

Estudio de Factibilidad de una Explotación
de Crianza de Lechones bajo un sistema
de Parición en Potrero en La Escuela
Agrícola Panamericana

P O R

Juan Carlos Saenz Castegnato

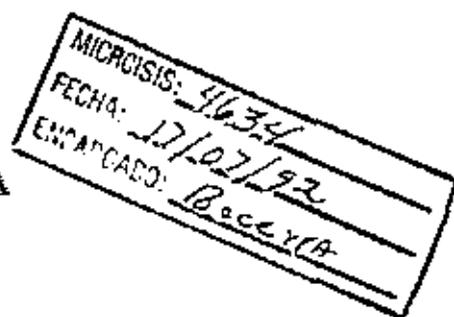
T E S I S

PRESENTADA A LA
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA

COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION
DEL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

El Zamorano, Honduras
Abril. 1989



BIBLIOTECA WILSON POPENO
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA
APARTADO 20
TEGUCIGALPA HONDURAS

Estudio de Factibilidad de una Explotación de Crianza de
Lechones bajo un Sistema de Parición en Potrero
en la Escuela Agrícola Panamericana

Por: Juan Carlos Sáenz Casternaro

El autor concede a la Escuela Agrícola Panamericana permiso para reproducir y distribuir copias de este trabajo para los usos que considere necesario. Para otras personas y otros fines, se reserva los derechos de autor.



Juan Carlos Sáenz Casternaro

20 de abril de 1989

DEDICATORIA

A mis padres Carlos y Lorena, con la esperanza de poder algún día recompensarles todo el cariño y la paciencia que siempre me han tenido, y el incondicional apoyo que me han dado.

Muy especialmente, a mi hermanillo Manrique, a quien siempre quisiera poder dar el ejemplo.

AGRADECIMIENTOS

A mis asesores, Jorge Moya, Federico Fiallos y Marco A. Esnaola, por su valiosa ayuda a lo largo de este año.

A la DSE, cuyo financiamiento hizo posible la realización de mis estudios.

A la EAP, por ser la responsable de mi formación profesional y personal y por todas las experiencias vividas a lo largo de estos cuatro años de estudio.

Al profesor Oscar Sanabria, por la paciencia que me tuvo al leer los incontables borradores presentados, y por su valiosa ayuda durante la elaboración final de esta tesis.

A mis amigos Hans Peter Elsner y Johnny Alvarado por el desinteresado apoyo y colaboración brindados.

TABLA DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCION	1
	A. Antecedentes	1
	B. Justificación	3
	C. Objetivos	5
	1. Objetivo general	5
	2. Objetivos específicos	5
II.	METODOLOGIA	7
	A. Estructuración Técnica de la Explotación	7
	B. Valoración	8
	1. Semovientes	8
	2. Instalaciones y Obras Civiles	8
	a. Establecimiento de Praderas	8
	b. Planchas de Cemento	8
	c. Casetas de Partición	9
	d. Cerco Eléctrico	9
	3. Equipo	10
	4. Capital de Trabajo	10
	5. Terranos	11
	C. Ingresos	11
	D. Costeo	12
	1. Costos Fijos	12
	a. Costos de Reposición	12
	b. Depreciaciones	12
	c. Imprevistos	13
	d. Salarios Administrativos	13
	e. Costos de Mantenimiento	13
	2. Costos Variables	14
	a. Alimentos Concentrados	14
	b. Agua de Bebida	15
	c. Mano de Obra Directa	15
	d. Material de Cama	16
	e. Costos Veterinarios	16
	E. Flujos de Caja	16
	1. Impuestos	16
	2. Financiamiento y Capacidad de Pago	16
	F. Balance de Situación	18
	1. Activo Circulante	18
	2. Semovientes	18
	3. Activo Inmovilizado	18
	4. Pasivo y Capital Contable	19
	G. Punto de Equilibrio	19
	H. Análisis Financiero de la Explotación	21
	I. Tasa Interna de Retorno	21
	J. Valor Actual Neto	22
	K. Análisis de Sensibilidad	23

III.	RESULTADOS	26
A.	Estudio de Mercado	26
B.	Localización y Tamaño	28
C.	Ingeniería del Proyecto	29
	1. Rendimientos técnicos esperados	29
	2. Estructuración de la Nueva Unidad	30
	a. Distribución de espacio y estimación de cupos	31
	b. Alimentación y Bebida	32
	c. Inventario Animal	34
	d. Instalaciones y Equipo	35
D.	Análisis de Inversiones	38
E.	Ingresos y Costos	42
F.	Evaluación Financiera de la Explotación	47
	1. Flujos de Caja	47
	2. Balance de Situación	50
	3. Razones Financieras	52
	4. Punto de Equilibrio	53
G.	Análisis Financiero Comparativo	56
H.	Evaluación Comparativa del Proyecto de Inversión	62
	1. Análisis de Rentabilidad del Proyecto	62
	2. Análisis Comparativo de Rentabilidad del Capital Propio	65
I.	Análisis de Sensibilidad	69
IV.	CONCLUSIONES	73
V.	RECOMENDACIONES	75
VI.	RESUMEN	77
VII.	BIBLIOGRAFIA	79

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1	Consumo de carne de cerdo y embutidos en el Puesto de Ventas, EAP, en el periodo 1986-1988, en miles de Lps.	27
Cuadro 2	Parámetros técnicos esperados.	30
Cuadro 3	Cupos previstos de gestación, parición y monta y área requerida por cada lote.	32
Cuadro 4	Consumo anual de alimentos concentrados. . .	34
Cuadro 5	Consumo anual de agua de bebida por cerda y verraco.	34
Cuadro 6	Inventario físico anual de animales registrado a final de periodo, previo a la venta de animales de descarte y lechones. .	35
Cuadro 7	Resumen de inversiones.	39
Cuadro 8	Capital de trabajo de la Explotación, establecida en la EAP	41
Cuadro 9	Capital de trabajo de la Explotación, establecida en por un productor independiente.	42
Cuadro 10	Resumen de ingresos y costos de los primeros 5 años del proyecto, en miles de Lps.	44
Cuadro 11	Resumen de costos y beneficios unitarios de la explotación, estableciéndola en la EAP, expresados en Lps.	45
Cuadro 12	Resumen de costos y beneficios unitarios de la explotación, establecida por un productor independiente, expresados en Lps.	46
Cuadro 13	Resumen del flujo de efectivo de la explotación, implementándola en la EAP y comparándolo con el que se generaría bajo condiciones de financiamiento externo. . .	48
Cuadro 14	Resumen del flujo de efectivo de la explotación, implementada por un productor particular, y comparándolo con el que se generaría bajo condiciones de financiamiento externo.	49

Cuadro 15	Resumen del Balance de Situación de la explotación, financiada vía fondos propios. . .	50
Cuadro 16	Depreciaciones	51
Cuadro 17	Resumen del Balance de Situación de la explotación, financiada vía crédito bancario.	52
Cuadro 18	Resumen de las principales razones financieras del proyecto implementado por la EAP.	52
Cuadro 19	Puntos de equilibrio de la explotación, expresados en No. de lechones producidos, evaluados hipotéticamente según variaciones en los parámetros establecidos.	54
Cuadro 20	Resumen de utilidades de la explotación y sus principales indicadores económicos, estableciéndola en la EAP.	56
Cuadro 21	Resumen de utilidades de la explotación y sus principales indicadores económicos, establecida por un productor independiente.	57
Cuadro 22	Comparación de utilidad, rentabilidad y punto de equilibrio, entre las situaciones de la EAP sin financiamiento externo y con financiamiento, evaluados al año 5.	59
Cuadro 23	Comparación de utilidad, rentabilidad y punto de equilibrio, entre las situaciones EAP y de un Productor Independiente, ambos sin financiamiento externo y evaluados al año 5 del Proyecto.	60
Cuadro 24	Comparación de utilidad, rentabilidad y punto de equilibrio, entre las situaciones EAP y de un Productor Independiente, ambos con financiamiento externo y evaluados al año 5 del Proyecto.	61
Cuadro 25	Comparación de utilidad, rentabilidad y punto de equilibrio, entre las situaciones de un Productor Independiente sin financiamiento externo y con financiamiento, evaluados al año 5 del Proyecto.	62
Cuadro 26	Análisis de rentabilidad del proyecto, comparando la situación de la EAP con la de un Productor Independiente, ambos sin financiamiento externo.	63

Cuadro 27	Rentabilidad del capital propio comparando la situaciones EAP sin financiamiento externo y con financiamiento.	66
Cuadro 28	Rentabilidad del capital propio comparando las situaciones Productor Independiente sin financiamiento externo y con financiamiento. . .	67
Cuadro 29	Rentabilidad del capital propio comparando la situaciones EAP con financiamiento externo y Productor Independiente con financiamiento. .	69
Cuadro 30	Resumen del análisis de sensibilidad y aceptabilidad del proyecto, bajo las condiciones de la EAP.	70
Cuadro 31	Resumen del análisis de sensibilidad y aceptabilidad del proyecto, bajo las condiciones de un productor independiente.	72

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1	Cambios en distribución de costos variables, en explotaciones porcinas.	82
Anexo 2	Ingresos por venta de lechones y animales de descarte	83
Anexo 3	Costos de áreas de potrero	84
Anexo 4	Costos de construcción de parideras.	85
Anexo 5	Costos del cerco eléctrico.	86
Anexo 6	Cálculo del capital de trabajo, bajo condiciones EAP.	87
Anexo 7	Cálculo del capital de trabajo, bajo condiciones del productor independiente.	88
Anexo 8	Valores de depreciación.	89
Anexo 9	Costo anual de alimentación, bajo condiciones de la EAP.	90
Anexo 10	Costo anual de alimentación, bajo condiciones del productor independiente.	91
Anexo 11	Cálculo de salarios y cargas sociales.	92
Anexo 12	Costos de productos veterinarios.	93
Anexo 13	Costo de crianza de lechones, bajo condiciones de la EAP.	94
Anexo 14	Costo de crianza de lechones, bajo condiciones del productor independiente.	95
Anexo 15	Estados financieros del proyecto, bajo condiciones EAP sin financiamiento externo.	96
Anexo 16	Estados financieros del proyecto, bajo condiciones EAP con financiamiento externo.	101
Anexo 17	Estados financieros del proyecto, bajo condiciones del productor independiente sin financiamiento externo.	105

Anexo 18	Estados financieros del proyecto, bajo condiciones del productor independiente con financiamiento externo.	110
Anexo 19	Análisis de rentabilidad del proyecto y del capital propio.	114
Anexo 20	Comparaciones de resultados experimentales entre diferentes sistemas de crianza de cerdos .	119
Anexo 21	Formulación de raciones para cerdos en la EAP.	120

I. INTRODUCCION

El presente estudio analiza la factibilidad financiera y técnica de una explotación de cerdos compuesta por 25 hembras, diseñada y estructurada para el caso particular de la EAP. Se efectuó además un análisis comparativo entre estos resultados y los obtenidos al evaluar la explotación desde la perspectiva de un productor independiente. Dentro de cada variante del proyecto se consideraron diferentes alternativas para su financiamiento, planteando así una situación en la que se financiaba enteramente por medio de capital propio y otra en la que se recurría a un crédito bancario que financiara el 50% de la inversión inicial.

A. Antecedentes

La industria porcina, después de un periodo de alta intensificación y sofisticación tecnológica, ha vuelto, en la última década, a mostrar interés en las antiguas técnicas de crianza y manejo de cerdos al aire libre. Aquel sistema semiextensivo de manejo, tradicionalista, poco eficiente y de mediocre desempeño económico, se creía completamente superado por el desarrollo de la tecnificación intensiva y el confinamiento. Sin embargo, estas nuevas explotaciones, inspiradas en la labor pionera del británico Richard Roadnight a principios de 1950, han logrado perfeccionar exitosamente el desempeño técnico de estos sistemas de producción,

aprovechando la determinante ventaja que constituye el moderado costo de la inversión inicial, combinando además sus técnicas con las que pudieran beneficiarlos del sistema intensivo, obteniendo como resultado rendimientos muy similares para ambos.

Las principales razones que han motivado el retorno a las tradicionales prácticas de crianza de cerdos son de orden económico. Esto por el reducido costo del capital inicial, particularmente el correspondiente a las instalaciones.

Además, pese a que los costos de alimentación siguen siendo los que mayormente inciden en los costos variables de una explotación porcina, otros costos como electricidad, mano de obra y mantenimiento de edificios, han sufrido un aumento más que proporcional al de los primeros (Anexo 1), lo cual indudablemente beneficia a las explotaciones al aire libre, por prescindir éstas al máximo posible de aquellos servicios.

Han habido también cambios significativos en cuanto a la legislación que rige a estas explotaciones pecuarias, tendientes a velar por el bienestar animal y por el reestablecimiento de condiciones de crianza más naturales. Se está ejerciendo también un estricto control sobre la acumulación de desechos orgánicos; factores éstos que dejan de ser un problema bajo el nuevo esquema de funcionamiento.

En el plano técnico, las condiciones que más han contribuido a la popularidad de estos sistemas han sido:

- 1) El destete temprano, con el cual la necesidad de suplir concentrado de pre-inicio a los lechones prácticamente

desaparece.

2) La creciente tendencia a mercadear machos enteros, lo cual facilita enormemente el manejo de la camada.

3) El uso del cerco eléctrico, el cual permite una forma segura, barata y duradera de manejar la piara en praderas.

4) El uso de aretes plásticos para la identificación de los animales en el campo, lo que facilita la labor de registros.

B. Justificación

Actualmente prevalece en la EAP, una situación de demanda insatisfecha para la carne de cerdo y sus productos derivados, con claras tendencias incrementales para los próximos años.

Es necesario por lo tanto, tomar una decisión con respecto a la ampliación de la piara actual de forma tal que se abastezca al rastro con la suficiente cantidad de materia prima para que cumpla con sus compromisos de producción. Este estudio servirá de base para la toma de esta decisión.

La escogencia de este particular sistema de manejo se justifica no solo por las ventajas técnicas ya mencionadas, sino también por su mayor viabilidad financiera en comparación con el tradicional sistema de manejo intensivo.

Sin embargo, es también necesario justificar esta alternativa de producción considerando las condiciones particulares de la EAP.

Evaluando el papel que juega la EAP en materia de extensión agrícola, no solo por la divulgación directa de las

mejoras tecnológicas en los distintos campos, sino también y más importante aún, por el efecto multiplicador que el aprendizaje de sus alumnos tiene en la comunidad latinoamericana, se convierte entonces en una necesidad el que los métodos que aquí se practiquen sean enteramente aplicables al medio productivo real. No se busca por lo tanto, aquel modelo idealista basado en la eterna ficción del "máximo técnico" de las superficies de respuesta, en el cual se pretende aislar una actividad cualquiera del medio socioeconómico en el que se desenvuelve y del sistema de producción al que pertenece, ignorando así un conjunto de otras variables distintas a las técnicas, las cuales sin embargo, son las que determinan en última instancia, el fracaso o el éxito de la actividad misma.

Lo que se persigue con este nuevo planteamiento es identificar y evaluar aquellas prácticas agropecuarias que permitan el desarrollo de la actividad, como consecuencia de una mejora en la productividad de los factores, lo cual constituye la esencia del crecimiento económico.

Analizando desde esta perspectiva la intensificación de la actividad porcina, se ve que en definitiva, ésta ha obedecido más al abuso en la utilización del recurso capital, evidenciado por la fuerte inversión inicial en instalaciones y equipo, antes que al desarrollo en conjunto y proporcional de los otros factores productivos.

Un sistema como el que se pretende para la nueva unidad permitirá, en términos generales, que los aumentos que se

experimenten en la producción de aquí en adelante no se deban al efecto exclusivo, por su uso parcial e indiscriminado, de uno solo de los factores. Dichos aumentos se darán como consecuencia de la combinación adecuada de todos los recursos y de mejoras en su productividad, según las pautas resultantes de la continua investigación en materia de rendimientos técnicos, manejo de la piara, mercadeo del producto final y administración general de la actividad misma.

C. Objetivos

1. Objetivo general

Determinar la factibilidad financiera de una explotación de crianza de lechones, compuesta por 25 hembras reproductoras, bajo un sistema de parición en potrero.

2. Objetivos específicos

- a. Definir la estructuración técnica de la nueva unidad.
- b. Estimar las inversiones, costos y gastos en que se incurrirá en el proyecto y los productos que se generarán.
- c. Realizar la evaluación financiera del proyecto, tanto para el caso de su implementación en la EAP, como para el de su implementación por un productor independiente.
- d. Evaluar distintas alternativas de financiamiento del proyecto.

- e. Determinar la Tasa Interna de Retorno y el Valor Actual Neto del proyecto.
- f. Analizar la sensibilidad del proyecto a cambios en los precios de los insumos y los productos.
- g. Formular recomendaciones económicas dirigidas a solucionar el problema del faltante de carne de cerdo y sus derivados, basándose en los resultados de este estudio.

II. METODOLOGIA

El presente estudio considera un total de cuatro distintos escenarios: uno bajo las condiciones especiales de la EAP, como son la exención de impuestos y el uso de precios de transferencia; otro bajo las condiciones a que estaría sujeto un productor independiente que decidiera implementar el proyecto; dos escenarios más en los que se evalúan estas mismas situaciones pero afectadas por un factor de financiamiento externo.

A. Estructuración Técnica de la Explotación

Dado el carácter reciente de las explotaciones al aire libre ya en forma organizada, aún no hay suficiente información disponible para estimar cuál podría ser su desempeño en nuestro medio ambiente. Se procedió entonces a recolectar toda la información posible procedente de experimentos realizados por siete diferentes organismos internacionales, localizados en Inglaterra, Francia, Suecia, Holanda, Estados Unidos y la República de Zimbabwe. La ingeniería del proyecto fue diseñada en base al sistema de manejo propuesto por Thornton, K. (1988), tal y como se expone en el capítulo correspondiente.

Para determinar si era realmente posible que una camada sobreviviera al manejo que se pretendía implementar, se construyeron dos parideras de muestra, una doble y una individual, y se probaron con dos cerdas.

E. Valoración

1. Semovientes

Los reproductores fueron valorados a precios de mercado, según el criterio de los productores de cerdos de la zona.

El monto anual registrado por concepto de la venta de descartes, se determinó según una estimación del peso que ganarían las reproductoras durante cada año para el que se proyectaron utilidades (Anexo 2).

2. Instalaciones y Obras Civiles

a. Establecimiento de Praderas

El costo de las labores generales de arado, rastreado y siembra fue determinado en base al estudio de costos realizado por el Ing. Agr. Pedro Curry para el Dpto. de Zootecnia de la EAP, en 1987. El costo de la semilla de soya forrajera (Necotonia wightii) es de Lps. 40 por Kilo. Para determinar el requerimiento de semilla necesaria para cubrir el área total, se estimó un promedio de 3 Kg. de semilla por hectárea. El cálculo detallado se expone en el Anexo 3.

b. Planchas de Cemento

Debido a que esta estructura estará sometida constantemente al maltrato de animales pesados, a condiciones de intemperie y al efecto corrosivo de subproductos tales como el suero de quesería, el material utilizado como base será bastante más costoso de lo normal.

Su valor se estimó, según cotizaciones de precios de materiales y mano de obra del Departamento de Planificación

de la EAP, en 80 Lps. por metro cuadrado.

c. Casetas de Partición

Para determinar cuál sería el costo de este equipo, se obtuvieron varias cotizaciones en Estados Unidos e Inglaterra, con compañías industriales del ramo tales como la "Profort Systems Ltd." y la "Port-A-Hut".

Sin embargo, a manera de conferirle mayor valor a los resultados del estudio como guía futura para pequeños productores independientes, se optó por calcular su costo real de construcción en nuestro medio, basándonos en los datos tomados durante la construcción de las dos parideras de prueba mencionadas anteriormente.

Es importante aclarar que, si bien es cierto este costeo no correspondió al costo mínimo posible, debido a la buena calidad de los materiales escogidos, se trató en lo posible de que su confección fuera similar a la de las casetas disponibles en el mercado para asegurar que su vida útil real concordara con la mínima esperada para estos bienes. Su costo total se estimó en 700 lempiras, tal como se detalla en el Anexo 4.

d. Cerco Eléctrico

El precio por metro lineal de alambre para cercos eléctricos se cotiza en el mercado a Lps. 0.37. El costo de los postes utilizados en la EAP para este cerco es de Lps. 2.00 cada uno. Según la recomendación técnica, se requerirán 86 postes y un total de 1,700 metros de alambre.

lo que totaliza Lps. 801.00. El cálculo detallado de este costo puede verificarse en el Anexo 5.

3. Equipo

Se determinó que una explotación de esta naturaleza necesitaría el siguiente equipo:

<u>EQUIPO</u>	<u>COSTO (Lps.)</u>
Bebedores	23.50
Carretilla	100.00
Palas	28.00
Tenazas para muescas	9.00
Machetes	17.00
Azadones	35.00
Bomba de mochila (20 lts.)	315.00
Báscula	120.00
Termómetros	<u>192.00</u>
TOTAL	839.50

4. Capital de Trabajo

Tal como lo afirman Bergillos y col. (1981), el capital de trabajo o capital circulante de un proyecto está constituido por el valor de los factores que permanecen invertidos durante su ciclo de caja.

Entonces, para el capital de trabajo se consideró toda aquella exigencia de pago que se tendría durante los 172 días que dura el ciclo productivo, como salarios, alimentación, productos veterinarios, material de cama, papelería y un porcentaje de imprevistos. En casos como este, en los que el ciclo de caja no corresponde a un número entero de meses, cualquier fracción adicional debe ser considerada como otro mes más, cuyos pagos deben incluirse dentro del capital circulante.

El monto planificado para el caso del proyecto implementado dentro de la EAP difiere del previsto para la explotación del particular, por la diferencia en los costos del alimento concentrado, tal como se detalla en los Anexos 6 y 7 de este estudio.

Para el caso del crédito externo, se dispuso que el capital circulante sería financiado como parte del monto de las inversiones. Sin embargo, en caso de que el flujo de caja anual de cualquier año evidenciara falta de liquidez para afrontar los pagos del siguiente período, se decidió cubrir este faltante por medio de una línea de crédito a corto plazo, pagadera al final del mismo año, y a la tasa de interés vigente, o sea al 17% anual.

5. Terrenos

El plan de inversiones del proyecto para la EAP no contempla la compra de tierras puesto que esta forma parte de las inversiones ya existentes.

En el caso del productor individual se consideró esta inversión valorada al precio promedio de las tierras del valle del Zamorano, o sea Lps. 4,300 por hectárea, y en una extensión igual a la disponible en la EAP, o sea 1.48 Has., para mantener consistencia en el análisis comparativo.

C. Ingresos

Los ingresos de la explotación provienen tanto de la venta de lechones destetados de 15 Kg. de peso, valorados a Lps. 7.00 por kilogramo, como de la venta de animales de

descarte, cuyo peso varía según la edad a la que se reemplazan y cuyo precio será de Lps. 3.15 y de Lps. 3.75, según sea el caso de la EAP o el del productor individual, respectivamente. El ingreso por venta de animales de descarte se consideró como fijo, es decir independiente del volumen de producción de lechones, puesto que su número está predeterminado por la tasa de reposición de la piara. El cálculo anual detallado de estos ingresos puede verificarse en el Anexo 2.

D. Costos

1. Costos Fijos

a. Costos de Reposición

Generalmente, la reposición de animales reproductores se considera como una inversión futura del proyecto. Sin embargo, en este caso, debido a que su vida útil es de 2.5 a 3 años y por tanto relativamente corta, la reposición de vientres constituye un costo de la explotación, el que además se toma como fijo puesto que es independiente del número de lechones que se produzca, pensando siempre que el tamaño de la piara se mantenga en 25 hembras, según lo planificado. El costo de estos animales es de Lps. 4.40 por kilo de peso.

b. Depreciaciones

El método de depreciación utilizado fue el de línea recta, amortizando el valor de los activos depreciables por la misma cantidad todos los años, hasta completar su vida útil, al cabo de la cual su valor de rescate, de haberlo,

sería considerado como un ingreso del proyecto.

La vida útil del total de bienes se determinó basándose en las recomendaciones del Pig Industry Handbook de la Universidad Estatal de Iowa, específicas para el equipo de explotaciones porcinas al aire libre. El detalle de este cálculo se muestra en el Anexo B.

c. Imprevistos

Los costos imprevistos se estimaron en un 2% de los costos de producción.

d. Salarios Administrativos

Según reportan Thornton (1988) y Le Denmat (1988), explotaciones porcinas a campo abierto de hasta 150 vientres de capacidad, puede ser operada por un solo hombre a tiempo completo, más una ayuda extra ocasional.

Apoyándose en esta información, se determinó que con una moderada supervisión por parte del agrónomo asistente de la Sección de Cerdos, un solo trabajador podría efectuar todas las labores de campo. Se estimó que el agrónomo debería destinar un máximo del 25% de su tiempo a la atención de esta unidad, y por lo tanto, se catalogó como salario administrativo el 25% de su sueldo.

e. Costos de Mantenimiento

Se consideró necesario dar mantenimiento a los cercos eléctricos, casetas y praderas. Según lo recomendado por Frank (1983), se calculó un 2%, 1%, y un 5% de su valor original, respectivamente.

2. Costos Variables

Según la norma contable, se asumieron como variables aquellos costos de producción que varían directamente con el volumen de producción de la empresa.

a. Alimentos Concentrados

El costo de alimentación fue determinado en base al consumo diario según la etapa del ciclo reproductivo en que se encontraran los animales. El proyecto se analiza bajo la suposición de que la alimentación de la piara será basada enteramente en concentrados, sin considerar el posible aporte de la base forrajera, puesto que tal como lo reporta Le Denmat (1988), no se puede esperar mayor aporte del forraje ni tampoco se debe exponer a las hembras a una nutrición deficiente o restringida, especialmente durante la lactancia.

El cálculo varía según el escenario de que se trate, puesto que los costos internos de los concentrados en la EAP son bastante más bajos que los precios de mercado. Para el caso, el costo por quintal de alimento para gestantes, en la EAP, es de Lps. 18.57, comparado con Lps. 24.00, cotizado en la empresa COHA; asimismo, el costo por quintal de alimento para hembras lactantes es de Lps. 20.19 en la EAP, contra Lps.24.75 en COHA; y el quintal de alimento de inicio se valora en Lps. 28.53 en la EAP, y en Lps. 31.75 en el mercado.

Los cálculos se exponen detalladamente en los Anexos 9 y 10, para el escenario EAP y productor particular, respectivamente.

b. Agua de Bebida

Según el análisis técnico, el requerimiento de agua de bebida por cerda por año es de 4,017 lts.. Entonces, todo el lote consumirá alrededor de 114,000 lts. anuales. Se estima que el costo por metro cúbico de agua es de Lps. 0.26, lo que significa un gasto total anual de Lps. 30.00.

c. Mano de Obra Directa

Como se mencionó anteriormente, la mano de obra necesaria es de un solo trabajador, tanto dentro como fuera de la EAP.

En el análisis de la explotación en la EAP, no se incluyó ningún costo adicional por concepto de la mano de obra estudiantil por dos razones fundamentales: primero, la labor como tal del estudiante en los módulos de trabajo no puede ni debe considerarse como mano de obra directa, puesto que su interés es únicamente didáctico y no lucrativo, motivo por el cual su rendimiento nunca será comparable al mismo nivel que el de un trabajador asalariado. Segundo, el aporte de su mano de obra debe ser considerado por la magnitud de la tarea realizada y no por el número de estudiantes que la realizaron, y su valoración deberá cuantificarse como el equivalente al pago de obreros normales que se necesitarían emplear para sustituir al estudiante y realizar la misma tarea.

El sueldo base considerado fue de Lps. 200 por mes incluyendo además el pago correspondiente de vacaciones y aguinaldo, equivalente a un sueldo completo adicional por cada uno de estos conceptos. El desglose detallado de cargas salariales se presenta en el Anexo II.

d. Material de Cama

El material utilizado será aserrín, cuyo costo es de Lps. 95.00 por viaje de camión de carga de 3.5 TM. Se estimó que se necesitará un viaje cada dos meses.

e. Costos Veterinarios

El consumo de medicinas se determinó en base a los suministros rutinarios de medicamentos correspondientes al manejo normal de cualquier perra, tales como Oxitocina, Hierro, Desparasitantes, etc.. Su valoración se realizó a precios de mercado. Su cálculo se detalla en el Anexo 12.

E. Flujos de Caja

Los flujos de caja se presentan bajo el formato de: Disponibilidades Totales menos Exigibilidades Totales iguales a Flujo Neto de Efectivo.

1. Impuestos

En el planteamiento del productor se incluye el pago del impuesto sobre la renta, el cual fue calculado según la siguiente tasa impositiva marginal:

<u>INGRESO</u>	<u>TASA IMPOSITIVA</u>
0 - 5,000	3%
5,001 - 10,000	5%
10,001 - 20,000	9%
20,001 - 50,000	12%
50,001 - 100,000	14%

2. Financiamiento y Capacidad de Pago

La capacidad de pago con que se contaría se determinó luego de restar al flujo neto de efectivo, las cargas

financieras y las amortizaciones al principal, más el monto total del capital de trabajo, o sea Lps. 15,500 para el caso productor independiente y Lps. 13,474 para el caso EAP.

Para ambos escenarios, el financiamiento se fijó por el monto equivalente al 50% de la inversión total. En caso de tener capacidad de pago insuficiente en algún período, se considera la solicitud de un crédito de corto plazo por un monto tal que cubra la iliquidez más los intereses adicionales incurridos por concepto del crédito adicional.

La tasa de interés de ambos créditos se fijó según las normas vigentes en la banca nacional, o sea un 17% para ambos.

El crédito a largo plazo será amortizado en cuotas semestrales, por ser semestral el flujo de caja de la explotación.

Los intereses anuales se calcularon en base al saldo promedio de cada año, según la siguiente fórmula:

$$\frac{(S_o + S_f)}{2} * 17\%$$

donde S_o = Saldo al inicio del año

S_f = Saldo al final del año

El crédito a corto plazo será pagado al final de cada año y podrá ser renovado nuevamente en caso de necesitarse. Su tasa de interés podrá ser ajustada año con año. Los flujos de caja detallados de cada escenario pueden estudiarse en los Anexos 15, 16, 17 y 18.

F. Balance de Situación

1. Activo Circulante

La cuenta de caja presenta el monto acumulativo de efectivo que se tendrá a lo largo de la vida del proyecto, tomado tal y como aparece en el flujo final del Flujo de Caja. No se consideró solamente el flujo individual por año porque el flujo acumulativo es el que nos determina la liquidez para amortizar créditos.

La valoración de los lechones en inventario, lactantes y destetos, se realizó según el costo incurrido por concepto de su alimentación, durante las etapas de lactancia y crianza, respectivamente, tal como se detalla en los Anexos 13 y 14.

2. Semovientes

La valoración de los reproductores se efectuó según el costo de su reposición, o sea Lps. 4.40 por Kg. para las hembras, y Lps. 7.70 por Kg. para los machos.

3. Activo Inmovilizado

Su valoración inicial fue la descrita anteriormente en la valoración de inversiones. Su valor posterior fue disminuido anualmente por su depreciación, tal como se detalla en el Anexo B.

Para el cálculo del valor residual de los activos al final de los 5 años de vida del proyecto, se valoraron los animales según su precio de venta para carne. Los inmovilizados se valoraron según su valor ya depreciado hasta ese momento. El valor de la tierra se tomó como constante, sin aplicarle ninguna revalorización.

4. Pasivo y Capital Contable

La presentación del pasivo y el capital contable solo incluyó las cuentas de Capital Propio, Créditos y Utilidades Retenidas. Esta última corresponde a la misma suma calculada en el Estado de Resultados, pero presentada en forma acumulativa.

El valor del capital inicial permanece constante salvo para los años 3 y 4 en los que se hacen aportes de capital para financiar la reposición de herramientas y praderas, por un monto de Lps. 815 y Lps. 356, respectivamente.

G. Punto de Equilibrio

La fórmula básica utilizada para el cálculo de nuestro punto de equilibrio fue:

$$It = Ct$$

$$It = Iv + If$$

$$Ct = Cv + Cf$$

donde It = Ingresos totales

Ct = Costos totales

Iv = Ingresos por venta de lechones

If = Ingresos por venta de descartes

Cv = Costo variable

Cf = Costo fijo

El ingreso por venta de descarte se tomó como fijo, tal como se explicó anteriormente.

La fórmula computacional para determinar el número de lechones a vender para cubrir nuestros costos fijos fue:

$$U = \frac{Cf - If}{Im - Cv}$$

donde U = No. de lechones

Im = Ingreso marginal por lechón vendido

De esta forma, la expresión $Im - Cv$ representa el margen bruto unitario que contribuye a pagar el neto de los costos fijos. En el análisis del punto de equilibrio se incluyeron tres escenarios diferentes en los que se hacía variar el margen bruto unitario de cada lechón vendido.

En el primero, se cambió el número de lechones destetados por camada. En el segundo se varió el peso de venta de los lechones vendidos. En el tercero, se consideraron cambios en el precio de venta de los lechones.

También se efectuó el cálculo complementario del umbral económico en términos de unidades monetarias. La fórmula utilizada fue:

$$Lps. = \frac{Cf - If}{1 - Cvt/Ivt}$$

donde Cvt = Costos variables totales

Ivt = Ingresos variables totales

La expresión del denominador representa la contribución unitaria al pago de los costos fijos, pero esta vez se interpreta como el margen bruto por cada lempira vendido. El término Cvt/Ivt representa la proporción de costo variable de cada lempira de ingreso por venta de lechones que va a contribuir al pago de los costos fijos no cubiertos aún en el numerador.

También se calculó el Precio de Equilibrio mediante la siguiente fórmula:

$$Pr e = \frac{Ut - If}{X}$$

donde, Pr e = Precio de equilibrio

X = Cantidad de lechones vendidos, expresado en Kg.

H. Análisis Financiero de la Explotación

Este análisis se elaboró en base a las razones principales financieras, cuyas fórmulas se detallan a continuación:

Rentabilidad sobre el Activo = Utilidad neta / Activo total

Rentabilidad sobre el

Capital Propio = Utilidad neta / Patrimonio

Margen Neto sobre Ventas = Utilidad neta / Ventas

Rotación del Activo = Ventas / Activo total

Razón de Endeudamiento = Pasivo total / Patrimonio

Rotación

de Inventarios = Costo de lo vendido / Inventario animal

Para comparar la variación en las razones de Rentabilidad sobre el activo total y sobre el capital propio, se incluyeron ambas dentro del cuadro comparativo de los cuatro escenarios.

I. Tasa Interna de Retorno

La tasa interna de retorno, o TIR, fue calculada según la siguiente fórmula:

$$Iv = \sum F_n / (1 + r)^{n}$$

donde Iv = Inversión del año v

F_n = Flujo de fondos del año n

r = Tasa de retorno que satisface la igualdad

Para el cálculo de la Tasa Interna de Retorno en términos reales, o sea considerando la tasa inflacionaria, se ajustaron los valores mediante la siguiente fórmula:

$$\text{TIR real} = (r - g) / (1 + g)$$

donde r = TIR corriente

g = Tasa de inflación

La tasa inflacionaria fue estimada en 9% basándose en una proyección de la tasa de cambio del Índice de Precios al Consumidor, obtenida por medio de una regresión lineal simple de los valores del IPC desde el año 1972 hasta el año 1987, según datos suministrados por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.

J. Valor Actual Neto

El cálculo del Valor Actual Neto corriente, o VAN corriente, se realizó mediante la siguiente fórmula:

$$\text{VAN} = -I_0 + \sum F_n / (1 + r)^n$$

donde I_0 = Inversión inicial

F_n = Flujo de fondos del año n

I_n = Inversión en el año n

r = Rentabilidad mínima aceptada o tasa de corte

De esta forma obtenemos cuál sería el monto actualizado del beneficio neto de nuestro proyecto una vez deducido el monto total de las inversiones.

La tasa de corte o rentabilidad mínima aceptada para nuestro proyecto se fijó en 20%, según el mínimo exigido por la banca nacional para otorgar créditos.

Los flujos de fondos de cada escenario que fueron utilizados para el cálculo de la TIR y el VAN pueden revisarse en el Anexo 19.

K. Análisis de Sensibilidad

Para el análisis de sensibilidad se programó una matriz de simulación en LOTUS 123, en la que se incluyeron todos los parámetros técnicos y económicos de rendimiento, valoración y costeo, que más influencia tienen en los resultados financieros del proyecto.

La matriz permite simular cualquier combinación de cambios en el medio interno y externo del proyecto, tales como cambios en los costos de los insumos, precios de los productos, rendimientos técnicos esperados, incremento en el valor de las inversiones, inflación, etc.

Valiéndose de esta matriz, se desarrolló un conjunto de fórmulas para calcular la sensibilidad exacta del proyecto, tanto para sus ingresos como para sus costos, obteniendo nuevos valores en forma inmediata ante cualquier cambio en los parámetros seleccionados. Los resultados se expresan en términos de disminución porcentual máxima admisible en los ingresos y de aumento porcentual máximo admisible en los costos, de modo que el Valor Actual Neto del proyecto sea igual a cero.

La metodología empleada fue la siguiente:

1. Determinación de un factor K_0 , el cual, multiplicado por el flujo de fondos neto anual, genera un VAN de cero:

$$K_0 = I_0 / \sum F_n$$

donde, I_0 = Inversión inicial

F_n = Flujo Neto de Efectivo

2. Determinación de un factor K_1 , el cual, multiplicado por el flujo de ingresos, genera un VAN de cero:

$$K_1 = \frac{\sum ((K_0 * F_n - V_r + C_n + I_n) / (1 + r)^{C_n})}{\sum VAI}$$

$\sum VAI$

donde, K_0 = Factor que genera un VAN de cero, al multiplicarse por el flujo de fondos finales

F_n = Flujo de fondos finales del año n

V_r = Valores residuales del proyecto, (solo incluidos para el cálculo del último año)

C_n = Costos totales del año n

I_n = Inversión del año n

r = Tasa de corte seleccionada

VAI = Valor Actual del flujo de Ingresos.

3. Determinación de un factor K_2 , el cual multiplicado por el flujo anual de costos, genera un VAN de cero:

$$K_2 = \frac{\sum (Y_n + V_r - K_0 * F_n - I_n) / (1 + r)^{C_n}}{\sum VAC}$$

$\sum VAC$

donde, Y_n = Ingresos totales del año n

V_r = Valores residuales del Proyecto, (Solo incluidos en el cálculo del último año)

F_n = Flujo de fondos neto del año n

i_n = Inversiones de año n

r = Tasa de corte seleccionada

VAC = Valor Actual del flujo de Costos

La relación entre los factores K_1 y K_2 es similar a la que hay entre el flujo de ingresos descontados y el flujo de costos descontados, evaluados por medio de la relación Beneficio / Costo.

III. RESULTADOS

A continuación se detalla el proyecto de inversión para el establecimiento de la explotación porcina, considerando la situación particular de la EAP. Una vez expuesto desde esta perspectiva, será evaluado en forma comparativa con la otra alternativa seleccionada, o sea la de la implementación del proyecto bajo las condiciones de un productor independiente, y considerando para ambos, situaciones con y sin financiamiento externo.

A. Estudio de Mercado

La demanda de carne de cerdo en la EAP está dada básicamente por las exigencias del Puesto de Ventas y del Comedor Estudiantil. El sector externo constituido por los comerciantes en Tegucigalpa, aún y cuando representa un atractivo potencial de desarrollo, es incipiente en la actualidad y no merece mayor consideración puesto que no hay suficiente producción como para atender siquiera los requerimientos internos de carne y embutidos. Por otra parte, según informes del jefe de la Sección de Procesamiento de Productos Cárnicos de la EAP, Ing. Rudolph Rendel, aún no se define con exactitud el grado de participación en el mercado externo que legalmente se le permite a la EAP, debido a las ventajas con que ésta compite con los productores particulares, específicamente en lo que respecta a la dispon

fiscal.

La necesidad de aumentar la oferta de cerdos es bastante evidente. De hecho, el rastro está en capacidad de procesar más del doble del volumen de animales que recibe actualmente, y el Puesto de Ventas, en capacidad de comercializar el producto adicional generado.

El Cuadro No. 1 resume el comportamiento de la demanda de carne de cerdo y embutidos en los últimos 3 años, registrado en el Puesto de Ventas.

Cuadro 1 Consumo de carne de cerdo y embutidos en el Puesto de Ventas, EAP, en el periodo 1986-1988, en miles de Lps.

	DIC 1986	DIC 1987	DIC 1988
Carne de cerdo (Lbs.)	19.21	23.05	28.15
Cambio %		19.95	22.13
Ingresos (Lps.)	27.25	26.70	35.91
Cambio %		(2.03)	34.51
Embutidos (Lbs.)	34.91	48.55	91.56
Cambio %		39.09	88.59
Ingresos (Lps.)		126.56	347.59
Cambio %			174.66
Total procesado (Lbs.)	54.12	71.59	119.70
Cambio %		32.28	77.20

Fuente: Rastro EAP, resumen de operaciones registradas a diciembre de 1986, 1987 y 1988.

Se ha experimentado una clara tendencia incremental, especialmente a partir de 1985, año en el que se inauguró el nuevo local del Puesto de Ventas. También se puede ver cómo

la mayoría de la carne de cerdo facturada se ha ido canalizando cada vez más hacia la elaboración de embutidos, por razones obvias de mayor rentabilidad.

La diferencia porcentual en la demanda de carne de cerdo y embutidos, entre los años 1986, 1987 y 1988, por parte del puesto de ventas, denota una clara tendencia incremental. Esto significa que el rastro debería que aumentar su oferta de productos cárnicos en el corto plazo. Las dos alternativas con que cuenta para lograr este objetivo son la de negociar animales provenientes de productores particulares de la zona, o bien la de aumentar la disponibilidad de materia prima interna por medio de la expansión de la piara actual.

Considerando que el tamaño de la nueva unidad fue fijado previamente para 25 hembras, se estima que su producción total, aún y cuando se alcanzaran los niveles de rendimiento técnico de un sistema intensivo, sería fácilmente absorbida por la demanda del puesto de ventas, sin siquiera tomar en cuenta un posible incremento en las necesidades del comedor estudiantil, ni la explotación formal del mercado de Tegucigalpa.

El grado de expansión que esta unidad pudiera presentar en el futuro, bajo el supuesto de que su rentabilidad lo justifique, estará determinado principalmente por la disponibilidad de espacio y la posibilidad de financiamiento.

B. Localización y Tamaño

La nueva explotación estará ubicada en los terrenos

adyacentes a las instalaciones actuales de la sección de cerdos, ya que por razones obvias, esto facilitará el manejo conjunto de toda la piara.

Según las mediciones efectuadas por el Departamento de Planificación de la EAP, se dispone aproximadamente de 1.48 has. de terreno. Para los sistemas de producción de cerdos al aire libre se recomienda una densidad animal de 14 a 19 hembras por hectárea, según la época del año y la pastura que se establezca, (Thornton, 1988).

Planificando una densidad promedio de 16 a 17 hembras por hectárea, el tamaño de la unidad se define para 25 hembras, lo cual bastará para ensayar la factibilidad financiera del proyecto y determinar si se justifica una expansión futura.

C. Ingeniería del Proyecto

1. Rendimientos técnicos esperados

La productividad de las explotaciones comerciales al aire libre ha probado ser muy similar a la registrada para unidades intensivas, según estudios realizados por el "Meat and Livestock Committee" (MLC) inglés y el "Institut Technique du Porc" francés. Sin embargo, según estudios realizados por el "Pig Industry Board of Zimbabwe", reportados por Mandisodza, 1988, los parámetros técnicos observados en las explotaciones de cerdos al aire libre en condiciones tropicales son más conservadores. El resumen de algunos experimentos realizados en esta área comparando los rendimientos técnicos logrados

bajo confinamiento y bajo condiciones al aire libre, aparece en el Anexo 20 de este estudio. Los parámetros que se establecieron como base para el proyecto aparecen a continuación, en el Cuadro 2.

Cuadro 2 Parámetros técnicos esperados.

Parámetro	Estimado	Resultado anual (con 25 hembras)	
Lechones nacidos vivos por camada	9.56	456	lechones
Lechones destetados por camada	7.96	380	lechones
Mortalidad durante período de lactancia	16.73%	76	lechones
Lactación (días)	42	42	días
Partos al año	2.12	53	partos
Intervalo destete a concepción efectiva		15	días
Intervalo entre partos		172	días
Tasa de concepción	90.00%	47.75	camadas
Verracos requeridos	1	1	verraco
Peso al destete (Kg.)	8	3,040	Kg.
Peso de "venta" (Kg.)	15	5,700	Kg.
Tasa de reposición	10.00%	3	chanchillas (1 ^{er} año) ¹

Fuente: K. T. Mandisodza (1988), M. Le Denmat (1988)

Nótese que la tasa de reemplazo del 40% implica que cada hembra tendrá una vida productiva en el hato de 2.5 a 3.5 años, con un promedio de 6 a 8 partos en total.

¹ El porcentaje de reposición varía según sea el año para el que estemos proyectando, (Thornton, 1988):

1 ^{er} año	7% - 10%
2 ^o año	15% - 20%
3 ^{er} año y siguientes	40% - 45%

2. Estructuración de la Nueva Unidad

3. Distribución de espacio y estimación de cupos

El área disponible se distribuirá en tres lotes principales: uno de gestación, en el que las hembras permanecerán por un periodo aproximado de 95 días; uno de parición, en el que pasarán los 42 días de la lactancia más 7 días previos a la fecha del parto, para aclimatarlas al medio de las parideras; y un último lote de monta, en el que pasarán un total de 28 días a partir del destete, para permitirle al verraco el tiempo suficiente como para garantizar cubrición efectiva de todas las hembras fisiológicamente aptas para concebir.

Tomando en cuenta estos periodos y procurando obtener una distribución uniforme de partos a lo largo del año, se puede estimar de 47 a 48 partos anuales, considerando una tasa de parición del 90%. Esto implica que tendremos un parto cada 7.64 días.

La cantidad de hembras que permanecerán permanentemente en cada lote se muestra seguidamente en el Cuadro 3.²

²El total de cupos previstos sobrepasa al número total de hembras en la explotación porque:

1. Se considera un 10% de margen de seguridad en todos los cálculos.
2. Se consideran 5 días adicionales en el área de partos para realizar las labores sanitarias posteriores al destete de cada camada.
3. Debido a que se estimó una tasa de parición del 90%, los cupos del área de monta incluyen un sobreabundamiento del 10% correspondiente a las hembras que no quedan preñadas en el tiempo que les corresponde.

Cuadro 3 Cupos previstos de gestación, parición y monta y Área requerida por cada lote.

Aparto	No. de cupos	Área requerida
Gestación	14	8,043 m ²
Parición	8	4,573 m ²
Monta	7	3,824 m ²

Fuente: Elaboración propia.

b. Alimentación y Bebida

Para determinar la cantidad de alimento concentrado que demandaría esta explotación, se consideraron los siguientes factores:

1. Bajo condiciones de manejo intensivo, el NRC (1979) recomienda un suministro diario para las hembras gestantes, de 2.0 a 2.5 Kg. de alimento.

2. Las hembras en monta consumirán aproximadamente 3 Kg. de alimento diario y será el mismo que el utilizado durante la gestación.

3. Para la hembra en lactación, la norma generalmente aceptada es alimentarla ad-libitum o bien proveerle 6 a 8 kg de concentrado al día. Esto porque según Brooks & Cole, 1979, la reproductora, a pesar de que en promedio aumenta de peso 45 kg durante su preñez, al momento del parto pierde 20 kg, mas 10 kg adicionales durante su lactancia, por lo que, para compensar el enorme gasto energético que representa la producción continua de leche, es necesario suplirle las suficientes reservas alimenticias sin racionamiento alguno.

4. Durante el periodo de monta, que comprende los 15 días

estimados de periodo vacio, es necesario inducir el efecto del "flushing", aumentando la ración a 3 Kg. diarios, para estimular la ovulación y mejorar el número de embriones implantados, con el consiguiente aumento en el tamaño de la camada.

5. Por razones de manejo, cada hembra consumirá la ración que corresponda al lote en que se encuentre, aún y cuando estrictamente hablando, no le corresponda. Así, la hembra gestante tendrá acceso, durante su última semana de preñez, a la ración de las lactantes, dado el periodo de aclimatamiento previo al parto.

6. Se ha eliminado el suministro de alimento de preinicio a los lechones. Una vez destetados, los lechones serán trasladados a los encierros de crecimiento donde recibirán la ración de inicio hasta alcanzar los 15 Kg. de peso, momento en el cual serán "vendidos" e integrados al sistema de confinamiento.

El Cuadro 4 muestra el consumo de alimentos concentrados que se tendrá en la explotación. Las raciones que se utilizarán para el caso de la EAP son las mismas que se utilizan actualmente en la piara bajo el manejo intensivo. Su composición se detalla en el Anexo 21. Para el caso del productor independiente, se utilizarán formulaciones comerciales.

Cuadro 4 Consumo anual de alimentos concentrados.

Categoría animal	Consumo diario	Consumo anual Kg.
GESTACION	2.00	9,072
LACTACION	7.00	16,377
MONTA	3.00	4,902
VERRACO	2.50	913
DESTETES	0.63	7,122
TOTAL		38,386

Fuente: Anexo 9.

Seguidamente, en el Cuadro 5 se resumen las necesidades esperadas de agua de bebida.

Cuadro 5 Consumo anual de agua de bebida por cerda y verraco.

Período	Consumo diario Lts.	Días de permanencia	Total anual
Gestación	6.5	115	1,584.70
Parición	25.0	42	2,226.00
Período vacío	6.3	15	206.70
TOTAL (Lts.)			4,017.40

Fuente: Esnaola (1987).

c. Inventario Animal

Debido a las limitaciones de espacio, no se consideró la posible evolución o aumento de la piara, manteniendo en forma constante su tamaño original de 25 hembras. Sin embargo, es importante conocer el inventario de hembras por categoría de peso, que estarán disponibles cada año para poder estimar

posteriormente los ingresos por concepto de venta de descartes.

El inventario físico estimado para los 5 años del proyecto se presenta a continuación en el Cuadro 6.

Cuadro 6 Inventario físico anual de animales registrado a final de período, previo a la venta de animales de descarte y lechones.

Descripción animal	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Hembras 125 Kg.	25	3	5	10	10
" 150 Kg.		22	3	5	10
" 175 Kg.			17	3	5
" 190 Kg.				7	
TOTAL	25	25	25	25	25
Verracos 150 Kg.	1		1		1
" 190 Kg.		1		1	
TOTAL	1	1	1	1	1
Lechones en inventario					
Hasta 8 Kg.	44	44	44	44	44
Hasta 15 Kg.	31	31	31	31	31
TOTAL	75	75	75	75	75

Fuente: Elaboración propia en base a la información técnica.

d. Instalaciones y Equipo

i- Casetas: Las casetas serán confeccionadas a pedido, basándose en el modelo clásico utilizado en estas explotaciones. Las dimensiones de las casetas individuales serán las siguientes:

Base..... 1.5m X 2.4m

Altura..... 1.2m

Arco..... 3.2m

Cada una necesitará los siguientes materiales:

- 7 tubos HG 20' x 1/2"
 - 2 tubos HG 20' x 3/4"
 - 3 láminas lisas galvanizadas #24 de 3' x 10'
- 28.5 pies cuadrados de madera curada, en tablas de 8" x 1"

Se necesitarán 6 de estas casetas de parición para el lote de maternidad. En los lotes de gestación y monta únicamente se proporcionará un techo rústico de resguardo y sombra. Las casetas deberán pintarse de blanco y ser ubicadas bajo algún tipo de sombra.

ii- Cercos: Para este tipo de explotaciones, lo más aconsejable es el uso de cerco eléctrico. Sus especificaciones técnicas son las siguientes (Thornton, 1988): Postes de acero de 10 mm. de 1m de largo y con aisladores plásticos incorporados. El distanciamiento acostumbrado es de 8 a 10m entre postes. El alambre usado con mayor frecuencia es el de 1/16", aunque últimamente ha surgido una amplia gama de sustitutos, tales como la fibra de vidrio con aleación de aluminio, el enhebrado de alambre y polieteno, o los recubiertos por vinil.

El alambrado debe ser doble, colocando los hilos a 20cm y 50cm del suelo, respectivamente.

iii. Cama: Según Le Denmat et al (1988), el consumo de paja para cama por cerda y por año es de unos 250 kg. Según la época del año, se utilizará para material de cama,

paja de arroz, rastrojo de maíz, sorgo o caña, o bien viruta o aserrín. Todos estos materiales cumplen bien su función de abrigar durante la noche y prevenir muertes por aplastamiento, a un costo prácticamente equivalente al de su transporte.

iv- Comederos y bebederos: En este tipo de explotaciones la norma para la alimentación es poner el concentrado directamente en el suelo, esparcido en líneas de 2m por cerda. Thornton considera que "la ingenuidad y la improvisación conducen al uso de una gran variedad de implementos de alimentación innecesarios, dado que este es un sistema de mínima inversión."

Sin embargo, debido a la posible acumulación de lodo en el área de alimentación durante la época lluviosa, se ha dispuesto instalar una plancha de cemento para eliminar este problema. Según recomendación de la Universidad Estatal de Iowa, el área requerida es de 1.40 metros cuadrados por hembra. Esto significa que se requerirán 11.20 metros cuadrados para el sector de las casetas de parición, 19.60 metros cuadrados para las gestantes y 9.80 metros cuadrados para el lote de monta. Esto suma en total 40.60 metros cuadrados de plancha de cemento.

Para el suministro de agua se colocarán bebederos automáticos: 2 en las casetas de maternidad, 3 en el sector de gestación y 1 en el sector de monta.

v- Mano de obra: Como regla general, se dice que un solo técnico con su ayudante pueden manejar un hato de 130 a 150 hembras, criando únicamente destetes, sin considerar la

parte de engorda (Thornton, 1988).

Las labores a efectuar serían: alimentación diaria de la piara; cada 7-8 días se deberán transferir tres hembras: una del lote de gestación al de maternidad, otra de maternidad a monta y otra de monta a gestación. Además, al destetar las camadas correspondientes cada 7-8 días, éstas tendrán que ser trasladadas a la "nursery"; por la tarde, habrá que revisar que todas las casetas de parición cuenten con cama suficiente.

En este sistema de manejo no se acostumbra a cuidar el parto. Por consiguiente, dado que la mayoría de los partos ocurren por la noche, el trabajador deberá atender la camada a la mañana siguiente, para descolmillar, marcar y darles la dosis oral de hierro. También deberá remover cualquier lechón muerto con la mayor brevedad posible para evitar atraer depredadores y para salvaguardar la higiene del medio de crianza.

D. Análisis de Inversiones

Las explotaciones de cerdos al aire libre se caracterizan por una baja inversión inicial por concepto de instalaciones, reduciéndose a lo esencial para operar la unidad. El equipo requerido comprende aquellas herramientas indispensables para el manejo de la piara y el mantenimiento de las instalaciones y la pradera. Este rubro es el mismo que se necesitaría bajo las condiciones de un productor individual. El resumen de las inversiones se presenta a continuación en el Cuadro 7.

Cuadro 7 Resumen de inversiones.

Tipo de Inversión	Monto en miles de Lps.
Activo fijo vivo	10.67
Instalaciones	10.21
Equipo	0.96
Capital de trabajo	13.47
SUB-TOTAL	35.31
Terrenos	6.36
TOTAL	41.67

Fuente: Elaboración propia según Anexo 15.

Para el caso de la EAP, no se consideró la compra de terrenos como una inversión necesaria puesto que éstos ya estaban disponibles y por tanto se consideraron como inversiones existentes. Sin embargo, si el proyecto se implementara por particulares, se tendrían que adquirir las 1.48 Has. necesarias para instalar una piara de 25 cerdas en pastura abierta.

La inversión de reproductores corresponde a 25 cerdas con un peso promedio de 90 Kg. El precio actual de estos animales es de Lps. 4.40 por kilogramo. También se considera la compra de un verraco de aproximadamente 100 Kg. de peso, a un precio de Lps. 7.70 por kilogramo.

Es interesante destacar que el costo que más incide en el monto total por concepto de instalaciones es el de la adquisición de las casetas de parición, cuyo valor unitario es de Lps. 700. Este valor, pese a que podría rebajarse si se utilizara una diferente selección de materiales para su

construcción, no se compara con el alto costo de las instalaciones especializadas que requiere una explotación de cerdos en confinamiento. En caso de construir casetas con menor costo, sería necesario ajustar los valores de depreciación puesto que su vida útil posiblemente disminuiría.

Dentro de las instalaciones también se incluye el costo del establecimiento de las praderas. Su costo es específico para una pradera de soya forrajera, pero podría variar según el forraje que se seleccione. No obstante, se recomienda utilizar en cualquier caso una leguminosa con la suficiente agresividad como para resistir el pisoteo de los animales, especialmente durante la época seca. Precisamente por este factor del maltrato a que estará sometida la pradera, se ha considerado que habrá que reestablecerla cada 4 años, considerándose así dentro del plan de inversiones proyectado, tal como se muestra en el Anexo 15.

Las herramientas requeridas también deberán reponerse, al tercer año, constituyendo por ende parte del plan de reinversiones. Este activo no tiene valor de rescate pues se asume que estarán completamente desgastadas al momento de su reposición.

El capital de trabajo comprende las necesidades de pago incurridas durante un ciclo de caja completo, o sea 6 meses. Su desglose se resume seguidamente, en el Cuadro B.

Cuadro 8 Capital de trabajo de la Explotación, establecida en la EAP.

Exigencia de pago	Monto requerido por ciclo en Lps.
SALARIOS	3,150
CONCENTRADOS	8,913
FARMACOS	867
MATERIAL DE CAMA	285
AGUA	15
PAPELERIA	25
IMPREVISTOS	218
TOTAL	13,474

Fuente: Anexos 9 y 15.

Los conceptos de pago son los mismos tanto para el escenario EAP como para el del productor particular. Sin embargo, el monto total difiere entre ambos puesto que el productor deberá planificar sus costos de alimentación a precios reales de mercado y no a precios artificiales o de transferencia, como sucede en la EAP. El capital circulante que necesitaría planificar un productor se resume a continuación en el Cuadro 9.

Los requerimientos de capital de trabajo son considerablemente mayores. El monto de los gastos imprevistos es mayor en este caso por ser éste un porcentaje de los costos de producción, los cuales son mayores para el productor que para la EAP.

Cuadro 9 Capital de trabajo de la Explotación, establecida en por un productor independiente.

Exigencia de pago	Monto requerido por ciclo en Lps.
SALARIOS	3,150
CONCENTRADOS	10,876
FARMACOS	867
MATERIAL DE CAMA	285
AGUA	15
PAPELERIA	25
IMPREVISTOS	282
TOTAL	15,500

Fuente: Anexo 7.

La papelería se considera importante porque en estas explotaciones a campo abierto es imperativo enfatizar el control estricto de registros de las hembras, dado que no se les puede inspeccionar de cerca diariamente.

Evaluando el monto total de las inversiones, tanto para el caso de la EAP, como para el del productor independiente, puede verse cómo la inversión necesaria por cada hembra reproductora es mayor en aproximadamente un 5% en el segundo caso, pues aumenta de Lps. 1,412 bajo condiciones EAP, a Lps. 1,747 bajo las del productor.

E. Ingresos y Costos

Los ingresos totales de la explotación comprenden tanto la venta de lechones destetados, de 15 Kg. de peso, como la venta de animales de descarte. Los lechones se venden a un

precio promedio de Lps. 7.00 por kilogramo, mientras que los animales de descarte se venden a Lps. 3.15 por kilogramo. Este último corresponde al precio interno que se le acredita a la Sección de cerdos por kilogramo de animal de sacrificio transferido al rastro. Sin embargo, el precio real de mercado promedia Lps. 3.75 por kilogramo. Este es el que podría esperar un productor independiente por la venta de sus animales de descarte. El precio de los lechones se consideró igual tanto para el caso de la EAP como para el del productor. El detalle de la proyección de ingresos esperados a lo largo de la vida del proyecto se expone en el Anexo 2.

El Cuadro 10 muestra el resumen de ingresos y costos proyectados para los 5 años de vida del proyecto.

La variación en utilidades por cada período se debe básicamente a la evolución de la tasa de reposición definida para los primeros años de la explotación. Por esta razón, pese a que el volumen de ventas de lechones destetados se asume constante para todos los años, se percibirán ingresos cada vez mayores conforme la proporción de animales descartados aumenta desde 10% en el primer año, hasta 40% en el quinto.

El rubro de costos fijos, que incluye el costo de reposición de los animales descartados, se uniformizará a partir del año 5, en aproximadamente Lps. 9,400 para los años en que se repongan solamente hembras, y en aproximadamente Lps. 10,100 para los años en que además de las hembras, se reemplace el verraco.

Cuadro 10 Resumen de ingresos y costos de los primeros 5 años del proyecto, en miles de Lps.

Detalle	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos	33.21	42.94	45.42	46.32	45.03
Costos variables	19.96	22.96	22.96	22.96	22.96
Beneficio bruto	13.25	19.98	22.46	23.36	22.06
C. fijos	6.62	8.19	9.40	10.17	9.40
BENEFICIO NETO	6.63	11.69	13.06	13.19	12.67
CAMBIO PORCIENTO		76.37%	11.75%	0.96%	-3.95%

Fuente: Información presentada en el Anexo 13.A.

Las cifras del primer año difieren de las de los años siguientes, puesto que por ser éste el año inicial de operaciones, los ingresos por venta de lechones no contemplan los 75 animales que estarán aún en crianza al final de ese año. Por el mismo motivo, los costos variables de ese año son menores que los de los siguientes puesto que solo reflejan los costos atribuibles al total de animales comercializados durante el año, o sea 305 lechones, y no al total de animales nacidos, o sea 380 lechones.

El costo de los animales en inventario fue determinado en base al costo de crianza por concepto de su alimentación, tal como se muestra en el Anexo 13.

El detalle del Estado de Pérdidas y Ganancias de la explotación, para el escenario EAP, puede estudiarse en el

Anexo 19.C de estados financieros. Para los otros escenarios puede recurrirse a los Anexos 16.B, 17.C y 18.B.

En base a la información anterior, se elaboró un resumen de los beneficios y costos unitarios relevantes al análisis financiero, el cual se presenta en el Cuadro 11.

Los valores de margen bruto y neto reflejados en este cuadro incluyen el monto total de los beneficios, o sea, los generados tanto por venta de lechones, como por venta de animales de descarte.

El beneficio bruto por lechón se interpreta como el monto disponible, luego de cubrir los costos variables, para pagar costos fijos.

Cuadro 11 Resumen de costos y beneficios unitarios de la explotación, estableciéndola en la EAP, expresados en Lps.

RELACIONES DE COSTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
C. Variable / lechón	65	60	60	60	60
Margen bruto / lechón	43	52	59	61	58
C. Total / lechón	87	82	85	87	85
Margen neto / lechón	22	31	34	35	33
Rentabilidad sobre C.T.	25%	38%	40%	40%	39%
Margen bruto / hebra	530	795	898	934	883
Margen neto / hebra	265	468	522	528	507
Relación					
Alimentos / C. Variable	74%	78%	78%	78%	78%

Fuente: Elaboración propia en base al Anexo 19.C.

La rentabilidad sobre los costos totales es atractiva. Esta representa la proporción de utilidad generada por cada lempira de costo incurrido. Sin embargo, hay que recordar que esta razón no

contempla la inversión necesaria para generar tales beneficios. El análisis parcial de estos resultados puede conducir a la toma equivocada de decisiones con respecto a la implementación del proyecto. Además, éstos deben ser interpretados tomando en cuenta que la EAP opera bajo una estructura de costos hundidos, o sea que no corresponden a su valor real. Este hecho se evidencia al plantear las mismas relaciones en términos de la situación a que se enfrentaría un productor individual, tal como se muestra a continuación en el Cuadro 12.

Cuadro 12 Resumen de costos y beneficios unitarios de la explotación, establecida por un productor independiente, expresados en Lps.

RELACIONES DE COSTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
C. Variable / lechón	76	71	71	71	71
Margen bruto / lechón	34	43	52	54	50
C. Total / lechón	99	94	97	99	97
Margen neto / lechón	12	20	25	26	24
Rentabilidad sobre C.T.	12%	21%	26%	26%	25%
Margen bruto / hembra	411	540	793	826	765
Margen neto / hembra	141	311	386	396	364
Relación					
Alimentos / C. Variable	76%	81%	81%	81%	81%

Fuente: Elaboración propia en base al Anexo 17.C.

Analizando la eficiencia de la explotación desde la perspectiva de un productor independiente, la rentabilidad sobre los costos totales disminuye en un 52%.

Como un indicador de la correcta estructuración de los costos de la unidad productiva, puede verse cómo en ambos

planteamientos, el total de costos por concepto de alimentación representa entre el 77% y el 80% de los costos totales de producción, lo cual es la norma general para las explotaciones de cerdos.

F. Evaluación Financiera de la Explotación

1. Flujos de Caja

Indistintamente de la rentabilidad del proyecto, el flujo de caja revela la liquidez disponible al final de cada periodo para afrontar las exigencias de pago del siguiente. En caso de ser negativo para algún año, reflejará el monto que será necesario solventar por medio de financiamiento externo.

A continuación se presenta, en el Cuadro 13, un resumen del flujo de efectivo disponible para cada periodo, implementando el proyecto bajo las condiciones EAF, y comparando estas cifras con las que resultarían si el mismo fuera implementado vía crédito bancario a 5 años plazo, con 2 años de gracia, considerando un aporte de fondos propios del 50%, una tasa de interés del orden del 17% anual, según la realidad del mercado financiero nacional.

La numeración a la izquierda del cuadro resume la forma en que fue calculado cada renglón. Para el detalle de éstos cálculos, referirse a las páginas 17 y 18 del capítulo de metodología.

En el primer renglón aparece el flujo de caja de la explotación bajo condiciones de financiamiento por medios propios. El monto disponible en efectivo para el periodo

inicial corresponde al del capital de trabajo considerado.

El renglón de capacidad de pago refleja el excedente de efectivo que se tendrá a disposición para amortizar el crédito. Su valor corresponde al del flujo de dinero que resulta de restarle al flujo antes de intereses, los intereses mismos y el monto del capital de trabajo, de manera tal que se asegure la reserva de efectivo requerida para operar la explotación durante el siguiente ciclo.

Cuadro 13 Resumen del flujo de efectivo de la explotación, implementándola en la EAF y comparándolo con el que se generaría bajo condiciones de financiamiento externo.

		AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
(1)	FLUJO ANTES DE INTERESES ³	13,474	18,500	28,587	40,046	46,249	52,931
(2)	17% * (5) CARGAS FINANCIERAS		3,001	3,001	2,501	1,501	500
(3)	(1)-(2)+CT ³ CAPACIDAD DE PAGO		2,025	12,112	24,072	31,775	38,957
(4)	(4)-(8) SALDO PENDIENTE	17,653	17,653	17,653	11,769	5,884	0
(5)	(4)+(4)/2 SALDO PROMEDIO		17,653	17,653	14,711	8,827	2,942
(6)	-(3) / (25%) SOLICITUD LINEA CREDITO		0	0	0	0	0
(7)	17% * (6) INTERES ADICIONAL		0	0	0	0	0
(8)	AMORTIZACIONES ANUALES		0	0	5,884	5,884	5,884
(9)	(3)-(2)+(6)+(7)+(8) FLUJO DE CAJA NETO	13,474	15,499	25,586	31,551	38,864	46,547

Fuente: Normas de financiamiento de Financiera de Centroamérica S.A., aplicadas a la información del Anexo 16.A.

Bajo las condiciones de la EAF, el flujo de caja neto, luego de atender las obligaciones financieras, es bastante

³ La abreviatura CT significa Capital de Trabajo.

favorable. Estos resultados son el primer indicio de las ventajas que podría ofrecer el tomar un crédito para emprender el proyecto; hecho que será confirmado luego en el análisis de rentabilidad del capital propio.

Al plantear este mismo flujo bajo las condiciones del productor individual, las perspectivas de liquidez cambian desfavorablemente, tal como se muestra a continuación en el Cuadro 14.

Cuadro 14 Resumen del flujo de efectivo de la explotación, implementada por un productor particular, y comparándolo con el que se generaría bajo condiciones de financiamiento externo.

		AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
(1)	FLUJO ANTES DE INTERESES:	15,500	16,659	22,064	29,673	30,791	32,275
(2)	17% * (5) CARGAS FINANCIERAS :		3,713	3,713	3,094	1,856	619
(3)	(1)-(2)-ET CAPACIDAD DE PAGO :		(2,514)	2,851	11,061	13,434	16,156
(4)	(4)-(1) SALDO PENDIENTE :	21,839	21,839	21,839	14,559	7,280	0
(5)	(4)+(4)/2 SALDO PROMEDIO :		21,839	21,839	18,199	10,920	3,640
(6)	-(3)/(83%) SOLICITUD LINEA CREDITO :		3,029	0	0	0	0
(7)	17% * (6) INTERES ADICIONAL :		515	0	0	0	0
(8)	AMORTIZACIONES FIJAS :		0	0	7,280	7,280	7,280
(9)	(1)-(2)+(7)+(8) FLUJO DE CAJA NETO ANTES DE IMPUESTOS :	15,500	12,471	18,351	19,301	21,655	24,376

Fuente: Normas de financiamiento de Financiera de Centroamérica S.A., aplicadas a la información del Anexo 18.A.

El crédito que tendría que solicitar un productor independiente es mayor puesto que su plan de inversiones incluye la compra de terrenos y porque su capital de trabajo

se calculó en base al costo real de mercado de algunos de los factores de producción. Por este motivo, sus cargas financieras y su reserva para capital circulante lo llevarían, en el primer año, a una condición de insolvencia financiera para afrontar los pagos del período siguiente. Se vería obligado, por ende, a solicitar un crédito a corto plazo, incurriendo así en mayores obligaciones con respecto al pago de intereses. La línea de crédito refleja el monto mínimo adicional que necesitará para completar su capital de trabajo.

2. Balance de Situación

A continuación se presenta, en el cuadro 15, la situación financiera de la explotación, evaluada mediante el resumen del balance general.

Cuadro 15 Resumen del Balance de Situación
de la explotación, financiada vía
fondos propios.

ACTIVOS	AÑO 1	AÑO 5	DIF
CIRCULANTE	21,500	77,704	261.41%
MOVIL	10,670	10,670	0.00%
INMOVILIZADO	9,764	5,541	-43.24%
ACTIVO TOTAL	41,934	93,915	123.96%
PASIVOS			
CAPITAL PROPIO	35,306	36,678	3.69%
CREDITOS	0	0	0.00%
UTILIDADES RETENIDAS	6,628	57,237	-763.60%
PATRIMONIO TOTAL	41,934	93,915	123.96%

Fuentes: Elaboración propia en base al Anexo 15.D.

Tanto el activo circulante como las utilidades retenidas, muestran el monto total acumulado en caja y utilidades netas, respectivamente. Los valores del inmovilizado para el año 5 representan el valor residual de los mismos luego de disminuir su valor original por efecto de la depreciación. Tal efecto se presenta a continuación en el Cuadro 16.

Cuadro 16 Depreciaciones

Activo	Depreciación anual
Cerco eléctrico	53
Plancha cemento	217
Casetas	700
Bobederos	18
Praderas	139
Herramientas	272
TOTAL	1,399

Fuente: Anexo 9.

El cuadro 17 presenta el efecto que tiene el crédito sobre los valores del activo circulante y el capital contable.

Puede verse el efecto de las cargas financieras evidenciado en el menor crecimiento del Activo circulante y de las utilidades retenidas disminuyendo la tasa de crecimiento de activos y pasivos, de 124% a 69%.

Cuadro 17 Resumen del Balance de Situación de la explotación, financiada vía crédito bancario.

ACTIVOS		AÑO 1	AÑO 5	DIF
CIRCULANTE	1	18,499	49,547	167.83%
FIJO MOVIL	1	10,670	10,670	0.00%
FIJO INMOVIL	1	9,764	5,541	-43.24%
ACTIVO TOTAL	1	38,933	65,758	68.90%
PASIVOS	1			
CAPITAL PROPIO	1	17,633	19,025	7.77%
CREDITOS	1	17,633	0	-100.00%
UTILIDADES RETENIDAS	1	3,627	46,733	-1188.59%
PATRIMONIO TOTAL	1	38,933	65,758	68.90%

Fuente: Anexo 16.C.

3. Razones Financieras

El Cuadro 18 resume la variación en las razones financieras experimentada a lo largo de la vida del proyecto.

Cuadro 18 Resumen de las principales razones financieras del proyecto implementado por la EAP.

RAZON	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
RENTABILIDAD SOBRE EL ACTIVO TOTAL	17.96%	32.92%	37.40%	38.70%	38.76%
RENTABILIDAD SOBRE EL CAPITAL PROPIO	18.77%	33.11%	36.16%	35.98%	34.54%
MARGEN NETO SOBRE LAS VENTAS	19.96%	27.29%	28.76%	28.48%	28.14%
ROTACION DEL ACTIVO	0.90	1.21	1.30	1.36	1.38
RAZON DE ENDEUDAMIENTO	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
ROTACION DE INVENTARIOS	8.86	10.38	10.79	11.04	10.79

Fuente: Elaboración propia en base al Anexo 15.D.

La discusión de las principales razones se presenta en el análisis comparativo para cada escenario planteado, en el siguiente capítulo.

4. Punto de Equilibrio

El análisis del punto de equilibrio de la explotación se realizó de forma tal que permitiera evaluar bajo diferentes supuestos técnico-económicos, cuál debería ser el número mínimo de lechones por vender cada año, para poder operar cubriendo al menos los costos fijos. Los diferentes supuestos se relacionan con aquellas áreas internas del sistema de producción sobre las cuales se podría ejercer algún control.

Se simulan tres situaciones hipotéticas. La primera se relaciona con variaciones en la eficiencia técnica de la piara; la segunda, con la estrategia de venta de lechones; y la tercera, se refiere a variaciones en el precio de venta.

El análisis permite además, determinar cuáles serán los períodos más críticos dentro de la etapa de establecimiento de la explotación, la cual comprende los primeros 4 años de operaciones, antes de que el proyecto alcance el nivel de estabilidad económica y productiva, en el quinto año y siguientes. Esto es porque se asume que a partir de ese año, el flujo de productos, tanto de lechones terminados como de animales de coccarte, se estabilizará en aproximadamente 380 lechones de 15 Kg de peso promedio y en 10 hembras para el sacrificio, con un peso promedio de 150 Kg. a 175 Kg. tal como se detalla en el Anexo 2.

A continuación se presentan los resultados de este análisis, resumidos en el Cuadro 19.

Cuadro 19 Puntos de equilibrio de la explotación, expresados en No. de lechones producidos, evaluados hipotéticamente según variaciones en los parámetros establecidos.

Concepto	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VARIANDO No. LECHONES DESTETADOS POR CAMADA, DE 8 A:					
7	135	140	103	100	114
8	122	118	87	84	96
9	109	105	78	75	86
VARIANDO EL PESO DE VENTA DE LOS LECHONES, DE 15 Kg. A:					
Peso destete	740	715	529	511	562
15 Kg.	122	118	87	84	96
20 Kg.	76	74	55	53	60
VARIANDO PRECIO DE VENTA DE LOS LECHONES, DE 7 Lps. A:					
6	184	178	131	127	145
7	122	118	87	84	96
8	91	88	65	63	72

Fuente: Elaboración propia en base al Anexo 15.C.

Dentro de los parámetros técnicos, el tamaño de la camada es el de mayor importancia para el desempeño financiero de la explotación, no solo por su influencia en las utilidades finales, sino por ser aquél sobre el cual puede ejercerse el mayor control, según el manejo que se le dé a la piara.

Es evidente que una reducción de un lechón en el total destetados por camada obliga a lograr un volumen mayor de ventas para alcanzar el equilibrio financiero. Sin embargo, el apalancamiento operativo por concepto de costos fijos

permite soportar tal detrimento en la eficiencia técnica de la piara.

Seguidamente, se pone de manifiesto una mayor sensibilidad de la explotación ante variaciones en el precio de venta de los lechones, siendo más acentuada durante los primeros años, en los cuales aún no se ha estabilizado el flujo de ventas. Sin embargo, basándose en las impresiones de los productores de cerdos de la zona, es poco probable que el precio por kilogramo de lechón destetado descienda por debajo de Lps. 7. En este sentido hay que mencionar que realmente no existe un mercado formal de lechones destetados, dado que la mayoría de los productores manejan explotaciones que integran verticalmente las etapas de reproducción y crianza. Es precisamente por esta razón que se desconoce aún si la actividad de producción de lechones verdaderamente se justifica en términos de rentabilidad o si sería más conveniente dedicarse únicamente a la etapa de crianza y engorde, siempre que se tenga seguridad, claro está, del abastecimiento continuo de los animales jóvenes.

Examinando la variación del punto de equilibrio ante diferentes pesos de venta de los lechones destetados, se demuestra que una explotación de cerdos que se dedique exclusivamente a la venta de lechones destetados, de aproximadamente 8 Kg de peso, no generaría suficientes ingresos siquiera para alcanzar la condición de equilibrio. Esto se puede generalizar para cualquier situación, puesto que los datos del cuadro 19 fueron calculados según la estructura

de costos de la EAP, que obedece a condiciones artificiales de producción, bastante más favorables que las que enfrentaría cualquier productor individual sujeto a cargas financieras, fiscales y a costos reales de los factores de producción.

G. Análisis Financiero Comparativo

Se presenta a continuación, en el Cuadro 20, una selección de indicadores financieros correspondientes a los resultados de la explotación establecida bajo las condiciones del escenario EAP sin financiamiento bancario.

Cuadro 20 Resumen de utilidades de la explotación y sus principales indicadores económicos, estableciéndola en la EAP.

Evaluación de Bo.	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Utilidades netas	6,628	11,669	13,062	13,190	12,668
Cambio %		76.37%	11.75%	0.93%	-3.95%
Rentabilidad sobre el activo total	17.96%	32.92%	37.40%	38.70%	38.76%
Punto de equilibrio					
Lechones	122	118	87	84	96
Lechiras	14,444	12,379	9,146	8,845	10,073
Precio de equilibrio (en Lps./Kg.)	3.26	4.35	4.71	4.69	4.78

Fuente: Elaboración propia en base al Anexo 15.C.

Los parámetros contra los cuales serán comparados estos datos son los que resultarían de la explotación si se estableciera según las condiciones del escenario del productor independiente, presentados seguidamente en el Cuadro 21.

Cuadro 21 Resumen de utilidades de la explotación y sus principales indicadores económicos, establecida por un productor independiente.

Evaluación de Bo.	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Utilidades netas	3,516	7,785	9,638	9,896	9,111
Cambio %		121.39%	23.81%	2.65%	-7.93%
Rentabilidad sobre el activo total	7.64%	17.46%	21.90%	22.92%	21.81%
Punto de equilibrio					
Lechones	184	141	86	78	100
Lempiras	19,321	14,791	9,074	8,158	10,511
Precio de equilibrio (en Lps./Kg.)	6.23	5.63	5.31	5.26	5.40

Fuente: Elaboración propia en base al Anexo 17.C.

Al comparar los resultados presentados en el Cuadro 20 con los del Cuadro 21, se ve cómo invariablemente todos reflejan una desmejoría en la evaluación financiera de la explotación al retirar de esta las artificialidades del escenario original. Las utilidades netas sufren una baja considerable, por lo cual disminuye también la rentabilidad sobre los activos. Esta última, no solo se ve afectada por la reducción en los beneficios netos, sino también por el aumento en el valor de los activos, lo cual significa que bajo estas condiciones, habrá que invertir más inicialmente, para terminar ganando menos.

El punto de equilibrio se adquiere a volúmenes de producción parecidos puesto que la estructura de costos fijos se asumió constante para ambos escenarios. Sin embargo, aún y cuando el apalancamiento operativo es similar en términos del número de lechones que quedan "libres" luego de cubrir

costos fijos, hay que recordar que el margen de beneficio neto por lechón vendido es inferior en aproximadamente un 30% para el caso del productor, con respecto al de la EAP, tal como se mostró anteriormente en los Cuadros 11 y 12.

El precio de equilibrio corresponde al precio mínimo que podría aceptarse para la venta de los lechones, en un año determinado, para no perder ni ganar. Estos valores están entre Lps. 1.50 y Lps. 2.00 por debajo del precio esperado, por lo cual no constituyen un área crítica de riesgo, al menos en comparación con la posibilidad de un aumento en los costos de producción, situación que prácticamente podría darse por un hecho, especialmente ante la perspectiva inflacionaria y de devaluación de la moneda.

A continuación se presenta el contraste de los cuatro escenarios, en relación a estos mismos indicadores, evaluados según lo proyectado para el año final del proyecto, por ser éste el que presenta los flujos normalizados de ingresos y egresos.

En el Cuadro 22 se comparan los resultados esperados bajo las condiciones de la EAP con y sin financiamiento externo.

Se experimenta una leve disminución tanto en las utilidades como en la rentabilidad de los activos, como consecuencia del costo adicional incurrido por concepto de cargas financieras. Sin embargo, esta disminución resulta irrelevante frente a la casi duplicación del rendimiento del capital propio. Esto se debe a que para este año se espera haber cancelado el crédito solicitado y por lo tanto, con la

mitad de la inversión original se estarán generando los mismos ingresos.

Cuadro 22 Comparación de utilidad, rentabilidad y punto de equilibrio, entre las situaciones de la EAP sin financiamiento externo y con financiamiento, evaluados al año 5.

Concepto	EAP sin F.	EAP con F.	DIF
Utilidad Meta	12,668	12,168	-3.95%
Rentabilidad sobre el Activo Total	38.76%	37.23%	-1.55%
Rentabilidad sobre el Capital Propio	34.54%	63.96%	29.42%
Punto de Equilibrio (en No. de Ischones vendidos)	96	107	11.67%
Precio de equilibrio (en Lps./fkg.)	4.79	4.87	1.61%

Fuente: Elaboración propia en base a Anexos 15 y 16.

Hay que enfatizar que, a pesar de lo atractiva que se proyecta esta alternativa una vez saldada la deuda bancaria, el factor determinante para tomar el crédito o no tomarlo, es el estado de liquidez que se tendrá durante los periodos en los que haya que amortizar la deuda. En este caso, tal como se demostró en los resúmenes del flujo de caja presentados en el Cuadro 13, se cuenta con la solvencia económica necesaria para afrontar las obligaciones del pasivo.

El Cuadro 23 presenta el contraste entre las situaciones EAP y productor particular, ambos financiados por medios propios.

Cuadro 23 Comparación de utilidad, rentabilidad y punto de equilibrio, entre las situaciones EAP y de un Productor Independiente, ambos sin financiamiento externo y evaluados al año 5 del Proyecto.

Concepto	EAP sin F.	P I sin F.	DIF %
Utilidad Neta	12,668	9,111	-28.08%
Rentabilidad sobre el Activo Total	38.76%	21.81%	-16.95%
Rentabilidad sobre el Capital Propio	34.54%	20.22%	-14.31%
Punto de Equilibrio (en No. de lechones vendidos)	96	100	4.35%
Precio de equilibrio (en Lps./Kg.)	4.78	5.40	13.06%

Fuente: Elaboración propia en base a Anexos 15 y 17.

Esta comparación es la que mejor evidencia las condiciones especiales bajo las que se produce dentro de la EAP. Las utilidades bajo condiciones del productor disminuyen en un 28%, a pesar de que los ingresos brutos percibidos son ligeramente mayores, dado que el precio por kilogramo de animal de descarte se cotiza a Lps 0.60 más en el mercado que en la EAP. Sin embargo, los costos de producción son considerablemente mayores.

El Cuadro 24 presenta la comparación entre las situaciones EAP y productor, ambos financiados vía préstamo bancario, por el monto equivalente al 50% de la inversión inicial.

Cuadro 24 Comparación de utilidad, rentabilidad y punto de equilibrio, entre las situaciones EAP y de un Productor Independiente, ambos con financiamiento externo y evaluados al año 5 del Proyecto.

Concepto	EAP con F.	P I con F.	DIF %
Utilidad Neta	12,168	8,523	-29.95%
Rentabilidad sobre el Activo Total	37.23%	20.40%	-16.83%
Rentabilidad sobre el Capital Propio	53.94%	36.72%	-27.24%
Punto de Equilibrio (en No. de lechones vendidos)	107	118	10.28%
Precio de equilibrio (en Lps./Kg.)	4.87	5.50	13.14%

Fuente: Elaboración propia en base a Anexos 16 y 18.

Al igual que en el cuadro anterior, los indicadores empeoran bajo las condiciones del productor, al punto de perder el atractivo de inversión.

Finalmente, el Cuadro 25 muestra la comparación entre las condiciones del productor con y sin financiamiento externo.

En este caso, el apalancamiento financiero es mucho más moderado que para el caso de la EAP. Aún así, pareciera conveniente una vez más, emprender el proyecto por medio de un crédito, basándose en el mayor rendimiento del patrimonio. Sin embargo, tal como se demostró en el análisis de flujos de caja presentado en el Cuadro 14, un productor independiente enfrentaría una situación de iliquidez durante el primer año de operaciones.

Cuadro 25 Comparación de utilidad, rentabilidad y punto de equilibrio, entre las situaciones de un Productor Independiente sin financiamiento externo y con financiamiento, evaluados al año 5 del Proyecto.

Concepto	P I sin F.	P I con F.	DIF %
Utilidad Neta	9,111	8,523	-6.45%
Rentabilidad sobre el Activo Total	21.81%	20.49%	-1.41%
Rentabilidad sobre el Capital Propio	20.22%	36.72%	16.58%
Punto de Equilibrio (en No. de lechones vendidos)	100	118	18.04%
Precio de equilibrio (en Lps./Kg.)	5.40	5.50	1.91%

Fuente: Elaboración propia en base a Anexos 17 y 18.

H. Evaluación Comparativa del Proyecto de Inversión

La siguiente evaluación contempla un análisis de rentabilidad del proyecto como tal, sin incluir cargas financieras; y un análisis de rentabilidad del capital propio, contrastando los resultados de los diferentes escenarios.

Los indicadores evaluados son la Tasa Interna de Retorno (TIR), y el Valor Actual Neto (VAN). Ambos se presentan valores calculados en términos corrientes y en términos en reales, o sea ajustados por una tasa inflacionaria del 9%.

1. Análisis de Rentabilidad del Proyecto

Los resultados del análisis de rentabilidad del proyecto se resumen a continuación en el Cuadro 26.

Cuadro 26 Análisis de rentabilidad del proyecto, comparando la situación de la EAP con la de un Productor Independiente, ambos sin financiamiento externo.

INDICADORES	EAP	P.I.	DIF
Tasa de corte seleccionada	20.00%	20.00%	
Porcentaje estimado de inflación	9.00%	9.00%	
TIR corriente	28.95%	16.53%	-12.42%
TIR real	18.30%	6.91%	-11.39%
VNI corriente	10,066	(4,855)	(14,921)
VNI real	(1,667)	(16,003)	(14,337)

Fuente: Elaboración propia en base a Anexo 19.A y 19.C.

Los datos confirman lo favorable que resulta la situación de la EAP en cuanto a sus condiciones de producción, en comparación con la que enfrenta el productor individual. La TIR del proyecto evaluada desde la óptica del productor, no solo es menor en un 12% sino que no logra siquiera superar la tasa de corte seleccionada para el proyecto.

La tasa de corte se fijó según el mínimo exigido por la banca nacional para proyectos agropecuarios. Si ésta coincidiera con la rentabilidad mínima de la mejor alternativa de inversión, significaría que un productor que se decida por la implementación del proyecto dejaría de percibir, en términos del valor presente de sus flujos proyectados, aproximadamente Lps. 4,855 al invertir en la explotación de cerdos en lugar de hacerlo en la opción alterna cuyo retorno hipotético se definió en un 20%.

Por otro lado, si ésta se hubiera fijado considerando además un componente de aversión al riesgo por parte del inversionista, adicionándolo al rédito esperado de la alternativa contra la que se compara la renta de este proyecto, el valor negativo del VAN significaría que las expectativas financieras del mismo no le ofrecen al productor, la suficiente seguridad financiera como para que se justifique el arriesgar su patrimonio en la implementación del proyecto.

Para el caso de la EAP, sin embargo, el proyecto se perfila mucho más atractivo que para el productor, siendo su TIR corriente del orden del 29%.

Si consideramos dentro de estos indicadores, un componente por concepto del porcentaje de inflación esperado para los próximos años, el proyecto se torna riesgoso aún bajo las condiciones de la EAP, y no sería aconsejable su implementación bajo ninguna circunstancia.

Es importante aclarar que los valores de las tasas de retorno no deben evaluarse aisladamente como parámetros definitivos, sino que deben complementarse con la evaluación del valor actual neto de los flujos. Esto debido a que el porcentaje de la TIR no dice nada respecto al monto de la recuperación actualizada de fondos, por lo que su valor relativo podría causar impresiones erróneas respecto a las bondades del proyecto; mientras que el VAN refleja efectivamente el monto neto de los beneficios actualizados, una vez amortizada la inversión inicial.

2. Análisis Comparativo de Rentabilidad del Capital Propio

El siguiente análisis tiene la finalidad de determinar las ventajas, en caso de haberlas, de financiar el proyecto mediante un aporte del 50% de la inversión inicial por parte de una institución bancaria, en la forma de un crédito a 5 años plazo, que incluyen 2 de gracia y a una tasa de interés del 17% anual.

El Cuadro 27 presentado a continuación muestra la variación en los índices de evaluación del proyecto bajo las condiciones de la EAP, al integrar en ellos el componente del financiamiento externo.

Los resultados muestran claramente la conveniencia de implementar el proyecto vía crédito, considerando las circunstancias especiales de producción de la EAP. De hacerse así, no solo se estaría compartiendo el riesgo de la inversión, sino que además se estaría aprovechando el beneficio del apalancamiento financiero sobre la rentabilidad del capital propio, bastante marcado en este caso, dado el aumento del 10% en la TIR corriente y del 9% en la TIR en términos reales.

Es interesante hacer notar que el efecto favorable del apalancamiento financiero es tal en este caso, que el valor actualizado de los flujos, en términos reales, pasa a ser positivo, aumentando en aproximadamente Lps. 5,500.

Cuadro 27 Rentabilidad del capital propio comparando la situaciones EAP sin financiamiento externo y con financiamiento.

CONCEPTO	EAP sin F.	EAP con F.	DIF
Aporte capital propio	100.00%	50.00%	
Tasa de interés a largo plazo		17.00%	
Tasa de interés línea de crédito		17.00%	
Años de gracia		2.00	
Plazo del crédito (años)		5.00	
Tasa de corte seleccionada	20.00%	20.00%	
Porcentaje estimado de inflación	9.00%	9.00%	
TIR corriente capital propio	28.95%	38.53%	9.58%
TIR real capital propio	18.30%	27.10%	8.79%
VAN corriente capital propio	10,066	12,154	2,088
VAN real capital propio	(1,667)	4,000	5,667

Fuente: Elaboración propia en base al Anexo 19.A y 19.B.

A continuación se comparan, en el Cuadro 28, los efectos del apalancamiento financiero, tal como se discutió en el punto anterior, pero bajo las condiciones del productor independiente.

Bajo estas condiciones, el apalancamiento financiero no favorece lo suficiente los flujos del proyecto, básicamente por tres razones: la inversión inicial por descontar es mayor por la compra de terrenos y por el aumento en el capital de trabajo requerido; el crédito por amortizar es, por ende, también mayor; y como consecuencia de esto y del aumento en los costos de producción, los flujos anuales esperados son menores, alcanzando inclusive valores negativos durante los

años primero y cuarto, tal como puede verse en los flujos presentados en el Anexo 19.

Cuadro 28 Rentabilidad del capital propio comparando las situaciones Productor Independiente sin financiamiento externo y con financiamiento.

CONCEPTO	PI sin F.	PI con F.	DIF
Aporte capital propio	100.00%	50.00%	
Tasa de interés a largo plazo		17.00%	
Tasa de interés línea de crédito		17.00%	
Años de gracia		2	
Plazo del crédito (años)		5	
Con/Sin impuestos †	1	1	
Tasa de corte seleccionada	20.00%	20.00%	
Porcentaje estimado de inflación	9.00%	9.00%	
TIR corriente capital propio	16.53%	17.24%	0.71%
TIR real capital propio	6.91%	7.56%	0.65%
VAN corriente capital propio	(4,855)	(2,363)	2,492
VAN real capital propio	(16,003)	(9,117)	6,887

† 1 = Impuestos incluidos; 0 = Impuestos no incluidos

Fuente: Elaboración propia en base al Anexo 19.C y 19.D.

En la columna de las diferencias absolutas entre los dos valores del VAN, con y sin financiamiento externo, puede verse que el aumento generado en éstos es similar al que se da en los valores del VAN del Cuadro 27. Sin embargo, el VAN sin financiamiento es tan bajo, que el apalancamiento no es suficiente para levantarlo hasta cifras positivas.

Es interesante ver que, a pesar de que el valor actual neto del capital propio muestra un incremento considerable, éste no se refleja en igual proporción en los valores de la tasa de retorno. Esto se explica por el hecho de que el valor de la TIR sin financiamiento, o sea la del proyecto en sí, es muy cercana a la tasa de interés aplicada al préstamo. En estos casos, el apalancamiento sobre la rentabilidad del capital propio es mínimo, dado que el alquiler del dinero que se tomó prestado es más caro que lo que el mismo renta al invertirlo en el proyecto. Resulta evidente entonces, que no conviene desde ningún punto de vista, alquilar dinero a una tasa de interés del 17%, para invertirlo en una actividad que reditúa solamente el 16%. Se aclara sin embargo, que la relación no es exacta, pues el efecto directo del pago de intereses sobre los flujos está sometido a la aplicación de la tasa de descuento anual. Por lo tanto, el valor presente de ese pago es algo menor que su valor nominal proyectado de 17%. No obstante, la comparación de la TIR del proyecto con la tasa de intereses a la cual podría financiarse, da una idea aproximada de la conveniencia de tomar o no el crédito. La información del Cuadro 28 es bastante clara en cuanto al riesgo que representaría implementar el proyecto vía financiamiento bancario, según las condiciones bajo las que fue planteado.

El último contraste corresponde al de la rentabilidad del capital propio bajo condiciones EAP, en comparación con la

obtenida bajo condiciones del productor individual, tal como se presenta a continuación en el Cuadro 29.

Cuadro 29 Rentabilidad del capital propio comparando la situaciones EAP con financiamiento externo y Productor Independiente con financiamiento.

CONCEPTO	EAP con F.	PI con F.	DIF
Aperte capital propio	50.00%	50.00%	
Tasa de interés a largo plazo	17.00%	17.00%	
Tasa de interés línea de crédito	17.00%	17.00%	
Años de gracia	2	2	
Plazo del crédito (años)	5	5	
Con/Sin impuestos †	0	1	
Tasa de corte seleccionada	20.00%	20.00%	
Porcentaje estimado de inflación	9.00%	9.00%	
TIR corriente capital propio	38.53%	17.24%	-21.29%
TIR real capital propio	27.10%	7.56%	-19.54%
VNI corriente capital propio	12,154	(2,363)	(14,517)
VNI real capital propio	4,000	(9,117)	(13,117)

† 1 = impuestos incluidos; 0 = impuestos no incluidos

Fuente: Elaboración propia en base al Anexo 19.

Estos resultados confirman una vez más la ventajosa posición de que goza la EAP frente a la del particular, y el mayor riesgo que enfrentaría éste al financiarse vía crédito.

I. Análisis de Sensibilidad

A continuación se presentan los resultados del análisis de sensibilidad efectuado al proyecto, tanto para el escenario EAP, como para el del productor individual. El Cuadro 30 muestra el resumen para el primero. Sus datos deben

interpretarse como la variación máxima en costos e ingresos admitida por el proyecto, antes que su valor actual neto sea igual o menor que cero. El análisis contempla los porcentajes de incremento en costos y disminución en ingresos que anularían el VAN, tanto en términos corrientes como en términos reales.

Cuadro 30 Resumen del análisis de sensibilidad y aceptabilidad del proyecto, bajo las condiciones de la EAP.

SENSIBILIDAD DEL PROYECTO	
Variación máxima en INGRESOS ⁴ para que:	
VAN aparente = 0	-8.11%
VAN real = 0	1.70%
Variación máxima en COSTOS para que:	
VAN aparente = 0	11.12%
VAN real = 0	-2.31%

Fuente: Elaboración propia en base al Anexo 19.A.

Bajo las condiciones de la EAP, el proyecto resulta más sensible a disminuciones en los ingresos que a incrementos en los costos. Sin embargo, si consideramos que los costos de alimentación constituyen una alta proporción de los costos totales y que además las raciones de los concentrados

⁴ Un valor negativo en el porcentaje de variación de ingresos o costos significa que éstos deberán disminuir en ese tanto para que el VAN sea igual a cero.

Un valor positivo en el porcentaje de variación de ingresos o costos significa que éstos deberán aumentar en ese tanto para que el VAN llegue a ser cero.

contienen un alto porcentaje de ingredientes importados, tales como harina de soya y salvado de trigo, posiblemente sea más probable un aumento en los costos de producción, antes que una reducción en los ingresos, especialmente ante la perspectiva de una devaluación de la moneda.

Al considerar en el análisis una posible inflación del 9%, los ingresos tendrían que aumentar por lo menos en un 1.7% para que el proyecto comience a ser rentable, y los costos tendrían que disminuir por lo menos en un 2.3%. Esto debido al valor negativo del VAN del proyecto en términos reales, tal como se mostró anteriormente en el Cuadro 26.

Por último, el Cuadro 31 muestra el mismo análisis anterior, evaluado bajo las condiciones del productor particular.

Como se mostró en el Cuadro 26, tanto el VAN en términos reales, como el VAN aparente del proyecto del productor, son negativos y por lo tanto no admiten desmejorías en el planteamiento del mismo. A pesar de esto, el análisis se realizó para determinar cuánto tendrían que mejorar las condiciones de costos e ingresos para hacer rentable el proyecto. El mismo sirve de base para sugerir algunas recomendaciones conducentes a mejorar las perspectivas financieras de éste.

Cuadro 31 Resumen del análisis de sensibilidad y aceptabilidad del proyecto, bajo las condiciones de un productor independiente.

SENSIBILIDAD DEL PROYECTO

Variación máxima en INGRESOS para que:

VAN aparente = 0	3.64%
VAN real = 0	16.01%

Variación máxima en COSTOS para que:

VAN aparente = 0	-4.73%
VAN real = 0	-19.52%

Fuente: Elaboración propia en base al Anexo 19.

Como puede verse, tendrán necesariamente que aumentar los ingresos, o bien disminuir los costos para mejorar la rentabilidad del proyecto.

Para incrementar los ingresos, será necesario mejorar la eficiencia técnica de la pira, destetando un mayor número de lechones por camada. La otra alternativa es aumentar el precio de venta de su producto, pero ésta es menos probable que la anterior, por depender de factores externos al manejo de la explotación.

Para disminuir los costos, el productor debe concentrarse en el rubro de alimentación, por ser el de mayor incidencia en los costos de producción. Una alternativa podría ser sustituir una proporción de los concentrados por subproductos de bajo precio y de fácil adquisición.

IV. CONCLUSIONES

Basándose en la información presentada, el proyecto es técnica y financieramente factible, bajo las condiciones de producción de la EAP, dada la desocupación actual de los terrenos considerados y la clara demanda que existe para la carne de cerdo.

La opción del financiamiento resulta muy atractiva bajo estas mismas condiciones, tal como se evidencia por el aumento en la rentabilidad del capital propio. Sin embargo, al evaluar esta opción bajo condiciones del productor independiente, no se obtiene mayor beneficio por concepto del apalancamiento financiero, debido a que la tasa de interés anual considerada para el crédito es similar a la rentabilidad misma del proyecto.

Ahora bien, analizando el diseño bajo el que fue planteado el proyecto, puede concluirse sin lugar a dudas que la etapa reproductiva del ciclo de producción de cerdos no es rentable. Tal como se demostró en el análisis del punto de equilibrio, una explotación dedicada a la venta de lechones recién destetados, tiene altas probabilidades de fracasar. Según esto, se puede concluir que la poca rentabilidad obtenida se genera casi exclusivamente en el valor adicional agregado a los lechones, al engordarlos a partir de 8 Kg. luego de su destete. Evidentemente, las ganancias de las explotaciones porcinas se derivan en su gran mayoría, del

engorde de los animales. La integración vertical hacia atrás se justifica únicamente cuando hay riesgo de insuficiencia de materia prima que permita continuar el ciclo. En tales casos, es necesario incluir la crianza de lechones dentro de la explotación global, con la esperanza de que la rentabilidad generada por el resto del proceso sea suficiente para compensar las pérdidas incurridas durante esta etapa previa.

Basándose en los resultados obtenidos y al compararlos con lo que se reporta en la literatura respectiva, se concluye que las dos razones principales por la que este tipo de explotaciones no son rentables en nuestro medio, son:

1. El mercado de cerdos aún no reconoce el costo real de la crianza de lechones; a diferencia de lo que ocurre en países como Francia, Inglaterra y Estados Unidos, donde dichas explotaciones han proliferado en los últimos tiempos.

2. El sistema de alimentación utilizado comúnmente es a base de alimentos concentrados, cuyo costo es excesivamente elevado en comparación al producto que generan.

V. RECOMENDACIONES

Basándose en los análisis realizados, se recomienda la implementación del proyecto para el caso de la EAP, considerando la contribución que éste haría a la solución del problema de insuficiencia de carne de cerdo que experimenta actualmente la sección de Procesamiento de Productos Cárnicos. Sin embargo, no se recomienda su implementación bajo condiciones de un productor independiente.

Con respecto a este punto, debe recordarse en todo momento que el compromiso principal de la EAP, en cuanto a actividades productivas se refiere, es el de entrenar a los estudiantes en aquellas en las que puedan desempeñarse exitosamente en su futuro como profesionales. Este concepto no se limita solamente al aspecto de la preparación técnica, sino que también abarca, de manera prioritaria, la determinación de la factibilidad financiera de dichas actividades. Partiendo de este hecho y basándose en los resultados de la evaluación financiera del proyecto dentro del escenario del productor independiente, se recomienda que, de implementarse en la EAP, se ponga a disposición del estudiante la información financiera pertinente, de modo tal que éste pueda tomar consciencia del riesgo que dicha actividad conlleva para un particular, generalizando el mismo procedimiento para cualquier otra que sea de su interés.

Con respecto a la alternativa de recurrir al crédito para

financiar el proyecto, se recomienda que se considere su implementación, tanto para la actividad objeto de este estudio, como para las demás actividades productivas que se llevan a cabo en la EAP.

En lo referente a la selección del sistema de alimentación, se sugiere investigar ampliamente todas las alternativas de sustitutos de los alimentos concentrados, o por lo menos de sus ingredientes importados, a modo de abaratar en lo posible el costo de crianza de los animales.

VI. RESUMEN

El principal objetivo de este estudio fue el de determinar la factibilidad financiera de una explotación de crianza de lechones compuesta por 25 hembras reproductoras. El enfoque general del trabajo se definió en base a las condiciones bajo las que se produce en la EAP. Los resultados obtenidos bajo este esquema fueron comparados con los que se esperarían obtener en las condiciones de un productor independiente que implementara el proyecto. En ambos casos, se consideraron dos alternativas para el financiamiento del proyecto: la primera consiste en financiarlo enteramente por medios propios; la segunda, corresponde al financiamiento del 50% de la inversión inicial por medio de un crédito bancario a 5 años plazo.

Considerando una tasa de corte del 20%, se determinó que el proyecto es rentable para el caso de la EAP, en el que se obtiene una TIR del 29%, pero no así para el caso del productor particular, el cual podría esperar solamente un 16% de rentabilidad sobre su inversión.

El apalancamiento financiero generado bajo condiciones de la EAP es muy favorable, elevando la rentabilidad del capital propio a un 39%. No ocurre lo mismo para el caso del productor, en el cual se obtiene una diferencia absoluta entre ambas rentabilidades menor al 1%.

Se concluyó que una explotación de crianza de lechones

es rentable únicamente bajo las condiciones especiales de producción de la EAP, pero que al someter el proyecto a las condiciones reales de costo de los factores, específicamente el de los alimentos concentrados, la actividad se vuelve muy riesgosa en términos financieros y por lo tanto, no es aconsejable implementarla bajo el esquema productivo definido.

Se recomendó buscar medios sustitutivos de alimentación que resulten más económicos.

VI. BIBLIOGRAFIA.

1. ARMSTRONG, H. 1987. Big outdoors. Pig Farming (England) 35(10): 21-23.
2. BACHE, D.H. and FOSTER, J.R. s.f. Pork production systems, with business analyses., the one-litter system (farrow-to-finish). Indiana, U.S.A., Purdue University. 15 p
3. BACHE, D.H. and FOSTER, J.R. s.f. Pork production systems, with business analyses., the two-litter pasture system (farrow-to-finish). Ames, Iowa, U.S.A., Iowa State University. 8 p
4. BERGILLOS, C. y GARCIA NIETO, M. 1981. Evaluación empresarial de proyectos agrarios. Córdoba, Argentina, s.n.t. 410p.
5. BUARQUE, C. 1974. Preparación y evaluación de proyectos. Banco interamericano de desarrollo, división de adiestramiento.
6. BUXADE CARBO, C. 1984. Ganado Porcino. Madrid, España, Mundi-Prensa. 640 p
7. CABALLERO, V. 1975 Conceptos y métodos de valoración agrícola. Madrid, España, Mundi-Prensa 289 p.
8. CASHIN, L. A. y POLIMENI, R.S. 1983. Fundamentos y técnicas de contabilidad de costos Trad. del inglés por Gonzalo Sinisterra V. y Bernardo Barona Z. Mac Grow Hill 887 p.
9. DEERING, J. and SHEPHERD, C.M. 1985. Outdoor pig production in England. Pig News and Information (England) 6(4): 445-447.
10. EID, M.A. 1986. El Ciclo de los proyectos FAO documento técnico del centro de inversiones N24 34 p.
11. ESNAOLA, M.A. 1987. Curso de producción de cerdos. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. Mimio.
12. FIALLOS, F. 1988. Curso de Preparación y Evaluación de Proyectos Agrícolas. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. Mimio.

13. FRANK, G.F. 1985. Introducción al cálculo de costos agropecuarios. 4ª ed. Argentina, El Ateneo. 38 p
11. GARCIA, F.R. 1969 Valoración agraria. Madrid Mundi Prensa. 595 p.
12. GOROSQUIETA, J. 1974 Economía de la explotación agropecuaria. Bilbao, España, Mensajero 502p.
13. GUITTINGER, J.P. 1974 Análisis económico de proyectos agrícolas. Trad. del inglés por Carmelo Saavedra Arce. 2da. ed. Madrid, España, Mensajeros 502 p.
14. LE DENMAT, M. et VAUDELET, J.C. 1986. Le naissage des porcelets en plein air: son importance, ses résultats. Journées Rech. Porcine en France (France) 18: 1-12.
15. LE DENMAT, M. 1984. 15 jours porcher dans un élevage de plein air. L'Eleveur de Porcs (France) Set. 1984: 28-33.
16. LE DENMAT, M., VAUDELET, J.C. et DOURMAD, J.Y. 1984. L'Élevage des truies en plein air en France. Le Rheu, France, Institut Technique du Porc. 20 p
17. MANDISODZA, K.T. 1988. A comparison of sow and litter performance when raised either indoors in conventional housing, or outdoors, on a grass paddock. Harare, Zimbabwe, Pig Industry Board. 13p.
18. MERLO CALVO, F. 1972 Finanzas de la empresa. Bilbao, España, Deusto 339 p.
19. MIRAGEM, S. y col. 1985 Guía para la elaboración de proyectos de desarrollo agropecuario. San José Costa Rica IICA 382 P.
20. PEREZ CABALLERO, A. y J. y SOSTIE VELA, E. 1981 Gestión financiera de la empresa. Madrid España, Alianza 893 p.
21. SALAS ULATE, W. 1987 Preparación y evaluación de inversiones agropecuarias. Costa Rica Universidad Estatal a Distancia 447 p.
22. THORNTON, K. 1988. Outdoor pig production. Suffolk, England, Farmin Press. 206 p

ANEXOS

Anexo 1 Cambio en la distribución de los costos variables incurridos en explotaciones porcinas, durante el periodo 1963-1986.

<u>Años</u>	<u>Alimentación</u>	<u>Otros</u>
1963 - 1964	84.4%	15.6%
1975 - 1976	77.5%	22.5%
1985 - 1986	71.0%	29.0%

FUENTE: Facultad de Economía Agrícola de la Universidad de Exéter.

Anexo 2 Ingresos por venta de lechones
y animales de descarte, en miles de Lps.,
registrados al final de cada período.

Concepto	Año de vida del proyecto				
	1	2	3	4	5
No. lechones vendidos	305	380	380	380	380
Total Kgs.	4,575	5,700	5,700	5,700	5,700
Lps./Kg.	7	7	7	7	7
SUBTOTAL Lps	32.03	39.90	39.90	39.90	39.90
Tasa de descarte	10%	20%	40%	40%	40%
No. cerdas descartadas					
125 Kg.	3				
150 Kg.		5			5
175 Kg.			10	3	5
190 Kg.				7	
Total Kg.	375	750	1,750	1,855	1,625
No. verracos descartados					
180 Kg.		1		1	
Total Kgs. de descarte	375	930	1,750	2,035	1,625
Lps./Kg.	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75
SUBTOTAL Lps	1.41	3.49	6.56	7.63	6.09
VENTAS					
TOTALES Lps	33.4	43.4	46.5	47.5	46.0

Fuente: Elaboración propia en base a los parámetros
técnicos estimados.

Anexo 3 Costo del establecimiento
de las áreas de potrero.

Actividad (1)	Cantidad por Ha. (2) Hrs-Jor	Costo/u (3) Lps.	Costo por Ha. (4) (2*3)	Terreno total (5) Has.	Costo total (6) (4*5)
Arado y Rastreado (maquinaria)	10.00	28.26	282.60	1.48	418.25
Siembra (mano de obra)	8.00	6.67	53.36	1.48	78.97
semilla requerida Kg.	1.00	40.00	40.00	1.48	59.20
TOTAL			375.96	1.48	556.00

Fuente: Sección de Agrostología, EAP.

Anexo 4 Costo de construcción de las parideras

<u>Material</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Precio unitario</u>	<u>TOTAL</u>
Tubo HG 20'x 1/2"	7	24.00	168.00
Tubo HG 20'x 3/4"	2	35.50	71.00
Lámina lisa galvan. de 3'x 10' Cal. #24	3	41.40	124.20
Flatina metálica	1	9.50	9.50
Madera curada (pie ²)	28.5	1.20	34.20
Remaches	150	0.16	24.00
Pasadores	2	1.50	3.00
Pares de bisagras	2	3.00	6.00
Lbs. soldadura	3	2.80	8.40
Subtotal			448.30
<u>Mano de Obra</u>			251.75
Albañilería	5 días	30.35	151.75
Carpintería	4 días	25.00	100.00
Subtotal			251.75
<u>TOTAL</u>			<u>700.05</u>

Fuente: Elaboración propia en base a requisiciones.

Anexo 5 Costo del cerco eléctrico.

Aparto (1)	Perímetro por cercar (2) mts.	Alambre requerido (3) mts.	Costo unitario (4) Lps./m.	Sub-total alambre (5) (3x4)	Postes requeridos (6) (2/10 mts)	Costo unitario (7) Lps/poste	Sub-total postes (8) (6x7)	COSTO TOTAL DEL CERCO (8+5)
GESTACION	376.00	752.00	0.37	278.24	38.00	2.00	76.00	354.24
PARICION	285.00	470.00	0.37	173.90	24.00	2.00	48.00	221.90
MONTA	299.00	478.00	0.37	176.86	24.00	2.00	48.00	224.86
TOTAL	960.00	1,700.00		629.00	86.00		172.00	801.00

99

Fuente: Elaboración propia en base a
recomendaciones de Thornton (1988).

Anexo 6 Cálculo del Capital de Trabajo,
bajo condiciones de la EAF.

Exigencia de pago	Monto anual	Duración del ciclo en días	Duración en meses* (3)/30	Monto requerido por ciclo (2)/12*(4)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
SALARIOS	6,300	172	6	3,150
CONCENTRTADOS	17,827	172	6	8,913
FARMACOS	1,735	172	6	867
MATERIAL DE CAMA	570	172	6	285
AGUA	30	172	6	15
PAPELERIA	50	172	6	25
IMPREVISTOS	564	172	6	282
TOTAL	26,949			13,538

* Considerando cualquier fracción como un mes adicional.

Fuente: Elaboración propia en base al ciclo de caja
de la explotación.

Anexo 7 Cálculo del Capital de Trabajo, bajo condiciones del productor independiente.

Exigencia de pago	Monto anual	Duración del ciclo en días	Duración en meses* (3)/30	Monto requerido por ciclo (2)/12*(4)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
SALARIOS	6,300	172	6	3,150
CONCENTRTADOS	21,752	172	6	10,876
FARMACOS	1,735	172	6	867
MATERIAL DE CAMA	570	172	6	285
AGUA	30	172	6	15
PAPELERÍA	50	172	6	25
IMPREVISTOS	564	172	6	282
TOTAL	26,949			15,500

* Considerando cualquier fracción como un mes adicional.

Fuente: Elaboración propia en base al ciclo de caja de la explotación.

Anexo 8 Valores de depreciación de instalaciones y equipo.

Activo (1)	Valor original Lps. (2)	Vida útil años (3)	Depreciación anual (2/3) (4)	Valor residual al año 5 2-(4x5) (5) *
Cerco eléctrico	801.00	15	53	534
Plancha cementada	3,248.00	15	217	2,165
Casetas	3,600.40	8	700	2,100
Bebederos	141.00	8	18	53
Praderas	556.42	4	139	417
Herramientas	815.46	3	272	272
TOTAL	11,162		1,399	5,341

* Las herramientas y praderas serán repuestas al finalizar su vida útil, por lo que su valor vuelve a ser el original a partir del 3er y 4to año, respectivamente.

Fuente: Pig Industry Handbook, Universidad Estatal de Iowa, 1988.

Anexo 9 Costo anual de alimentación, bajo condiciones de la ERP.

Categoría animal	Promedio por ciclo	Consumo diario Kgs.	Días de estancia por ciclo	Ciclos por año	Consumo anual Kg.	Precio por qq.	COSTO TOTAL
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(8)	(9)
GESTACION	22.50	2.00	95	2.12	9,072	200	18.57 3,706
LACTACION	22.50	7.00	49	2.12	16,377	360	20.19 7,274
MONTA	27.50	3.00	28	2.12	4,902	108	18.57 2,003
VERRACO	1.00	2.50	172	2.12	913	20	18.57 373
OESTETES	179	0.63	30	2.12	7,122	157	28.53 4,470
TOTAL					38,386	844	17,827

* Para los cálculos se utilizó este factor con 8 decimales.

Fuente: Elaboración propia en base a la información técnica y al costo de transferencia de los alimentos.

Anexo 10 Costo anual de alimentación, bajo condiciones del productor independiente.

Categoría animal	Promedio animales por ciclo	Consumo diario Kgs.	Días de estancia por ciclo	Ciclos por año *	Consumo anual Kg. (2*3*4*5)	Consumo anual qq. (6/45.45)	Precio por qq. Lps./qq.	COSTO TOTAL (7*8)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
GESTACION	22.50	2.00	95	2.12	9,072	200	24.00	4,790
LACTACION	22.50	7.00	49	2.12	16,377	360	24.75	8,917
MONTA	27.50	3.00	28	2.12	4,902	108	24.00	2,588
VERRACO	1.00	2.50	172	2.12	913	20	24.00	482
DESTÉTES	179	0.63	30	2.12	7,122	157	31.75	4,975
TOTAL					38,986	844		21,752

91

* Para los cálculos se utilizó este factor con 8 decimales.

Fuente: Elaboración propia en base a la información técnica y a precios de mercado de los alimentos.

Anexo 11. Cálculo de salarios y cargas sociales
para la mano de obra directa e indirecta.

Mano de Obra	Sueldo base	Aguinaldo	Vacaciones (hasta un mes)	TOTAL ANUAL (2+12+3+4)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
TRABAJADOR	200	200	200	2,800
AGRONOMO *	250	250	250	3,500

* 25% DE SU SUELDO REAL

Fuente: Departamento de Personal.

Anexo 12 Costo de productos veterinarios.

Producto	Costo por envase Lps.	Costo por unidad de consumo	Consumo mensual estimado cc	Costo mensual (1+4)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Oxitocina 100 cc	20.00	0.20	8.00	1.60
Escicina LA 100 cc	110.00	1.10	40.00	44.00
Dipirone 100 cc	25.00	0.25	20.00	5.00
Hierro (tubo)	40.00	0.40	64.00	25.60
Socatyil (tubo)	38.00	38.00	1.00	38.00
Levamisol 500 cc	44.00	0.09	27.00	2.38
Larvicid (frasco)	13.00	13.00	1.00	13.00
Desinfectantes lt	15.00	15.00	1.00	15.00
TOTAL				144.58

Fuente: Requisiciones Sanidad Animal.

Anexo 13 Costos de producción de lechones lactantes y destetes, bajo condiciones de la EAP.

Concepto	Lps.
ALIMENTACION	
(1) Costo total de alimentación	17,827
(2) Costo anual etapa de inicio	4,473
(3) Costo hasta el destete (1-2)	13,354
(4) Costo/lechón destetado (3)/380 lechones	35
(5) Costo/lechón en inicio (2)/380 lechones	12
(6) COSTO TOTAL 44 LACTANTES (1)*44 lactantes	1,546
(7) COSTO TOTAL 31 DESTETES (4+5)*31 destetes	1,454
COSTO TOTAL	
(8) ANIMALES EN INVENTARIO (6+7)	3,000

Fuente: Elaboración propia en base al Anexo 15.

Anexo 14 Costos de producción de lechones lactantes y destetes, bajo condiciones del productor independiente.

Concepto	Lps.
ALIMENTACION	
(1) Costo total de alimentación	21,752
(2) Costo anual etapa de inicio	4,978
(3) Costo hasta el destete (1+2)	16,775
(4) Costo/lechón destetado (3)/380 lechones	44
(5) Costo/lechón en inicio (2)/380 lechones	13
(6) COSTO TOTAL 44 LACTANTES (4)*44 lactantes	1,942
(7) COSTO TOTAL 31 DESTETES (4+5)*31 destetes	1,774
COSTO TOTAL	
(8) ANIMALES EN INVENTARIO (6+7)	3,716

Fuente: Elaboración propia en base al Anexo 17.

ANEXO 15
ESTADOS FINANCIEROS
EAP SIN FINANCIAMIENTO EXTERNO

Anexo 15.A Plan de Inversiones

INVERSION FIJA	ANO 0	ANO 3	ANO 4
Cerdas reproductoras 1 Verraco	9,900 770		
Instalaciones y obras civiles	10,206		556
Praderas	556		556
Plancha	3,248		
Casetas individuales	5,600		
Cercos	801		
Herramientas y equipo	956	815	
Rebederos	141		
Carretilla	100	100	
Palas	28	28	
Tenazas para muescas	9	9	
Termómetros	192	192	
Machetes	17	17	
Azadones	35	35	
Bomba de mochila (20 lts.)	315	315	
Báscula	120	120	
Sub-Total Inversiones	21,832	815	556
CAPITAL DE TRABAJO	13,474		
Salarios	3,150		
Concentrados	8,913		
Fármacos	867		
Material de cama	288		
Pago del agua	15		
Papelería	25		
Imprevistos	218		
TOTAL INVERSIONES NUEVAS	35,306	815	556
INVERSIONES EXISTENTES	6,346		
Terrenos	6,346		
VALOR DEL ACTIVO TOTAL AL INICIO DEL PROYECTO	41,652		

Anexo 15.8 Flujos de caja
Proyectados a 5 años

	INVERSION					
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
DISPONIBILIDADES						
Caja	0	13,474	18,500	31,588	46,049	60,637
Aporte Fondos propios	33,306	0	0	815	556	0
Créditos	0	0	0	0	0	0
Venta de bates	0	32,032	39,907	39,907	39,907	39,907
Venta de cartas	0	1,181	2,930	5,513	6,410	5,115
TOTAL DISPONIBILIDADES	33,306	46,587	61,337	77,823	92,922	105,662
EXIGIBILIDADES						
Costos de reposición	10,670	1,188	2,750	3,960	4,730	3,960
Cartas	9,900	1,188	1,980	3,960	3,960	3,960
Verraco	770	0	770	0	770	0
Terreno	0	0	0	0	0	0
Instalaciones y obras	10,206	0	0	0	556	0
Herramientas y equipo	956	0	0	815	0	0
Inprevistos	0	497	497	437	437	437
Gastos Administrativos	0	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550
Salarios	0	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500
Papelaria	0	50	50	50	50	50
Mantenimiento	0	51	51	51	51	51
Cercos	0	16	16	16	16	16
Casetas	0	7	7	7	7	7
Fuenteras	0	28	28	28	28	28
COSTOS DE PRODUCCION						
Alimento concentrado	0	17,627	17,627	17,627	17,627	17,627
Agua para bebida	0	30	30	30	30	30
Mano de obra	0	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600
Materiales de cama	0	570	570	570	570	570
Costos veterinarios	0	1,735	1,735	1,735	1,735	1,735
SUB TOTAL EXIGIBILIDADES	21,882	29,187	29,749	31,774	32,285	30,959
GASTOS FINANCIEROS	0	0	0	0	0	0
IMPUESTO SOBRE LA RENTA	0	0	0	0	0	0
AMORTIZACION	0	0	0	0	0	0
TOTAL EXIGIBILIDADES	21,882	29,187	29,749	31,774	32,285	30,959
FLUJO DE CAJA NETO	13,474	16,500	31,588	46,049	60,637	74,704

Anexo 15.C Estado de Resultados
Proyectado a 5 años

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS	33,213	42,837	45,420	46,317	45,026
Venta deshetes	32,032	39,907	39,907	39,907	39,907
Venta descartes	1,181	2,930	5,513	6,410	5,119
COSTOS TOTALES	26,586	31,147	32,357	33,127	32,357
FIJOS	6,624	8,186	9,396	10,166	9,396
Costos de reposición	1,188	2,750	3,960	4,730	3,960
Derdas	1,180	1,980	3,960	3,960	3,960
Verraco	0	270	0	270	0
Depreciacion	1,399	1,399	1,399	1,399	1,399
Imprevistos	437	437	437	437	437
Gastos Administrativos	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550
Salarios	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500
Papeleria	50	50	50	50	50
Mantenimiento	51	51	51	51	51
Cercos	16	16	16	16	16
Casetas	7	7	7	7	7
Praderas	28	28	28	28	28
VARIABLES	19,962	22,961	22,961	22,961	22,961
Alimentos concentrados	14,827	17,827	17,827	17,827	17,827
Agua para bebida	30	30	30	30	30
Mano de obra	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800
Material de cama	570	570	570	570	570
Costos veterinarios	1,735	1,735	1,735	1,735	1,735
MARGEN DE CONTRIBUCION	13,252	19,875	22,458	23,356	22,064
Cargas financieras	0	0	0	0	0
Cargas fiscales	0	0	0	0	0
UTILIDAD NETA	6,628	11,689	13,062	13,190	12,668

Anexo 15.D Balance General
Proyectado a 5 años

	INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ACTIVO	35,306	41,934	53,623	67,501	81,247	93,915
CIRCULANTE	13,474	21,500	34,588	49,048	63,637	77,704
Caja	13,474	18,500	31,588	46,049	60,637	74,704
Inventarios	0	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Lechones lactantes	0	1,548	1,548	1,548	1,548	1,548
Lechones destetados	0	1,454	1,454	1,454	1,454	1,454
FIJO VIVO	10,670	10,670	10,670	10,670	10,670	10,670
Hembras reproductoras	9,900	9,900	9,900	9,900	9,900	9,900
Verracos	770	770	770	770	770	770
INMOVILIZADO	11,162	9,764	8,365	7,782	6,940	5,541
Terrenos	0	0	0	0	0	0
Pradera establecida	556	417	279	139	556	417
Casetas individuales	5,600	4,900	4,200	3,500	2,800	2,100
Babaderos	141	128	106	88	71	59
Cercos	801	748	694	641	587	534
Planchas cementadas	3,248	3,031	2,815	2,598	2,382	2,165
Herramientas y equipo	815	544	272	815	544	272
PASIVO + CAPITAL	35,306	41,934	53,623	67,501	81,247	93,915
Capital propio	35,306	35,306	35,306	36,122	36,678	36,678
Créditos	0	0	0	0	0	0
Utilidades retenidas	0	6,628	18,317	31,379	44,569	57,237

M
C
O

ANEXO 16
ESTADOS FINANCIEROS
EAF CON FINANCIAMIENTO EXTERNO

Anexo 16.A Flujos de caja
Proyectados a 5 años

	INVERSION					
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
DISPONIBILIDADES						
Caja	0	13,474	15,499	25,566	31,661	36,865
Aporte fondos propios	17,639	0	0	815	536	0
Créditos	17,639	0	0	0	0	0
Venta de activos	0	32,032	39,907	39,907	39,907	39,907
Venta de descartes	0	1,181	2,980	5,519	6,410	5,119
TOTAL DISPONIBILIDADES	35,306	46,687	58,336	71,821	76,535	83,890
EXIGIBILIDADES						
Costos de reposición	10,670	1,188	2,750	3,960	4,790	3,960
Cerdas	9,900	1,188	1,770	3,960	3,960	3,960
Verraco	770	0	0	0	770	0
Terrones	0	0	0	0	0	0
Instalaciones y obras	10,206	0	0	0	556	0
Herramientas y equipo	956	0	0	815	0	0
Imprevistos	0	437	437	437	437	437
Gastos Administrativos	0	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550
Señarios	0	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500
Papelería	0	50	50	50	50	50
Mantenimiento	0	51	51	51	51	51
Cerco	0	16	16	16	16	16
Casetas	0	7	7	7	7	7
Praderas	0	28	28	28	28	28
COSTOS DE PRODUCCION						
Alfalfa concentrada	0	17,827	17,827	17,827	17,827	17,827
Agua para bebida	0	30	30	30	30	30
Mano de obra	0	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800
Materia prima	0	570	570	570	570	570
Costos veterinarios	0	1,735	1,735	1,735	1,735	1,735
SUB TOTAL EXIGIBILIDADES	21,832	28,187	29,749	31,774	32,285	28,959
GASTOS FINANCIEROS						
IMPUESTO SOBRE LA RENTA	0	3,001	3,001	2,501	1,501	500
AMORTIZACION	0	0	0	0	0	0
TOTAL EXIGIBILIDADES	21,832	31,188	32,750	40,160	39,670	37,944
FLUJO DE CAJA NETO	13,474	15,499	25,586	31,661	36,865	46,547

Anexo 16.B Estado de Resultados
Proyectado a 5 años

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS	39,213	42,837	45,420	46,917	45,026
Venta destetes	32,032	39,907	39,907	39,907	39,907
Venta descartes	1,181	2,930	5,513	6,410	5,119
COSTOS TOTALES	26,586	31,147	32,357	33,127	32,357
FIJOS	6,624	8,186	9,396	10,166	9,396
Costos de reposición	1,188	2,750	3,960	4,730	3,960
Cerdas	1,188	1,980	3,960	3,960	3,960
Verraco	0	770	0	770	0
Depreciación	1,399	1,399	1,999	1,999	1,999
Imprevistos	437	437	437	437	437
Gastos Administrativos	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550
Salarios	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500
Papelería	50	50	50	50	50
Mantenimiento	51	51	51	51	51
Cercos	16	16	16	16	16
Casetas	7	7	7	7	7
Praderas	28	28	28	28	28
VARIABLES	19,962	22,961	22,961	22,961	22,961
Alimentos concentrados	14,827	17,827	17,827	17,827	17,827
Agua para bebida	30	30	30	30	30
Mano de obra	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800
Material de cama	570	570	570	570	570
Costos veterinarios	1,735	1,735	1,735	1,735	1,735
MARGEN DE CONTRIBUCION	13,252	19,875	22,458	23,356	22,064
Cargas financieras	3,001	3,001	2,501	1,501	500
Cargas fiscales	0	0	0	0	0
UTILIDAD NETA	3,627	8,688	10,561	11,689	12,168

Anexo 16.C Balance General
Proyectado a 5 años

	INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ACTIVO	35,206	38,933	47,621	53,113	59,475	65,758
CIRCULANTE						
Caja	13,474	18,499	28,586	31,661	41,865	49,547
Inventarios	13,474	15,499	25,586	31,661	38,865	46,547
Lechones lactantes	0	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Lechones destetados	0	1,546	1,546	1,546	1,546	1,546
	0	1,454	1,454	1,454	1,454	1,454
FIJO VIVO	10,670	10,670	10,670	10,670	10,670	10,670
Hembras reproductoras	9,900	9,900	9,900	9,900	9,900	9,900
Verracos	770	770	770	770	770	770
INMOVILIZADO	11,162	9,764	8,965	7,782	6,940	5,541
Terrenos	0	0	0	0	0	0
Pradera establecida	556	417	278	139	556	417
Casetas individuales	5,600	4,900	4,200	3,500	2,800	2,100
Bebederos	141	123	106	88	71	53
Cercos	901	748	694	641	587	534
Planchas cementadas	3,248	3,031	2,815	2,598	2,382	2,165
Herramientas y equipo	815	544	272	815	544	272
PASIVO + CAPITAL	35,905	38,933	47,621	53,113	59,475	65,758
Capital propio	17,659	17,659	17,659	18,169	19,025	19,025
Créditos	17,659	17,659	17,659	11,769	5,884	0
Utilidades retenidas	0	3,627	12,315	22,876	34,565	46,733

ANEXO 17

ESTADOS FINANCIEROS

PRODUCTOR INDIVIDUAL SIN FINANCIAMIENTO EXTERNO

Anexo 17.A Inversiones Totales

INVERSION FIJA	ANO 0	ANO 3	ANO 4
Cerdas reproductoras	9,900		
1 Verraco	770		
Instalaciones y obras civiles	10,206		556
Praderas	556		556
Plancha	3,248		
Casetas individuales	5,600		
Cercos	801		
Herramientas y equipo	956	815	
Bebedores	141		
Carretilla	100	100	
Palas	28	28	
Tenazas para muescas	9	9	
Termómetros	192	192	
Machetes	17	17	
Azadones	35	35	
Bomba de mochila (20 lts.)	315	315	
Báscula	120	120	
Sub-Total Inversiones	21,832	815	556
CAPITAL DE TRABAJO	15,500		
Salarios	3,150		
Concentrados	10,876		
Fármacos	867		
Material de cama	285		
Pago del agua	15		
Papelera	25		
Imprevistos	282		
TOTAL INVERSIONES NUEVAS	37,333	815	556
INVERSIONES EXISTENTES	6,346		
Terrenos	6,346		
VALOR DEL ACTIVO TOTAL AL INICIO DEL PROYECTO	43,679		

Anexo 17.0 Flujos de caja
Proyectados a 5 años

	INVERSION					
	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
DISPONIBILIDADES						
Caja	0	15,500	16,699	25,882	36,918	48,213
Aporte Fondos propios	48,678	0	0	0	0	0
Créditos	0	0	0	0	0	0
Venta de stocks	0	82,032	39,907	39,907	39,907	39,907
Venta de descartos	0	1,406	3,488	6,563	7,631	6,094
TOTAL DISPONIBILIDADES	48,678	48,939	60,094	73,167	85,013	94,214
EXIGIBILIDADES						
Costos de reposición	10,670	1,188	2,750	3,960	4,730	3,960
Cerdas	9,900	1,188	1,980	3,960	3,960	3,960
Verraco	770	0	770	0	770	0
Terrenos	6,346	0	0	0	0	0
Instalaciones y obras	10,206	0	0	0	556	0
Herramientas y equipo	956	0	0	0	0	0
Imprevistos	0	564	564	564	564	564
Gastos Administrativos	0	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550
Salarios	0	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500
Papelería	0	50	50	50	50	50
Mantenimiento	0	51	51	51	51	51
Cercos	0	16	16	16	16	16
Casetas	0	7	7	7	7	7
Praderas	0	28	28	28	28	28
COSTOS DE PRODUCCION						
Alimento concentrado	0	21,752	21,752	21,752	21,752	21,752
Agu para bebida	0	30	30	30	30	30
Mano de obra	0	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800
Materiales de cama	0	570	570	570	570	570
Costos veterinarios	0	1,735	1,735	1,735	1,735	1,735
SUB TOTAL EXIGIBILIDADES	28,178	32,240	33,802	35,827	36,338	35,012
GASTOS FINANCIEROS						
IMPUESTO SOBRE LA RENTA	0	0	0	0	0	0
AMORTIZACION	0	0	410	421	462	480
TOTAL EXIGIBILIDADES	28,178	32,240	34,211	36,249	36,800	35,491
FLUJO DE CAJA NETO	15,500	16,699	25,882	36,918	48,213	58,722

Anexo 17.C Estado de Resultados
Proyectado a 5 años

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS	33,438	43,995	46,470	47,530	46,001
Venta destetes	32,032	39,907	39,907	39,907	39,907
Venta descartes	1,406	3,408	6,563	7,623	6,094
COSTOS TOTALES	29,922	35,200	36,410	37,180	36,410
FIJOS	6,751	8,313	9,523	10,293	9,523
Costos de reposición	1,188	2,750	3,960	4,730	3,950
Cerdas	1,188	1,980	3,960	3,960	3,960
Verraco	0	770	0	770	0
Depreciación	1,399	1,399	1,399	1,399	1,399
Imprevistos	564	564	564	564	564
Gastos Administrativos	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550
Salarios	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500
Papelería	50	50	50	50	50
Mantenimiento	51	51	51	51	51
Cercos	16	16	16	16	16
Casetas	7	7	7	7	7
Praderas	28	28	28	28	28
VARIABLES	23,171	26,887	26,887	26,887	26,887
Alimentos concentrados	18,036	21,752	21,752	21,752	21,752
Agua para bebida	30	30	30	30	30
Mano de obra	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800
Material de cama	570	570	570	570	570
Costos veterinarios	1,735	1,735	1,735	1,735	1,735
MARGEN DE CONTRIBUCION	10,267	16,507	19,582	20,651	19,113
Cargas financieras	0	0	0	0	0
Cargas fiscales	0	410	421	462	480
UTILIDAD NETA	3,516	7,785	9,638	9,896	9,111

Anexo 17.D Balance General
Proyectado a 5 años

	INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ACTIVO	43,678	47,194	54,979	65,432	75,885	84,996
CIRCULANTE	15,500	20,415	29,598	40,635	51,929	62,439
Caja	15,500	16,699	25,882	36,918	48,213	58,722
Inventarios	0	3,716	3,716	3,716	3,716	3,716
Lechones lactantes	0	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942
Lechones destetados	0	1,774	1,774	1,774	1,774	1,774
FUJO VIVO	10,670	10,670	10,670	10,670	10,670	10,670
Hembras reproductoras	9,900	9,900	9,900	9,900	9,900	9,900
Verracos	770	770	770	770	770	770
INMOVILIZADO	17,508	16,109	14,711	14,128	13,286	11,887
Terrenos	6,346	6,346	6,346	6,346	6,346	6,346
Pradera establecida	556	417	278	139	556	417
Casetas individuales	5,600	4,900	4,200	3,500	2,800	2,100
Bebedores	141	123	106	88	71	53
Cercos	801	748	694	641	587	534
Planchas cementadas	3,248	3,031	2,815	2,598	2,382	2,165
Herramientas y equipo	815	544	272	815	544	272
PASIVO + CAPITAL	43,678	47,194	54,979	65,432	75,885	84,996
Capital propio	43,678	43,678	43,678	44,494	45,050	45,050
Créditos	0	0	0	0	0	0
Utilidades retenidas	0	3,516	11,301	20,939	30,834	39,945

ANEXO 18

ESTADOS FINANCIEROS

PRODUCTOR INDIVIDUAL CON FINANCIAMIENTO EXTERNO

Anexo 18.A Flujos de caja
Proyectados a 5 años

INVERSION	INVERSION					
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
DISPONIBILIDADES						
Caja	0	15,500	12,471	18,217	19,035	21,286
Aporte fondos propios	21,899	0	0	0	0	0
Créditos	21,899	0	0	0	0	0
Venta de desechos	0	32,032	39,907	39,907	39,907	39,907
Venta de cartones	0	1,406	3,483	6,563	7,631	6,094
TOTAL DISPONIBILIDADES	43,678	48,939	55,866	65,502	67,129	67,286
EXIGIBILIDADES						
Costos de reposición	10,670	1,188	2,750	3,960	4,730	3,960
Cerdos	9,770	1,188	1,770	3,960	3,960	3,960
Verraco	0	0	0	0	0	0
Terreros	6,346	0	0	0	0	0
Instalaciones y obras	10,208	0	0	0	0	0
Herramientas y equipo	956	0	0	815	0	0
Imprevistos	0	564	564	564	564	564
Gastos Administrativos	0	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500
Salarios	0	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500
Papelería	0	50	50	50	50	50
Mantenimiento	0	51	51	51	51	51
Cercos	0	16	16	16	16	16
Casetas	0	7	7	7	7	7
Praderas	0	28	28	28	28	28
COSTOS DE PRODUCCION						
Alimento concentrado	0	21,752	21,752	21,752	21,752	21,752
Agua para bebida	0	30	30	30	30	30
Mano de obra	0	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800
Material de cama	0	570	570	570	570	570
Costos veterinarios	0	1,735	1,735	1,735	1,735	1,735
SUB TOTAL EXIGIBILIDADES	28,178	32,240	38,802	35,627	36,338	33,012
BASTOS FINANCIEROS						
IMPUESTO SOBRE LA RENTA		4,228	9,713	9,094	1,856	619
AMORTIZACION		0	134	267	359	449
TOTAL EXIGIBILIDADES	28,178	36,467	37,649	46,487	45,644	48,359
FLUJO DE CASH NETO	15,500	12,471	18,217	19,035	21,286	23,928

Anexo 18.B Estado de Resultados
Proyectado a 5 años

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS	33,438	43,395	46,470	47,538	46,001
Venta destetes	32,032	39,907	39,907	39,907	39,907
Venta descartes	1,406	3,488	6,563	7,631	6,094
COSTOS TOTALES	29,922	35,200	36,410	37,180	36,410
FIJOS	6,751	8,919	9,523	10,293	9,523
Costos de reposición	1,188	2,750	3,960	4,230	3,960
Cerdas	1,188	1,980	3,960	3,960	3,960
Verraco	0	770	0	770	0
Depreciacion	1,399	1,399	1,399	1,399	1,399
Imprevistos	564	564	564	564	564
Gastos Administrativos	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550
Salarios	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500
Papeleria	50	50	50	50	50
Mantenimiento	51	51	51	51	51
Cercos	16	16	16	16	16
Casetas	7	7	7	7	7
Praderas	28	28	28	28	28
VARIALES	23,171	26,887	26,887	26,887	26,887
Alimentos concentrados	18,036	21,752	21,752	21,752	21,752
Agua para bebida	30	30	30	30	30
Mano de obra	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800
Material de cama	570	570	570	570	570
Costos veterinarios	1,735	1,735	1,735	1,735	1,735
MARGEN DE CONTRIBUCION	10,267	16,507	19,582	20,651	19,113
Cargas financieras	4,228	3,713	3,094	1,856	619
Cargas fiscales	0	194	267	369	449
UTILIDAD NETA	(711)	4,347	6,699	8,192	8,523

Anexo 16.C Balance General
Proyectado a 5 años

	INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ACTIVO	48,678	42,967	47,314	47,548	48,957	50,201
CIRCULANTE	15,500	16,188	21,939	22,751	25,002	27,644
Caja	15,500	12,471	18,217	19,095	21,286	23,928
Inventarios	0	3,716	3,716	3,716	3,716	3,716
Lechones lactantes	0	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942
Lechones destetados	0	1,774	1,774	1,774	1,774	1,774
FIJO VIVO	10,670	10,670	10,670	10,670	10,670	10,670
Hembras reproductoras	9,900	9,900	9,900	9,900	9,900	9,900
Verracos	770	770	770	770	770	770
INMOVILIZADO	17,508	16,109	14,711	14,128	13,286	11,887
Terrenos	6,346	6,346	6,346	6,346	6,346	6,346
Pradera establecida	556	417	278	139	556	417
Casetas individuales	5,600	4,900	4,200	3,500	2,800	2,100
Babederos	141	123	106	88	71	53
Cercos	801	748	694	641	587	534
Planchas cementadas	3,248	3,031	2,815	2,598	2,382	2,165
Herramientas y equipo	815	544	272	815	544	272
PASIVO + CAPITAL	48,678	42,967	47,314	47,548	48,957	50,201
Capital propio	21,839	21,839	21,839	22,655	23,211	23,211
Créditos	21,839	21,839	21,839	14,559	7,280	0
Utilidades retenidas	0	(711)	3,636	10,334	18,467	26,990

ANEXO 19

ANALISIS DE RENTABILIDAD

Anexo 19 Análisis de Rentabilidad del Proyecto, bajo condiciones de la EAP.

	INVERSION					
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS INCREMENTALES		33,213	42,837	45,420	46,317	45,026
COSTOS INCREMENTALES						
EROGABLES		28,187	29,749	31,774	32,285	30,959
INVERSIONES	(35,306)			815	556	
(-) DEPRECIACION		1,399	1,399	1,399	1,399	1,399
(-) CARGAS FINANCIERAS		0	0	0	0	0
TOTAL EGRESOS INCREMENTALES	(35,306)	29,586	31,147	33,589	34,240	32,357
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		3,628	11,689	11,431	12,077	12,668
(-) IMPUESTOS		0	0	0	0	0
UTILIDAD NETA DESPUES DE IMPUESTOS		3,628	11,689	11,431	12,077	12,668
(+) DEPRECIACION		1,399	1,399	1,399	1,399	1,399
(-) AMORTIZACION A PRINCIPAL		0	0	0	0	0
FLUJO FONDOS INCREMENTALES	(35,306)	5,026	13,088	12,830	13,475	14,067
CAPITAL DE TRABAJO						13,474
VALORES RESIDUALES						17,676
FLUJO DE FONDOS NETO PARA EVALUACION CAPITAL PROPIO	(35,306)	5,026	13,088	12,830	13,475	45,217
FLUJO DE FONDOS NETO PARA EVALUACION DEL PROYECTO	(35,306)	5,026	13,088	12,830	13,475	45,217

119

Anexo 19.2 Análisis de Rentabilidad del Capital Propio, bajo condiciones de la ERP.

	INVERSION					
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS INCREMENTALES		39,213	42,837	45,420	46,317	45,026
COSTOS INCREMENTALES						
EROGABLES		28,187	29,749	31,774	32,285	30,959
INVERSIONES	(35,306)			815	556	
(-) DEPRECIACION		1,399	1,399	1,399	1,399	1,399
(-) CARGAS FINANCIERAS		3,001	3,001	2,501	1,501	500
TOTAL EGRESOS INCREMENTALES	(35,306)	32,587	34,149	36,489	35,741	32,858
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		627	8,688	8,930	10,576	12,168
(-) IMPUESTOS		0	0	0	0	0
UTILIDAD NETA DESPUES DE IMPUESTOS		627	8,688	8,930	10,576	12,168
(+) DEPRECIACION		1,399	1,399	1,399	1,399	1,399
(-) AMORTIZACION A PRINCIPAL		0	0	5,884	5,884	5,884
FLUJO FONDOS INCREMENTALES	(35,306)	2,025	10,087	4,444	6,091	7,682
CAPITAL DE TRABAJO						13,474
VALORES RESIDUALES						17,676
FLUJO DE FONDOS NETO PARA EVALUACION CAPITAL PROPIO	(17,653)	2,025	10,087	4,444	6,091	38,833
FLUJO DE FONDOS NETO PARA EVALUACION DEL PROYECTO	(35,306)	5,026	13,088	12,830	13,475	45,217

Anexo 19.C Análisis de Rentabilidad del Proyecto, bajo condiciones del productor independiente.

	INVERSTION					
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS INCREMENTALES		33,498	43,395	46,470	47,598	46,001
COSTOS INCREMENTALES						
EROGABLES		32,240	33,802	35,827	36,398	35,012
INVERSIONES	(43,678)			815	556	
(-) DEPRECIACION		1,399	1,399	1,399	1,399	1,399
(-) CARGAS FINANCIERAS		0	0	0	0	0
TOTAL EGRESOS INCREMENTALES	(43,678)	33,638	35,200	38,041	38,293	36,410
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		(200)	8,194	8,428	9,245	9,591
(-) IMPUESTOS		0	410	421	462	480
UTILIDAD NETA DESPUES DE IMPUESTOS		(200)	7,785	8,007	8,783	9,111
(+) DEPRECIACION		1,399	1,399	1,399	1,399	1,399
(-) AMORTIZACION A PRINCIPAL		0	0	0	0	0
FLUJO FONDOS INCREMENTALES	(43,678)	1,199	9,183	9,405	10,181	10,510
CAPITAL DE TRABAJO						15,500
VALORES RESIDUALES						26,478
FLUJO DE FONDOS NETO PARA EVALUACION CAPITAL PROPIO	(43,678)	1,199	9,183	9,405	10,181	52,488
FLUJO DE FONDOS NETO PARA EVALUACION DEL PROYECTO	(43,678)	1,199	9,183	9,405	10,181	52,488

Anexo 19.0 Análisis de Rentabilidad del Capital Propio, bajo condiciones del productor independiente

	INVERSION					
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS INCREMENTALES		33,438	43,395	46,470	47,538	46,001
COSTOS INCREMENTALES						
EROGABLES		32,240	33,802	35,827	36,398	35,012
INVERSIONES	(43,678)			815	556	
(-) DEPRECIACION		1,399	1,399	1,399	1,399	1,399
(-) CARGAS FINANCIERAS		4,228	3,713	3,094	1,856	619
TOTAL EGRESOS INCREMENTALES	(43,678)	37,866	38,913	41,135	40,149	37,029
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		(4,428)	4,482	5,334	7,389	8,972
(-) IMPUESTOS		0	134	267	369	449
UTILIDAD NETA DESPUES DE IMPUESTOS		(4,428)	4,347	5,068	7,019	8,523
(+) DEPRECIACION		1,399	1,399	1,399	1,399	1,399
(-) AMORTIZACION A PRINCIPAL		0	0	7,280	7,280	7,280
FLUJO FONDOS INCREMENTALES	(43,678)	(3,029)	5,746	(813)	1,138	2,542
CAPITAL DE TRABAJO						15,500
VALORES RESIDUALES						26,478
FLUJO DE FONDOS NETO PARA EVALUACION CAPITAL PROPIO	(21,839)	(3,029)	5,746	(813)	1,138	44,621
FLUJO DE FONDOS NETO PARA EVALUACION DEL PROYECTO	(43,678)	1,199	9,458	9,560	10,274	52,519

Anexo 20 Comparación de parámetros productivos obtenidos por hebras criadas en confinamiento vs. hebras criadas en sistemas al aire libre.

Parámetros productivos	Hebras en confinamiento (X±EE)	Hebras al aire libre (X±EE)	Nivel de prueba F (P)
Tamaño de camada al nacimiento	9.82 ± 0.44	9.56 ± 0.25	NS
Peso al nacimiento Kg.	1.6 ± 0.04	1.49 ± 0.07	0.1
Tamaño de camada a las 3 semanas	9.98 ± 0.24	8.05 ± 0.24	0.05
Peso a las 3 semanas	5.02 ± 0.07	5.1 ± 0.13	NS
No. lechones destetados por camada	9.92 ± 0.25	7.96 ± 0.24	0.01
Peso al destete Kg.	7.25 ± 0.25	7.67 ± 0.30	NS
Mortalidad en lactancia %	8.51 ± 1.55	16.67 ± 2.1	0.001
Intervalo parto-servicio	41.2 ± 0.45	43.7 ± 1.55	NS
Intervalo entre partos	159.4 ± 2.44	172.0 ± 8.67	NS
Índice de parición	2.29	2.12	
Destetes/cerda/año	22.7	16.9	

Fuente: Pig Industry Board of Zimbabwe.

Anexo 21 Formulación de raciones para cerdos,
en la EAP.

Ingredientes	Lactación	Inicio	Gestación
Maíz	29.6	34	
Sorgo	20		51.75
Salvado de trigo	20	15	20
Melaza	12		15
Harina de soya	8	25	5
H. carne y hueso	8		6
H. hueso	1.2		1
CaCo ₃	0.4		0.5
Sal	0.5	0.4	0.5
Vitamelk	0.3	0.3	0.25
Aceite de palma		3	
Biophos		2	
Oxitet		0.3	
Lisina			
Mecadox			
TOTAL	100	100	100

Fuente: Dpto. Zootecnia, EAP.