la altura mínima	3
La altura de los galpones es adecuada, pero las mismas se encuentran deterioradas	4
La altura de las paredes es alrededor de 1.5 m es adecuada y se encuentran debidamente mantenidos	5
3. Otros materiales de la zona utilizados	
Se utilizan materiales de desperdicio como llantas, eternit, restos de construcción sin adecuada limpieza (NO CUMPLE)	0
Se utilizan materiales de la zona, mezclados con materiales de desperdicio sin las debidas condiciones de seguridad y limpieza	1
Se utilizan materiales de la zona mezclados con materiales de desperdicio con incipiente limpieza	2
Existen materiales adecuados de la zona utilizados en la construcción, pero descuidados y se evidencia suciedad	3
Existen materiales adecuados de la zona utilizados en la construcción, viejos pero limpios	4
Existen otros materiales de la zona utilizados en la construcción en excelente estado y adecuadamente mantenido	5
4. Cubiertas Teja, zinc, eternit, de la zona, otros:	
No se tiene cubierta en los galpones (NO CUMPLE)	0
La cubierta es de materiales de la zona, mezclado con materiales de desperdicio, se observa descuido y falta de limpieza	1
La cubierta es de materiales de la zona, mezclado con materiales de desperdicio, se observa limpieza y mantenimiento adecuado	2
La cubierta es de materiales adecuados (teja, zinc, eternit), sin mantenimiento y falta de aseo	3
La cubierta es de materiales adecuados (teja, zinc, eternit), materiales viejos pero es aseada	4
La cubierta se encuentra impermeabilizada, y cumple correctamente su función de protección	5
5. Piso de hormigón con inclinación y salida de desperdicios	
El piso es de tierra, sin ningún tipo de salida de desperdicios, lodo (NO CUMPLE)	0
El piso es de cemento, con grietas, huecos, presencia de charcos y lodos, que no permite limpieza adecuada	1
El piso es de cemento, con grietas, huecos se encuentra limpio pero no tiene inclinación	2
El piso es de cemento, con grietas, huecos pero se encuentra limpio y posee inclinación adecuada	3
El piso es de cemento, con algunas grietas al momento de la inspección limpio y con inclinación adecuada	4
El piso es de cemento, sin grietas ni huecos, inclinación adecuada hacia la salida de desperdicios	5
6. Divisiones adecuadas para alojamiento por categoría etaria	
No se manejan divisiones por categorías, todos los cerdos se mantienen en el mismo corral o galpón (NO CUMPLE)	0
Se aprecian divisiones pero no se las utiliza actualmente	1
Se tienen divisiones por categorías etarias, pero las densidades son extremas	2
Se tienen divisiones por categorías etarias, densidades adecuadas pero no se mantiene registros de los animales en los galpones	3
Divisiones adecuadas, manejo por categorías, densidades adecuadas, pero no se conocen los flujos de movilización de los animales	4
Divisiones adecuadas, manejo por categorías, se mantienen registros y se conocen los flujos de movilización de animales	5
7. Disposición adecuada de oficinas, bodegas, baterías sanitarias	
No se tiene bodegas, oficinas o baterías sanitarias (NO CUMPLE)	0
Se posee bodegas	1

*Al momento de cumplir con cada punto del formulario, el Inspector Sanitario Oficial pondrá un puntaje de 1 a 5 puntos, considerando el estado de las instalaciones o el % de cumplimiento.

Fuente: Agrocalidad, 2011.

Anexo 7.- Activos fijos en dólares

Activos fijos	Monto (US\$)	Vida Útil (años)	Depreciación Anual. (US\$)	Valor de Rescate Año 10. (US\$)
Comederos cerdo Iniciador	812.00	10	81.20	-
Comederos cerdo Destete	3,958.96	10	395.90	-
Comederos cerdo Finalizador	16,510.56	10	1,651.06	-
Bomba de agua	97.50	10	9.75	-
Bomba de fumigar tipo mochila	84.15	10	8.42	-
Bombas de pozos sumergibles	2,221.70	10	222.17	-
Computadora de escritorio	760.00	3	253.33	253.33
Bombas de aplicación	140.00	5	28.00	-
Extintores	79.02	10	7.90	-
Báscula con capacidad de 10 a 15 libras	215.00	10	21.50	-
Báscula con capacidad de 300 kg	150.00	10	15.00	-
Descolmilladores	84.00	10	8.40	-
Muescador de orejas	72.00	10	7.20	-
Acondicionador de aire	1,160.00	10	116.00	-
Chupones	1,675.00	10	167.56	-
Equipo de disección	60.00	10	6.00	-
Corta Rabo	120.00	10	12.00	-
Carretas	217.50	5	43.50	-
Palas	\$30.30	5	6.06	-
Rastrillos	18.00	5	3.60	-
Tanques de agua	155.64	10	15.56	-
Edificio de Maternidad	81,312.00	20	4,065.60	40,656.00
Edificio de Gestación	154,300.93	20	7,715.05	77,150.46
Edificio de Destete	60,818.22	20	3,040.91	30,409.11
Edificio de Engorde 1	118,717.99	20	5,935.90	59,359.00
Edificio de Engorde 2	118,717.99	20	5,935.90	59,359.00
Edificio de Engorde 3	118,717.99	20	5,935.90	59,359.00
Oficina	8,000.00	20	400.00	4,000.00
Baños	5,000.00	20	250.00	2,500.00
Bodegas	5,000.00	20	250.00	2,500.00
Torres	20,000.00	20	1,000.00	10,000.00
Cisterna	7,000.00	20	350.00	3,500.00
Lagunas de oxidación	20,000.00	20	1,000.00	10,000.00
Otras	2,000.00	20	100.00	1,000.00
Terreno	30,000.00	-	-	-
Total	838,946.88		42,096.35	390,415.80

Anexo 8.- Costo de los edificios.

Tamaño de Edificio de Maternidad	
Tiempo de llenado (días)	7
Tiempo de ocupación (días)	28
Tiempo de limpieza sanitización (días)	7
Ciclo total en jaula de parición (días)	42
Ciclo total en jaula de parición (semanas)	6
Partos/año	576.01
Partos/semana	11
Jaulas de maternidad necesarias	66

Tamaño de Edificio de Gestación	
Días gestantes	107
Periodo abierto	10.08
Tiempo de limpieza de sanitización (días)	7
Ciclo total en gestacion (días)	124.08
Ciclo total en gestacion (semanas)	17.73
Jaulas individuales para reproductoras	196
Número de verracos	12
Corrales individuales para verracos	12
Corrales para monta	1

Tamaño de Edificio de Destete	
Día de salida del destete	70
Tiempo de ocupación	42
Tiempo de limpieza de sanitización (días)	7
Ciclo total en destete (días)	49
Ciclo total en destete (semanas)	7
Número de lechones nacidos por semana	112.99
Corrales con capacidad para 20 lechonespor semana	6
Corrales con capacidad para 20 lechones	40

Tamaño de Edificio de Engorde	
Edad del cerdo a mercado (días)	168
Tiempo de ocupacion en engorde	98
Tiempo de limpieza de sanitización (días)	7
ciclo total engorde	105
ciclo total semana	15
Numero total de cerdos al año	5875.33
Mortalidad destete hasta mercado (%)	58.75
Cerdas de reemplazo	60.00
Numero total de cerdos al año para mercado	5756.58
Numero de cerdos semanales para mercado	110.70
Corrales con capacidad para 20 cerdos por semana	5.54
Corrales con capacidad para 20 cerdos	83

Área en metros cuadrados del Edificio de Maternidad				
	Cantidad	Largo(m)	Ancho(m)	Area (m2)
Jaulas de maternidad	66	1.6	2.2	232.32
Pasillo central	1	54.8	2	109.6
Pasillos laterales	2	54.8	1	109.6
Pasillos frontal y traseros	2	8.4	1	16.8
Medidas de todo el edificio	-	54.80	8.40	460.32
Costo del metro cuadrado de construcción				\$200.00
Costo Total de la construcción				\$92,064.00
Costo de jaulas de parición con piso elevado				\$52,800.00
Costo Total				\$144,864.00

Área en metros cuadrados del Edificio Gestación				
	Cantidad	Largo(m)	Ancho(m)	Area (m2)
Jaulas individuales para reproductoras	196	0.7	2.2	302.3800429
Corrales individuales para verracos	12	3	2	72
Corrales para monta	1	3	2	6
Pasillos laterales	2	85.7	1.5	257.1682111
Pasillo frontal y trasero	2	9	1.5	27
Pasillo central entre jaulas para reprodu.	1	68.7	1	68.72273702
Medidas de todo el edificio	-	85.72	9.00	771.50
Costo del metro cuadrado de construcción				\$200.00
Costo Total				\$154,300.93

Área en metros cuadrados del Edificio de Destete				
	Cantidad	Largo(m)	Ancho(m)	Area (m2)
Corrales con capacidad para 20 lechor	40	2	3	240
Pasillo central	1	40	1.5	60
Medidas de todo el edificio	-	40.00	7.50	300.00
Costo del metro cuadrado de construcción				\$200.00
Costo Total de la construcción				\$60,000.00
Costo de piso elevado				\$6,400.00
Costo Total				\$66,400.00

Área en metros cuadrados del Edificio de Engorde 1, 2 y 3				
	Cantidad	Largo(m)	Ancho(m)	Area (m2)
Corrales con capacidad para 20 cerdo:	28	4	5	560
Pasillo central	1	56.00	1.5	84
Medidas de todo el edificio	-	56.00	11.50	644.00
Costo del metro cuadrado de construcción				\$180.00
Costo Total				\$115,920.00

Anexo 9.- Inversiones en el transcurso del proyecto.

Inversion	Monto	V. Util	Inversión												
			Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10		
Comederos cerdo Iniciador	\$812.00	10	\$812.00												
Comederos cerdo Destete	\$3,958.96	10	\$3,958.96												
Comederos cerdo Finalizador	\$16,510.56	10	\$16,510.56												
Bomba de agua	\$97.50	10	\$97.50												
Bomba de fumigar tipo mochila	\$84.15	10	\$84.15												
Bombas de pozos sumergibles	\$2,221.70	10	\$2,221.70												
Computadora de escritorio	\$760.00	3	\$760.00				\$760.00			\$760.00				\$760.00	
Bombas de aplicación	\$140.00	5	\$140.00						\$140.00						
Extintores	\$79.02	10	\$79.02												
Báscula con capacidad de 10 a 15 libras	\$215.00	10	\$215.00												
Báscula con capacidad de 300 kg	\$150.00	10	\$150.00												
Descolmilladores	\$84.00	10	\$84.00												
Muecador de orejas	\$72.00	10	\$72.00												
Acondicionador de aire	\$1,160.00	10	\$1,160.00												
Chupones	\$1,675.62	10	\$1,675.62												
Equipo de disección	\$60.00	10	\$60.00												
Corta Rabo	\$120.00	10	\$120.00												
Carretas	\$217.50	5	\$217.50						\$217.50						
Palas	\$30.30	5	\$30.30						\$30.30						
Rastrillos	\$18.00	5	\$18.00						\$18.00						
Tanques de agua	\$155.64	10	\$155.64												
Edificio de Maternidad	\$144,864.00	20	\$144,864.00												
Edificio de Gestación	\$154,300.93	20	\$154,300.93												
Edificio de Destete	\$66,400.00	20	\$66,400.00												
Edificio de Engorde 1	\$115,920.00	20	\$115,920.00												
Edificio de Engorde 2	\$115,920.00	20	\$115,920.00												
Edificio de Engorde 3	\$115,920.00	20	\$115,920.00												
Oficina	\$8,000.00	20	\$8,000.00												
Baños	\$5,000.00	20	\$5,000.00												
Bodegas	\$5,000.00	20	\$5,000.00												
Torres	\$20,000.00	20	\$20,000.00												
Cisterna	\$7,000.00	20	\$7,000.00												
Lagunas de oxidación	\$20,000.00	20	\$20,000.00												
Otras	\$2,000.00	20	\$2,000.00												
			\$808,946.88	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$760.00	\$0.00	\$405.80	\$760.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$760.00	\$0.00

Anexo 10.- Costos de otros insumos necesarios para la producción.

	Cantidad	Precio Unitario (US\$)	Total (US\$)
Otros Insumos			
Botas de hule	7	7.69	53.83
Traje impermeable	1	9.79	9.79
Cepillo de cerdas largas	2	5.00	10.00
Aspersor de agua	2	1.85	3.70
Manguera	2	17.00	34.00
Lámparas (focos)	58	3.00	174.00
Total			285.32

Anexo 11. Ingresos de la granja por año.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Número total de cerdos al año para mercado	0	5756.58	5756.58	5756.58	5756.58	5756.58	5756.58	5756.58	5756.58	5756.58
Número de kg de cerdo en pie producidos	0	690789.0584	690789.0584	690789.0584	690789.0584	690789.0584	690789.0584	690789.0584	690789.0584	690789.0584
Precio de cerdo en pie - Engorde por kg	\$0.00	\$2.83	\$2.92	\$3.01	\$3.10	\$3.20	\$3.31	\$3.41	\$3.52	\$3.63
Ingreso por venta de cerdos al año	\$0.00	\$1951,479.09	\$2013,926.42	\$2078,372.07	\$2144,879.97	\$2213,516.13	\$2284,348.65	\$2357,447.80	\$2432,886.13	\$2510,738.49
Número total de cerdos de descarte al año	0	0	60	60	60	60	60	60	60	60
Número de kg de cerdo de descarte	0	0	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
Precio de cerdo en pie - Descarte por kg	\$0.00	\$0.00	\$2.61	\$2.69	\$2.78	\$2.86	\$2.96	\$3.05	\$3.15	\$3.25
Ingreso por venta de cerdos de descarte	\$0.00	\$0.00	\$31,280.00	\$32,280.96	\$33,313.95	\$34,380.00	\$35,480.16	\$36,615.52	\$37,787.22	\$38,996.41
Ingreso por venta	\$0.00	\$1951,479.09	\$2045,206.42	\$2110,653.03	\$2178,193.92	\$2247,896.13	\$2319,828.80	\$2394,063.33	\$2470,673.35	\$2549,734.90

Anexo 12. Alimento y consumo de cerdos.

Alimentación de cerdos				
Tipo de alimento balanceado	Volumen (kg)	Etapa (días)	Días de consumo	Costo
Cerdas Gestación	40	-	114	23.84
Cerdas Lactancia	40	-	35	25.09
Lechon Pre-destete	40	(7-28)	22	25.28
Lechones Destete	40	(29-42)	14	42.91
Cerdos Iniciador	40	(43-70)	28	26.94
Cerdos de Crecimiento	40	(71-99)	29	24.76
Procerdos Cerdos Engorde 100	40	(100-119)	20	24.16
Procerdos Cerdos Engorde 120	40	(119-150)	31	24.16
Procerdos Cerdos Engorde 120 Plus con Paylean	40	(151-168)	24	24.16
			168	

Consumo en kg/día	
Hembra gestación	2.5
Hembra vacía	3
Hembra lactante	5
Verracos	3
Lechon Pre-destete	0.26
Lechones Destete	0.64
Cerdos Iniciador	1.03
Cerdos de Crecimiento	2.02
Procerdos Cerdos Engorde 100	2.57
Procerdos Cerdos Engorde 120	2.79
Procerdos Cerdos Engorde 120 Plus con Paylean	3.26

Anexo 13. Costo de alimento

Alimentación de reproductoras en Gestación	
Días en gestación	114
Partos/año	2.40
Número de reproductoras	240
Consumo en kg/por cerda/día	2.50
Consumo total en kg	164163.60
Alimentación de reproductoras en Maternidad	
Días en maternidad	35
Total de partos al año	576.01
Consumo en kg/por cerda/día	5
Consumo total en kg	100802.21
Alimentación de reproductoras vacías	
Periodo abierto	10.08
Número de reproductoras	240
Consumo en kg/por cerda/día	3.00
Consumo total en kg	7257.6
Alimentación de Verraco	
Número de verracos	12
Consumo en kg/día	3
Consumo total en kg al año	13140
Alimentación de Cerdos Pre-Destete	
Días en destete	22
Número total de cerdos al año	5875.33
Consumo en kg/día	0.25332
Consumo total en kg al año	33518.38567
Alimentación de Cerdos en Destete	
Días en destete	14
Número total de cerdos al año	5875.33
Consumo en kg/día	0.642565
Consumo total en kg al año	52853.32887
Alimentación de Cerdos en Destete (Cerdos Iniciador)	
Días en destete	28
Número total de cerdos al año	5875.33
Consumo en kg/día	1.02513
Consumo total en kg al año	168643.322
Alimentación de Cerdos en Egorde(Cerdos de Crecimiento)	
Días en engorde	23
Número total de cerdos al año	5875.33
Consumo en kg/día	2.0248
Consumo total en kg al año	344394.6054
Alimentación de Cerdos en Egorde(Procerdos Cerdos Egorde100)	
Días en engorde	20
Número total de cerdos al año	5875.33
Consumo en kg/día	2.5724712
Consumo total en kg al año	302282.2812
Alimentación de Cerdos en Egorde(Procerdos Cerdos Egorde120)	
Días en engorde	31
Número total de cerdos al año	5875.33
Consumo en kg/día	2.73431
Consumo total en kg al año	509051.4635
Alimentación de Cerdos en Egorde(Procerdos Cerdos Egorde 120 Plus)	
Días en engorde	24
Número total de cerdos al año	5756.58
Consumo en kg/día	3.25682
Consumo total en kg al año	443955.1242

Costo de alimentación de reproductoras en Gestación	
Consumo total en kg	164163.60
Número de sacos de 40kg	4104.09
Costo de saco de 40 kg	23.84
Costo total	\$37,841.50
Costo de alimentación de reproductoras en Maternidad	
Consumo total en kg	100802.21
Número de sacos de 40kg	2520.06
Costo de saco de 40 kg	25.09
Costo total	\$63,228.13
Costo de alimentación de reproductoras vacías	
Consumo total en kg	7257.60
Número de sacos de 40kg	181.44
Costo de saco de 40 kg	23.84
Costo total	\$4,325.53
Costo de alimentación de Verraco	
Consumo total en kg	13140.00
Número de sacos de 40kg	328.50
Costo de saco de 40 kg	23.84
Costo total	\$7,831.44
Costo de alimentación de Cerdos Pre-Destete	
Consumo total en kg	33518.39
Número de sacos de 40kg	837.97
Costo de saco de 40 kg	25.28
Costo total	\$21,184.00
Costo de alimentación de Cerdos en Destete	
Consumo total en kg	52853.33
Número de sacos de 40kg	1321.35
Costo de saco de 40 kg	42.31
Costo total	\$56,639.05
Costo de alimentación de Cerdos en Destete (Cerdos Iniciador)	
Consumo total en kg	168643.32
Número de sacos de 40kg	4216.08
Costo de saco de 40 kg	26.34
Costo total	\$113,581.28
Costo de alimentación de Cerdos en Egorde(Cerdos de Crecimiento)	
Consumo total en kg	344394.61
Número de sacos de 40kg	8624.87
Costo de saco de 40 kg	24.76
Costo total	\$213,551.66
Costo de alimentación de Cerdos en Egorde(Procerdos Cerdos Egorde100)	
Consumo total en kg	302282.28
Número de sacos de 40kg	7557.06
Costo de saco de 40 kg	24.16
Costo total	\$182,578.50
Costo de alimentación de Cerdos en Egorde(Procerdos Cerdos Egorde120)	
Consumo total en kg	509051.47
Número de sacos de 40kg	12726.29
Costo de saco de 40 kg	24.16
Costo total	\$307,467.09
Costo de alimentación de Cerdos en Egorde(Procerdos Cerdos Egorde 120 Plus)	
Consumo total en kg	443955.12
Número de sacos de 40kg	11248.88
Costo de saco de 40 kg	24.16
Costo total	\$271,772.90

Anexo 14. Costo de insumos y medicinas.

	Volumen	Dosis	Costo	Costo por parto
<u>Parto</u>				
Guantes desechables	100 unidades	2	\$10.00	\$0.20
Toallas de papel	Rollo	0.03	\$6.00	\$0.20
Oxitocina	100ml	2	\$10.75	\$0.22
Jeringas de plástico de 50 ml	3 unidades	1	\$3.00	\$3.00
Medicinas de uso general	1 unidad	1	\$25.00	\$25.00
<u>Aseo del cerdo</u>				
Jabón ordinario	galón	0.05	\$10.00	\$0.50
Champú para animales	galón	0.05	\$28.00	\$1.40
<u>Control de parásitos externos</u>				
Plaguicidas contra piojos y ácaros	100ml	2	\$11.50	\$0.23
Total				\$30.75
	Volumen	Dosis	Costo	Costo por cerdo
<u>Cuidado de Cordón umbilical</u>				
Seda quirúrgica #1	rollo	1	\$4.80	\$4.80
Desinfectante Yodomix	1 lt	0.1	\$14.70	\$1.47
Hisopos de algodón	paquete	0.05	\$0.80	\$0.04
<u>Inyecciones de hierro</u>				
Solución de hierro (dextrán y destrín)	100ml	2	\$8.00	\$0.16
Jeringas de plástico de 10 a 20 cc	1 unidad	1	\$0.50	\$0.50
<u>Castración</u>				
Bisturí descartable	1 unidad		\$0.80	\$0.80
<u>Medicinas</u>				
Hierroferro	100 ml	3	\$9.00	\$0.27
Boldenona	50ml	1	\$18.00	\$0.36
Sulfatinbestina	100ml	2	\$15.00	\$0.30
Yodo	1 lt	0.1	\$14.50	\$1.45
Spray Topiran	335ml	0.03	\$2.40	\$0.08
Spray Cloramivet	335ml	0.03	\$7.50	\$0.01
Baytril	100ml	2	\$22.00	\$0.44
Novalgina	100ml	5	\$18.00	\$0.90
Ventacilim	100ml	3	\$6.50	\$0.20
Vigantol	100ml	2	\$22.00	\$0.44
Complejo Revinin	100ml	3	\$13.50	\$0.41
Yvomec	50ml	2	\$18.00	\$0.72
Etalnazo	100ml	3	\$40.00	\$1.20
Yninizun	100ml	1	\$39.00	\$0.39
Total				\$7.16

Fuente: Herrera y Monar, 2006 (Adaptada por el autor).