

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

FACULTAD DE ZOOTECNIA

DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS PECUARIAS



**“ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN Y REPRODUCCIÓN DEL
CUY (*Cavia cobayo*) HASTA LOS 10 MESES DE EDAD - PROVINCIA DE
LEONCIO PRADO”.**

Tesis

Para optar el título de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

VICTOR ALFREDO GUEVARA YVERICO

PROMOCIÓN 2005 - II

Tingo María - Perú

2008

L01

G88

Guevara Yverico, Victor A.

Análisis Económico de la Producción y Reproducción del Cuy (Cavia cobayo) hasta los 10 Meses de edad-Provincia de Leoncio Prado. Tingo María, 2008

54 h.; 40 cuadros; 7 fgrs.; 29 ref.; 30 cm.

Tesis (Ingeniero Zootecnista) Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María (Perú). Facultad de Zootecnia.

CAVIA COBAYO / ANÁLISIS ECONÓMICO / ALIMENTACIÓN /
REPRODUCCIÓN / PRODUCCIÓN / RENTABILIDAD / TINGO
MARÍA / RUPA RUPA / LEONCIO PRADO / HUÁNUCO / PERÚ.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
FACULTAD DE ZOOTECNIA**

Av. Universitaria Km. 2 Teléfono: (062) 561280
TINGO MARÍA

"Año de las Cumbres Mundiales del Perú"

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Los que suscriben, Miembros del Jurado de Tesis, reunidos con fecha 14 de agosto del 2008, a horas 6:00 p.m. para calificar la tesis titulada:

ANALISIS ECONOMICO DE LA PRODUCCION Y REPRODUCCION DEL CUY (*Cavia cobayo*) HASTA LOS 10 MESES DE EDAD – PROVINCIA DE LEONCIO PRADO.

Presentada por el bachiller **VICTOR ALFREDO GUEVARA YVERICO**; después de haber escuchado la sustentación y las respuestas a las interrogantes formuladas por el Jurado, se declara aprobada con el calificativo de **"MUY BUENO"**

En consecuencia, el sustentante queda apto para optar el **TÍTULO DE INGENIERO ZOOTECNISTA**, que será aprobado por el Consejo de Facultad, tramitándolo al Consejo Universitario para la otorgación del título, de conformidad con lo establecido en el Artículo 95, inciso "i" del Estatuto de la Universidad Nacional Agraria de la Selva.

Tingo María, 14 de agosto del 2008

M.Sc. TULITA ALEGRIA GUEVARA
Presidente



Ing. WAGNER VILLACORTA LOPEZ
Miembro

(Ausente)

M.Sc. ANTONIO LAZO CALLE
Miembro

Ing. JUAN CHOQUE TICACALA
Miembro

DEDICATORIA

A **DIOS** por darme la vida,
iluminar mi sendero y
conducirme en sabiduría.

A mis padres:

MIGUEL GUEVARA GONZALES

y

JULIA YVERICO MEGO

Que con amor, cariño, esfuerzo y sus
sabios consejos supieron guiarme y
convertirme en un profesional para
orgullo y alegría de ellos.

Con el amor y cariño de siempre a
mis hermanos: **JUAN, RICARDO,**
WALTER, ARCENIO, CARLOS,
NELSON, ERICA Y MORGAN
EDU; por la confianza y animo que
supieron darme para seguir
adelante.

Con todo mi amor y cariño para:

SANDRA B. DORIA ESCALANTE.

AGRADECIMIENTOS

- A mi alma mater, UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA, institución que me brindo las facilidades para mi formación profesional.
- Deseo expresar mi reconocimiento al Ing. JUAN CHOQUE TICACALA por el asesoramiento y las orientaciones impartidas durante el desarrollo de la tesis.
- A los bachilleres: ALCIDES GALLEGOS LOZANO, MIGUEL VARGAS FABIAN, CARMEN ALVARADO Y JONSON FLORES GASTELU, por su amistad sincera y apoyo incondicional demostrado en todo momento.
- A los ingenieros JORGE RIOS Y ARTIDORO VELA por su amistad y apoyo incondicional para el desarrollo del presente trabajo de investigación.
- A los catedráticos de la Facultad de Zootecnia, por impartir sus conocimientos durante mi formación profesional.
- A mis sobrinos: CRISTIAN, JOSEP y GIANFRANCO por brindarme su apoyo incondicional durante el desarrollo de la tesis.

ÍNDICE GENERAL

	Página
I. INTRODUCCION.....	1
II. REVISION DE LITERATURA.....	3
2.1. Generalidades.....	3
2.2. Comportamiento productivo del cuy.....	4
2.3. Comportamiento reproductivo del cuy.....	7
2.4. Sistema de alimentación.....	8
2.5. Alimentación con forraje.....	9
2.6. Alimentación mixta.....	10
2.7. Análisis económico.....	11
2.7.1. Conceptos básicos.....	12
2.7.2. Beneficios económicos.....	13
III. MATERIALES Y METODOS.....	15
3.1. Lugar y fecha.....	15
3.2. Tipo de investigación.....	15
3.3. Población y muestra.....	16
3.4. Animales.....	16
3.5. Alimentación.....	16
3.6. Instalaciones.....	19
3.7. Sanidad.....	20
3.8. Variables independientes.....	20
3.9. Variables dependientes.....	21

3.10.	Análisis estadístico.....	24
IV.	RESULTADOS.....	25
4.1.	Índices productivos de cuyes evaluados en la fase de Crecimiento y engorde.....	25
4.2.	Índices reproductivos.....	29
4.3.	Costos de producción.....	29
4.4.	Análisis económico.....	37
V.	DISCUSION.....	40
5.2.	Ganancia de peso, consumo de alimento y conversión Alimenticia.....	40
5.2.	Índices reproductivos.....	41
5.3.	Costos de producción.....	42
5.4.	Beneficios económicos.....	43
VI.	CONCLUSIONES.....	44
VII.	RECOMENDACIONES.....	46
VIII.	ABSTRACT.....	47
IX.	BIBLIOGRAFIA.....	49
X.	ANEXO.....	54

INDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
1.	Valor nutritivo de la carne del cuy en comparación a las otras especies domésticas.....	4
2.	Pesos en gramos de los cuyes a diferentes edades en distintos ecosistema.....	6
3.	Índices reproductivos de madres provenientes de diferentes lugares del Perú.....	8
4.	Incremento de peso diario del cuy criollo alimentado con diferentes raciones.....	11
5.	Precio pagado a los criadores de cuyes en las granjas de Lurín, Chillón y el Rímac.....	14
6.	Cantidad de alimento administrado en cuyes a diferentes edades en gramos.....	17
7.	Fórmula del concentrado preparado en base a 10kg.....	18
8.	Ganancia de peso, consumo de alimento ¹ , y conversión alimenticia de cuyes con alimentación mixta en la fase de crecimiento y engorde.....	25
9.	Pesos ¹ al nacimiento, destete y al beneficio de cuyes en función al número de crías en las tres pariciones (gramos).	27
10.	Indicadores reproductivos de cuyes obtenidos en 3 partos consecutivos.....	29

11.	Costo de producción del gazapo nacido, evaluados en función al numero de partos (S/.).....	30
12.	Costo de producción del gazapo nacido proyectado al primer y segundo año (S/.) de producción.....	32
13.	Costo total (S/.) de producción de cuyes a diferentes edades en función al numero de partos.....	33
14.	Costo de producción (S/.) de cuyes a diferentes edades en los días de evaluación, proyectado al primer y segundo año.....	35
15.	Beneficio económico de cuyes por concepto de ventas para consumo y como reproductores, (S/.).....	37
16.	Beneficio económico (S/.) de cuyes por concepto de venta para consumo y reproductores.....	38
17.	Rentabilidad y periodo de recuperación del capital (PRC); invertido en cuyes para consumo y reproductores.....	38
18.	Costo total (S/.) de una batería considerando la mano de obra.....	55
19.	Costo total (S/.) del módulo en Leoncio prado incluido el costo del galpón.....	56
20.	Costo (S/.) por concepto de alimentación acumulado del cuy a diferentes edades.....	57
21.	Costo (S/.) por concepto de alimentación de reproductores hasta el empadre.....	57
22.	Costos (S/.) por concepto de alimentación de reproductores	57

	desde el empadre hasta el primer parto.....	
23.	Calculo de las depreciaciones obtenidas por diferentes conceptos.....	58
24.	Costos de producción del gazapo nacido en el primer parto (103 días).....	59
25.	Costo de producción del cuy para su comercialización a diferentes edades en el primer parto.....	60
26.	Costo en alimento de reproductores desde el primer parto hasta el segundo parto.....	61
27.	Costo de producción del gazapo nacido hasta el segundo parto (188 días).....	62
28.	Costos de producción del cuy para su comercialización a diferentes edades en el segundo parto.....	63
29.	Costos de alimento de reproductores desde el segundo parto hasta el tercer parto.....	64
30.	Costo de producción del gazapo nacido en el tercer parto (274 días).....	65
31.	Costo de producción del cuy para su comercialización a diferentes edades en el tercer parto.....	66
32.	Costo de producción del gazapo nacido evaluado en el tiempo que duro la evaluación (300 días).....	68
33.	Costo de producción del cuy para su comercialización en toda la evaluación (300 días).....	69

34.	Pesos promedios entre machos y hembras desde el nacimiento hasta las 12 semanas en camadas de una, dos y tres crías en el tiempo que duro la evaluación.....	70
35.	Inversión total del trabajo de investigación en el tiempo evaluado (300 días).....	71
36.	Ingreso por la venta de abono.....	72
37.	Costo de producción del gazapo nacido proyectado al primer año de evaluación.....	74
38.	Costo de producción del cuy para su comercialización proyectado al primer año de evaluación.....	75
39.	Costo de producción del gazapo nacido proyectado al segundo año de evaluación.....	77
40.	Costo de producción del cuy para su comercialización proyectado al segundo año de evaluación.....	78

INDICE DE FIGURAS

Figura		Página
1.	Consumo de alimento, ganancia de peso y conversión alimenticia de cuyes con una alimentación mixta en fase de crecimiento y engorde.....	26
2.	Comportamiento de pesos de camada de cuyes con una, dos y tres crías en función a las semanas evaluadas.....	28
3.	Comportamiento del costo de producción del gazapo al nacimiento en función al numero de partos.....	31
4.	Comportamiento del costo de producción del gazapo nacido proyectado en función al primer y segundo año.....	32
5.	Comportamiento de las relaciones de los costos de producción de cuyes a diferentes edades en función al número de partos.....	35
6.	Comportamiento de las relaciones de los costos de producción de cuyes a diferentes edades proyectados al primer y segundo año de producción.....	36
7.	Comportamiento del beneficio neto, rentabilidad y periodo de recuperación del capital en función a los costos de producción.	39

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en las instalaciones de la granja de la Facultad de Zootecnia de la Universidad Nacional Agraria de la Selva de Tingo María; distrito de Rupa Rupa; provincia de Leoncio Prado; región Huánuco – Perú; durante el periodo comprendido de Agosto del 2006 – Mayo del 2007. Los objetivos fueron: determinar los índices productivos y reproductivos de cuyes (*Cavia cobayo*); determinar el costo de producción del gazapo nacido; el costo de venta de cuyes a diferentes edades y determinar el análisis económico obtenido a través de los índices económicos (análisis de costo y utilidad; análisis de rentabilidad y periodo de recuperación del capital); se emplearon 48 cuyes destetados (42 hembras criollas y 6 machos mejorados), se utilizó tres baterías de madera de 2 pisos con 6 jaulas cada una. El estudio de distribución en la batería fue al azar a los 48 cuyes con una relación de 7:1 por jaula, mientras que las 2 baterías restantes se destino para las crías, cada jaula contenía sus respectivos comederos y bebederos. La alimentación fue a base de concentrado más kudzu (*pueraria phaseoloides*); en cantidades de acuerdo a las etapas de desarrollo en que se encontraban los animales; para la etapa de destete se suministró 10 gramos de concentrado más 90 gramos de forraje verde por día; para la recría se suministró 15 gramos de concentrado más 180 gramos de forraje verde por día; para la etapa de engorde y reproductores se suministró 20 gramos de concentrado más 250

gramos de forraje verde por día; el alimento se proporciono en dos horarios: al las 6:00 a.m. y a las 6.00 p.m. Para evaluar la diferencia entre medidas en función a la ganancia de peso entre machos y hembras, se utilizó la prueba de medidas de student de ($P < 0.05$). Así mismo, para el análisis económico (utilidad, rentabilidad y periodo de recuperación del capital) en función a la ganancia de peso y al costo de producción por semanas se utilizo la prueba de regresión y ecuaciones matemáticas. Se concluye que durante el trabajo de investigación se logro 3.28 partos con 95% de fertilidad; un tamaño de camada al nacimiento promedio de 1.6 y al destete de 1.4 crías por madre; se determino que la edad de saca al mercado (12 semanas) registró pesos promedios de 693.18 ± 19.8 gramos para camadas de una cría; 685.45 ± 7.70 gramos para camadas de dos crías y 650.04 ± 6.35 gramos para camadas de tres crías, siendo el costo de producción de 6.88 nuevos soles con una utilidad de 3.12 nuevos soles a un precio de venta para el mercado de 10 nuevos soles. De igual forma se determinó que la recuperación del capital invertido en dicho trabajo es de 2 años 4 meses y 9 días.

I. INTRODUCCIÓN

En el Perú existe un marcado déficit de la producción cárnica, frente al incremento de la población (2,4% anual), ello obliga a buscar alternativas para incrementar la producción de proteína de origen animal y así cubrir dicho déficit. Es por ello que el cuy esta generando mayor interés de crianza en el país debido al alto valor nutritivo de su carne, bajo contenido de colesterol, además de ser una especie muy prolífica y de fácil manejo, requiere poco espacio para su crianza y posee buena capacidad de adaptación a diferentes zonas permitiendo desarrollar su crianza a nivel industrial y familiar; surgiendo como alternativa su crianza, formando así parte de la seguridad alimentaría del país y por otro lado impulsar el movimiento económico local y nacional.

Sin embargo, no existe información exacta que determinen los costos de producción del cuy para su comercialización en la provincia de Leoncio Prado, lo que generó entusiasmo en desarrollar actividades de investigación y posibilidades para desarrollarse como una actividad rentable, por ello el interés de conocer los costos de producción a través de los indicadores productivos y reproductivos del cuy hasta por lo menos 3 pariciones bajo condiciones de trópico húmedo.

Es necesario precisar que se evaluaron y se fijaron los parámetros productivos y reproductivos de los cuyes criados en condiciones adecuadas, por lo que se planteó la siguiente hipótesis: La actividad de crianza de cuyes en la provincia de Leoncio Prado es rentable convirtiéndose de esta forma en una actividad económica productiva, para este fin se planteo los siguientes objetivos:

- Evaluar los índices productivos y reproductivos de cuyes (*Cavia cobayo*) durante 3 pariciones en Tingo María, Provincia de Leoncio Prado.
- Analizar los índices económicos (análisis de costo y utilidad; análisis de rentabilidad y recuperación del capital invertido) de la crianza del cuy en Tingo María, provincia de Leoncio Prado.
- Determinar el costo de producción del gazapo nacido y costo de venta de cuyes a diferentes edades.

II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. Generalidades

El cuy especie mamífera, herbívora monogástrica originario de la zona andina, tiene un estómago donde inicia su digestión enzimático y un ciego funcional donde se realiza la fermentación bacteriana; su mayor o menor actividad depende de la composición de la ración. (CHAUCA, 1993).

Es un animal pequeño, su crianza esta muy difundida en todo el Perú donde el hombre la utiliza para su alimentación y también para comercializarlo y así mejorar sus ingresos económicos. (PICHILINGUE, 1994).

La crianza de cuyes en el Perú se centra principalmente en tres sistemas de producción: Crianza familiar, se realiza generalmente en la cocina de la casa, mostrando las siguientes características: baja ganancia de peso (3.20 g/animal/día) y por lo tanto menor calidad de carcasa; predominio de cuyes criollos ó nativos que pueden alcanzar su peso de comercialización a las 20 semanas de edad, alto porcentaje de reproductores (52-54%), por lo tanto este sistema esta basado netamente para la seguridad alimentaria de la familia. Crianza familiar – Comercial; este tipo de crianza es mas tecnificado, manteniéndose una infraestructura adecuada a las necesidades de producción

y su principal característica es: mayor ganancia de peso (5.06 g/animal/día), predominando cuyes medianamente mejorados, generalmente con línea Perú e Inti, que pueden alcanzar su peso de comercialización a las 9 semanas de edad y crianza comercial; actividad orientada al mercado, trabaja con cuyes netamente mejorados, mantiene áreas de cultivo y utiliza alimento balanceado por lo tanto busca optimizar el proceso productivo para maximizar ganancias a través de registros completos. Obteniendo una mayor ganancia de peso (hasta 10 g/animal/día) que en los otros sistemas (PORTAL AGRARIO 2006).

Cuadro 1. Valor nutritivo de la carne de cuy en comparación a las otras especies domesticas.

Especie	Cuy	Ave	Cerdo	Ovino	Vacuno
Humedad (%)	70,6	70,2	46,8	50,6	58,9
Proteína (%)	20,3	18,3	14,5	16,4	17,5
Grasa (%)	7,8	9,3	37,3	31,1	21,8

Fuente: laboratorio del INEI.

2.2. Comportamiento productivo del cuy

CHURCH y POND (1987); en cuanto al factor ambiental mencionó; la teoría del control termostático del apetito que se basa en las observaciones de que los animales comen generalmente mas cuando tienen frío y se reduce en forma considerable su consumo cuando hace calor; mientras que CHAUCA y SALDIVAR (1990), reportaron que la temperatura ideal para el cuy esta en el rango de 18 a 24° C, cuando se incrementa a 32° se presenta postración.

Por otro lado MORENO (1989); reportó, que el rango de incremento de peso esta entre 4 a 10g/día dependiendo de la calidad del alimento y del factor genético y que la conversión alimenticia va entre 7 y 10 para el caso de materia seca total en el caso de concentrado mas forraje; este mismo autor en un estudio realizado encontró que los cobayos alimentados con forraje verde mas concentrado durante 12 semanas obtuvieron ganancias superiores a aquellos cuya alimentación fue solo a base de forraje obteniéndose pesos finales de 801 g y 526 g en promedio respectivamente.

Para la recría-engorde a los animales se les debe agrupar por sexo, formando lotes homogéneos. Esta fase mantiene cuyes homogéneos desde el destete hasta su comercialización cuando alcanzan los 700g de peso vivo. INIA (1994).

La UNA – LM, citada por la FAO (1993) también publicó el siguiente cuadro que muestra pesos al nacimiento, destete (4 semanas), ocho semanas y trece semanas en los diferentes ecosistemas del Perú.

Cuadro 2. Pesos en gramos de los cuyes a diferentes edades en distintos ecosistemas.

Cruces	Ecosistema	Pesos (g)			
		Nacimiento	Destete (4 semanas)	08 Semanas	13 Semanas
Línea Perú x línea Perú (INIAA)	Costa	148,4	458,9	860,8	1091,3
Sierra x criollo sierra	Sierra	87,4	263,6	356,7	458,9
Costa x criollo costa	Costa	117,6	268,4	383,3	483,7
Línea Perú x criollo sierra	Sierra	146,5	260,4	429,6	626,2
Línea Perú x criollo costa	Costa	123,6	393,4	582,6	795,4

Fuente: Universidad Nacional Agraria La Molina.

Así mismo TOVAR (1996); reporto pesos al nacimiento de: 140.46; 142.35 y 139.92 y pesos al destete (21 días) de: 305.56; 329.25 y 328.87 utilizando tres tratamientos con diferente tipos de energía; mientras que PEDRAZ (2000); realizo un trabajo de investigación en base a cuatro tratamientos en la evaluación reproductiva de cuyes procedentes de Arequipa, Cajamarca, granjas de Lima y la Molina como testigo con una duración de 14 semanas en las instalaciones de cuyes de la Universidad Nacional Agraria la Molina (UNALM) reportando pesos al nacimiento de: 164.44;175.04;151.53 y 151.24 respectivamente y pesos al destete de 296.10; 304.15; 292.01 y 275.43 respectivamente.

2.3. Comportamiento reproductivo del cuy

En cuanto al comportamiento reproductivo ALIAGA (1979); reportó: que la madurez sexual se halla influenciada con la calidad de la alimentación y el manejo, los machos alcanzan la madurez sexual a los 2 meses y las hembras a los 25 - 30 días considerándose animales extremadamente precoces, de allí la necesidad de evitar que las hembras tiernas se agrupe con los machos adultos porque aun no completan su madurez fisiológica sexual.

ROMERO (1996), en Tingo María evaluó el efecto del kudzu (*Pueraria phaseoloides*), concentrado y Camerún (*Echinicloa polistachia*), en la etapa reproductiva de cuyes, utilizando 44 cuyes a razón de 1:10 en 4 tratamientos, demostrando que el tratamiento a base de concentrado más Camerún es en % de fertilidad, preñez y natalidad de 100; 100 y 210 respectivamente; de crías al nacimiento de 21; con un tamaño de camada de 2.1; peso promedio de las crías al nacimiento de 118 g., mientras que TOVAR (1996), con 36 animales (30 hembras y 6 machos) utilizando tres niveles de energía en las dietas para las variables % de fertilidad, preñez y natalidad obtuvo datos de 100, 100% y 220 respectivamente y un tamaño de camada de 1.77 y PEDRAZ (2004); reporto bajo condiciones de costa en cuyes procedentes de Arequipa, Cajamarca, granjas de Lima y la Molina (testigo), bajo el mismo manejo y sistema de alimentación (mixta), obtuvo los siguientes índices reproductivos que se muestran en el cuadro 4.

Cuadro 3. Índices reproductivos de madres provenientes de diferentes lugares del Perú.

Índices Reproductivos	Arequipa	Cajamarca	lima	UNAM
Fertilidad (%)	86,60	93,30	86,60	100
De abortos (%)	6,67	0,00	0,00	0,00
Viabilidad al nacimiento (%)	8,82	5,71	18,42	4,88
Viabilidad en lactación (%)	0,00	3,03	6,45	2,56
Viabilidad hasta el destete (%)	8,82	5,74	24,87	7,44
Tamaño camada al nacimiento	2,26	2,50	2,92	2,73
Tamaño de camada al destete	2,38	2,24	2,23	2,53

Fuente: Elaboración propia.

ANAM: Universidad Nacional Agraria la Molina

2.4. Sistemas de alimentación

ZALDIVAR (2003) menciona, que los sistemas de alimentación más utilizables en cuyes son: la alimentación con forraje, alimentación con forraje más concentrado (mixta).

La nutrición juega un rol muy importante en toda explotación pecuaria, el adecuado suministro de nutrientes lleva a una mejor producción, pero para llevar con éxito una producción, es imprescindible manejar bien los sistemas de alimentación, ya que esta no solo es nutrición aplicada, si no un arte complejo en el cual juega un importante papel lo económico. (HOWARD, 1982).

2.5. Alimentación con forraje

El cuy es una especie herbívora por excelencia, su alimentación esta a base de forraje verde y ante el suministro de diferentes tipos de alimento, muestra siempre su preferencia por el forraje, existen eco tipos de cuyes que muestran una mejor eficiencia como animales forrajeros. Al evaluar dos eco tipos de cuyes en el Perú se encontró que los muestreados en la sierra norte fueron más eficientes cuando recibían una alimentación a base de forraje más concentrado, pero el eco tipo de la sierra sur respondía mejor ante un sistema de alimentación a base de forraje (ROJAS, 2002).

Así mismo HOWARDO (1982); manifiesta que las leguminosas por su calidad nutritiva se comportan como un excelente alimento, aunque en muchos casos la capacidad de ingesta que tiene el cuy no le permite satisfacer sus requerimientos nutritivos. Las gramíneas tienen menor valor nutritivo por eso que es conveniente combinar especies gramíneas y leguminosas, enriqueciendo de esta manera las primeras.

La Asociación Peruana de Producción Animal, citada por la FAO (1993), informó el incremento de peso diario del cuy alimentado con kudzu en la localidad de Tingo María es de 1,10 a 1,20 g.

Así mismo cuyes machos alimentados con alfalfa, han logrado ganancias de peso de 4,4 a 8 g/cuy/día reportado por BERNAL (1996); ARROYO (1994); VALER, BLAS Y TAIPE (1986); QUISPE, CASTRO Y

CHIRINOS (1994), mientras que BERNAL (1996); HUARAS, COOK (1999), reportan que los índices de conversión alimenticia para cuyes machos alimentados con alfalfa van de 4,6 a 15. Así mismo JIMENES *et al.* (2002) menciona que los resultados pueden ubicarse en un rango intermedio (6.6) con respecto a los resultados obtenidos por otros estudios. Mientras que Alvarado (2006), en Tingo María evaluó 60 cuyes machos (20 cuyes para cada tratamiento) con tres tipos de alimentación a base de germinado de maíz, mixto y nudillo Obteniendo una conversión alimenticia de 11,38, 14,24 y 20,99 respectivamente.

2.6. Alimentación mixta

Los cuyes como productores de carne precisan del suministro de una alimentación completa y bien equilibrada que no se logra si se suministra únicamente forraje, a pesar que el cuy tiene una gran capacidad de consumo. En estos casos para la alimentación de los cuyes se la tenido que estudiar diferentes alternativas, entre ellas el uso de concentrado y granos como suplemento al forraje (GUZMAN, 2000).

SARAVIA *et al.* (1999), reportó que en una alimentación mixta, la proteína se obtiene por el consumo de la ración balanceada y el forraje; si es una leguminosa la respuesta en crecimiento es superior a las gramíneas, por lo que la baja calidad de un forraje fuerza al animal a un mayor consumo de concentrado para satisfacer sus requerimientos.

La Asociación Peruana de Producción Animal, citada por la FAO (1993), nos muestra en el cuadro 3. El incremento de peso diario del cuy con diferentes dietas en la ciudad de Tingo María

Cuadro 4. Incremento de peso diario del cuy criollo alimentado con diferentes raciones.

Origen	Régimen alimenticio	Incremento de peso (g)
Tingo María	Kudzu	1,10 – 1,20
	Kudzu mas concentrado	5,25 – 6,81
	Hoja de plátano	0,50
	Hoja de plátano mas concentrado	2,50 – 6,01
	Oropel mas concentrado	3,80
	Soya forrajera mas concentrado	3,70
	Toro urco mas concentrado	6,70

Fuente: Resúmenes de las Reuniones Científicas anuales de la Asociación Peruana de Producción Animal (APPA) citado por la FAO (1993).

Mientras que SUHRER (1988), reporta que La evaluación complementaria de los cuyes mejorados realizados en las estaciones experimentales agropecuarias del INIA en la Molina con un sistema mixto de alimentación que tuvo por objeto la conversión alimenticia; destacando el cuy peruano por su eficiencia, con una tasa de 8,6 en comparación con la tasa de 14,0 del cuy boliviano.

2.7. Análisis económicos

2.7.1. Conceptos básicos

2.7.1.1. Costo de producción o costo total

Son todos los gastos en los que incurre el agricultor/administrador, durante el proceso productivo de las diferentes actividades de producción de un bien o servicio utilizados en el proceso de producción en un periodo dado. Para determinar el costo de producción o costo total, en una explotación agropecuaria, se consideró la sumatoria de los costos fijos más los costos variables (KOPPEL *et al.* 2002).

2.7.1.2. Costos fijos, costos variables y costo unitario

Los costos fijos son conocidos también como costos indirectos (CI) y/o gastos generales (G.G.). Estos son costos que, dentro de ciertos límites, no alteran cuando el nivel de actividad cambia. Así es muy probable que un aumento del 20% en el área de un cultivo o en el número de animales no lleve a un aumento en costos fijos, pero si cuando el aumento es de 100%; mientras que los costos variables son conocidos también como costos directos (CD) y/o costos especiales proporcionales (CEP), como indica su nombre, estos costos varían con el tamaño y/o nivel de producción de una actividad; y el costo unitario, es el costos en el que incurre para producir una unidad de un bien, entendiéndose como la suma de todos los costos (fijos y variables) divididos entre la unidades producidas, (Koppel *et al.* 2002).

2.7.1.3. Rentabilidad

Es el resultado de todo proceso productivo; en el caso que el resultado sea positivo, la empresa gana dinero (beneficio neto) y ha cumplido con su objetivo; si este resultado es negativo, el producto en cuestión está dando pérdida, (Mora, 2002).

2.7.2. Benéficos económicos

MEZA (2000), en condiciones de trópico – húmedo, evaluó 100 cuyes mejorados a base de dos sistemas de alimentación y reportó que los mejores beneficios económicos se obtuvieron mediante los sistemas de alimentación con kudzu, mientras que el sistema de alimentación a base de Camerún más concentrado no produjo beneficios, mientras que PEDRAZ (2000); en su trabajo de investigación titulado evaluación reproductiva de cuyes mejorados procedentes de Arequipa, Cajamarca y Lima; realizado en las instalaciones del Instituto de Investigación Agraria la Molina, reporta costos de producción (en base al consumo de alimento) en soles hasta el destete (21 días) de 3,11; 3,02; 3,24 y 2,56 respectivamente.

PORTAL AGRARIO (2006), muestra en el cuadro 5 los precios de venta de los cuyes en la Provincia de Lima.

Cuadro 5. Precio pagado a los criadores de cuyes en las granjas de Lurín, Chillón y el Rímac.

Producto	De 500 g a 600 g (S/.)	De 600 g a 700 g (S/.)
Cuy vivo	8,00	11,00
Cuy beneficiado	9,00	12,50

Fuente: PORTAL AGRARIO (2006).

SALCEDO (2006); realizo un estudio en alimentación de cuyes sustituyendo la alfalfa por forraje verde hidropónico de cebada (FVH) en cinco tratamientos con tres repeticiones usando 75 animales (unidad experimental 8), obtuvo una utilidad de 5,45; 6,92; 8,05; 4,35 y 2,22 soles por tratamiento o por animal hasta las 10 semanas de edad, con precio de venta de 12,67; 14,67; 17,00; 14,00 y 12,33 según el peso del cuy por tratamiento.

SARRIA (2007); sobre el tema de costos y rendimiento económico de la crianza de cuyes, menciona que con un tamaño de explotación de 5000 reproductoras mejoradas a una producción de 8.65 gazapos logrados por madre al año, genera una inversión de: 44,324.00 nuevos soles y su periodo de recuperación del capital invertido es de 3 años 3 mese y 4 día.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar y Fecha de ejecución de la investigación

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el galpón destinado para la crianza de animales menores de la granja zootécnica de la Universidad Nacional Agraria de la Selva (UNAS) – Tingo María, ubicado en el distrito, Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco.

Geográficamente, esta zona se encuentra situada entre las cordilleras Central y Oriental, considerada como bosque tropical húmedo premontano; ubicado en una latitud Sur $9^{\circ} 17' 58''$ y longitud Oeste $76^{\circ} 01' 07''$ a 665 m.s.n.m. El clima que presenta es tropical húmedo, la temperatura media anual es de 24°C , una humedad relativa media de 80 %, el periodo de lluvias empieza a mediados de octubre hasta el mes de abril de cada año (SENAMHI 1998).

El trabajo en la fase de investigación duró 10 meses, iniciándose el 12 de Agosto del 2006 y culminó el 17 de mayo del 2007.

3.2. Tipo de Investigación

La investigación es del tipo analítica descriptiva.

3.3. Población y Muestra

Se consideró como población a todas las reproductoras de la provincia de Leoncio Prado de los cuales se tomó como muestra a 42 hembras reproductoras y 6 machos reproductores mejorados procedentes del caserío de Tomayquichua – Huánuco, siendo la unidad muestral de 8 animales por jaula.

3.4. Animales

Para el trabajo de investigación se utilizó 48 animales (6 cuyes reproductores machos y 42 cuyes reproductores hembras) criollos mejorados de 3 y 2.5 meses de edad entre machos y hembras, posterior a un periodo de adaptación se agruparon a una relación de 1: 7 (1 macho: 7 hembras) animales por jaula.

Su crianza se realizó en un galpón destinado a la crianza de animales menores por un periodo de 10 meses en la que se evaluó 3 pariciones, a fin de realizar el análisis económico y la obtención de los índices productivos y reproductivos de los cuyes.

3.5. Alimentación

La alimentación de los cuyes fué a base de una ración mixta consistente en forraje y suplementado con concentrado formulado y preparado en la granja zootécnica, proporcionándole de la siguiente manera:

Los reproductores y las crías recibieron alimento dos veces al día (6 a.m y 6 p.m); la que se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro 6. Cantidad de alimento proporcionado a los cuyes en las diferentes etapas en gramos.

Etapas	Concentrado (g)	Forraje (g)
Destete		
0 – 21 días	10	90
Recría		
22 – 36 días	15	180
Engorde		
Mayor a 36 días	20	250
Reproductores	20	250

En el cuadro siguiente se muestra la fórmula del concentrado preparado en la alimentación de cuyes, para las diferentes etapas.

Cuadro 7. Fórmula del concentrado preparado en base a 10kg.

Insumos	%	Cantidad Kg.	Precio/Kg. S/.	Total S/.
Afrecho de trigo	35	3,5	0,70	2,45
Maíz molido	50	5,0	0,90	4,50
Torta de soya	10	1,0	1,50	1,50
Harina de pescado	2.5	0,25	3,00	0,75
Fosfato di cálcico	0.5	0,05	3,50	0,17
Carbonato de calcio	1.0	0,10	4,00	0,40
Sal común	1.0	0,10	0,50	0,05
Total	100	10,00		9,62
Costo de la Ración/kg	S/.			0,96

MS = 80.60%

Proteína = 20%

Energía Metabolizable = 2800 Kcal/kg.

Después del destete a las crías se los agrupó por sexo en una cantidad de 20 cuyes (10 machos y 10 hembras por jaula), a fin de evaluar los índices productivos (consumo de alimento, ganancia de peso y conversión alimenticia) con una alimentación a base de concentrado más forraje.

3.6. Instalaciones

3.6.1. Galpón

El presente estudio de investigación se llevó a cabo en un galpón destinado a la crianza de animales menores de la Facultad de Zootecnia, el cual consta de las siguientes características: tiene un área de 38 m², piso de

cemento, zócalo de material noble, paredes de malla metálica y techo de calamina a dos aguas, con claraboya.

3.6.2. Baterías

Para realizar este trabajo se construyó 2 baterías de madera, con piso de bambú y paredes de malla metálica; cada batería cuenta con 6 jaulas de 2 pisos con dimensiones de 0,80m de ancho x 1m de largo x 0,45m de altura, para satisfacer las exigencias de la especie como temperatura, humedad y movimiento del aire. Posteriormente se adicionó 2 módulos para albergar a las crías.

3.6.3. Comederos, bebederos y equipos

Para tal efecto, se utilizó recipientes de arcilla como bebederos, distribuidos uno por jaula y recipientes de lata como comederos, distribuidos dos por jaula y para el pesaje de los animales y del alimento se utilizó una balanza gramera con capacidad de 2kg.

3.7. Sanidad

Antes de iniciar la etapa de investigación se realizó una limpieza general, desinfección del galpón y de los ambientes, se contó con un pediluvio a la entrada del galpón; a los reproductores se les desparasitó externa e internamente con Ivermectina al 0.1% con dosis de 0.2ml/kg p.v. a las crías se dosificó con el mismo producto al destete; repitiéndose a la semana siguiente y

en cuyes preñadas se dosificó con microalbendacorp 15% a una dosis de 0.30ml/kg p.v. .

3.8. Variables Independientes

3.8.1. Índices Productivos

- Ganancia de peso, g.
- Consumo de alimento en Materia Seca, g.
- Conversión alimenticia.
- Peso al nacimiento, g.
- Peso al destete, g.
- Peso al beneficio, g.
- Costos de producción, S/.

3.8.2. Índices Reproductivos

- Fertilidad (%).
- Tamaño de camada al nacimiento.
- Tamaño de camada al destete.
- Viabilidad (%).

3.9. Variables Dependientes

3.9.1. Análisis económico de la reproducción

El análisis económico de la reproducción se basó en la obtención de los costos totales y unitarios de la producción de gazapos y la evaluación de la rentabilidad económica de la crianza de cuyes.

3.9.1.1. Costo Total

El costo total de la producción se obtuvo a través de la siguientes formula.

$$CT = CF + CV$$

Donde:

CT = costo total.

CF = costo fijo.

CV = costo variable.

3.9.1.2. Costo Unitario (C.U.) por gazapo al nacer

El costo unitario de producir un gazapo nacido se obtuvo mediante la siguiente ecuación:

$$CU = \frac{CT}{UP} = S/./\text{gazapo nacido}$$

Donde:

CU = Costo unitario/gazapo nacido.

CT = Costo total.

UP = Unidades producidas.

3.9.1.3. Costo de producción (C.P.) por cuy a diferentes edades.

Para obtener el costo de producción a diferentes edades se empleo la siguiente ecuación.

$$CP = CU + CASE$$

Donde:

CP = Costo de Producción a diferentes edades.

CU = consumo unitario por gazapo nacido.

CASE = Consumo acumulado por semana evaluada.

3.9.2. Beneficio neto (BN)

La obtención del beneficio neto se baso en la siguiente formula:

$$BN = P \times Q - CP$$

Donde:

BN = Beneficio Neto/cuy en S/.

P = Precio de venta (S/.).

Q = Unidades producidas.

CP = Costo de producción (S/.)

3.9.3. Rentabilidad

3.9.3.1. Ingreso bruto (IB)

$$IB = PT \times P$$

Donde:

IB = Ingreso Bruto.

PT = Productividad ó unidades producidas.

P = Precio de cada unidad producida.

3.9.3.2. Margen neto (MN)

$$MN = IB - CT$$

Donde:

IB = Ingreso bruto, S/.

CT = Costos totales, S/.

3.9.3.3. Rentabilidad de la inversión (RI)

$$RI = \frac{MN}{CT} \times 100$$

Donde:

MB = Margen neto, S/.

CT = Costos totales, S/.

3.9.4. Periodo de recuperación del capital (P.R.C.)

Para el cálculo del periodo de recuperación del capital se utilizo la siguiente ecuación.

$$P.R.C. = \text{Inversión} / \text{ingreso} - \text{egreso}.$$

Donde:

Inversión = costos fijos (S/).

Ingreso = venta de producto (S/).

Egreso = costo variable (S/).

3.10. Análisis Estadístico

La respuesta de las diferentes variables a evaluar se analizó empleando medidas de tendencia central y dispersión; así mismo se utilizó el análisis de regresión y correlación lineal simple; para comparar las diferencias

que existen entre cuyes machos y hembras; para algunas variables se empleó la distribución de t de student, consistente en lo siguiente:

$$T_c = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{s^2 p \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Donde:

$\bar{x}_1 - \bar{x}_2$ = diferencias de medias del grupo 1 y 2.

$S^2 p$ = variancia ponderada.

$N_1 = n^\circ$ de observaciones grupo 1.

$N_2 = n^\circ$ de observaciones grupo 2.

\bar{x}_2 = media de la muestra 2.

\bar{x}_1 = media de la muestra 1.

IV. RESULTADOS

4.1. Índices productivos de cuyes evaluados en la fase de crecimiento y engorde.

Los indicadores productivos relacionados a las variables ganancia de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia de los cuyes sometidos a una alimentación mixta (concentrado más forraje) durante la fase de crecimiento y engorde obtenido en el presente trabajo, se muestran en el cuadro 8 y figura 1.

Cuadro 8. Ganancia de peso, consumo de alimento¹ y conversión alimenticia de cuyes con alimentación mixta en la fase de crecimiento y engorde.

Índices productivos	Machos	Hembras
Peso inicial (g)	252,4 ± 28 ²	228,16 ± 20,02 ²
Peso final (g)	690,5 ± 30 ²	665 ± 19,43 ²
Consumo de alimento (g)	61,32	61,32
Concentrado (g)	17,72	17,72
Forraje (g)	43,6 ³	43,6 ³
Ganancia de peso/día (g)	6,40 ^a	6,02 ^a
Conversión alimenticia	9,58	10,18

1/. Concentrado, 86.6% Materia Seca y Forraje 25% Materia Seca

2/. Desviación estándar

3/. Considera 8% de forraje no consumido del total administrado por animal

a/. Letras iguales en la misma fila indica la igualdad estadística a la prueba de student (p<0.05)

Aquí en el Cuadro 8 y Figura 1. se demuestra para la variable ganancia diaria de peso en función a cuyes machos y hembras que no existe diferencias estadísticas ($p < 0,05$) lográndose una superioridad numérica de 7% a favor de los machos; así mismo se aprecia que los machos superan en peso al nacimiento destete en el rango de 9 y 5% respectivamente.

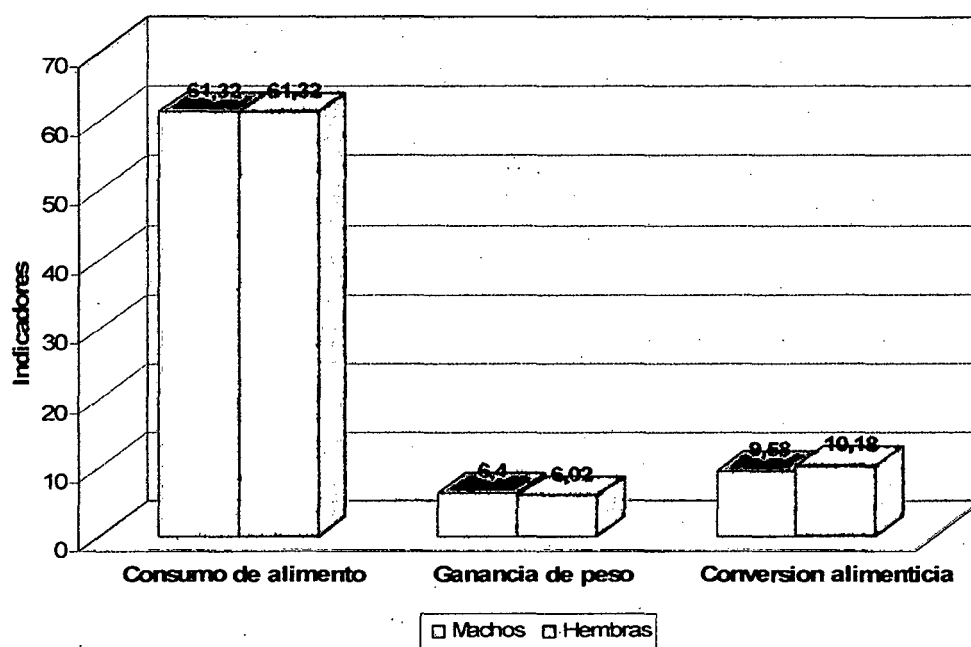


Figura 1. Consumo de alimento, ganancia de peso y conversión alimenticia de cuyes machos y hembras con una alimentación mixta en fase de crecimiento y engorde.

El Cuadro 9, muestra los pesos obtenidos en cuyes en función al número de crías; con una crías, dos, y tres crías respectivamente; al nacimiento, al destete (21 días) y al beneficio (12 semanas), alimentados con

una ración a base de forraje verde más concentrado, durante las tres pariciones; la figura 2 muestra la relación y comportamiento de los pesos de las camadas con uno, dos y tres crías en función a las semanas de evaluación.

Cuadro 9. Pesos¹ al nacimiento, destete y al beneficio de cuyes en función al número de crías en las tres pariciones.

Nº de crías	Al nacimiento g	Destete 21 días (g)	Beneficio 12 semanas (g)
1	130,64 ± 14,23	266,36 ± 14,33	693,18 ± 19,80
2	108,41 ± 9,68	253,14 ± 8,71	685,45 ± 7,70
3	87,22 ± 5,65	222,78 ± 5,07	650,04 ± 6,35
Promedio	108,76	247,43	676,22

1/. Promedio ± desviación estándar

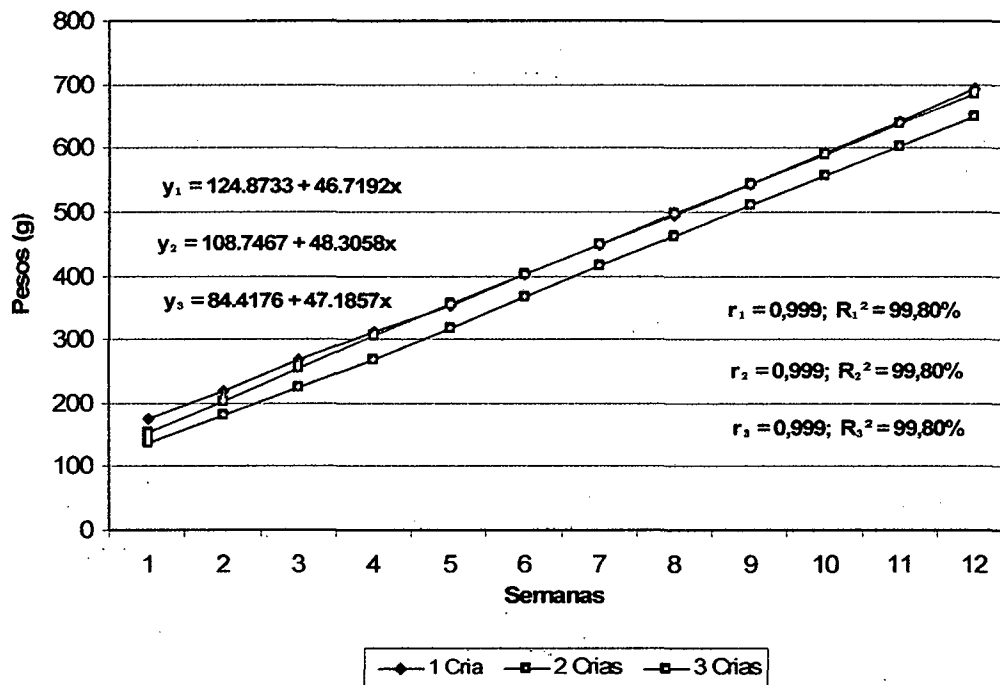


Figura 2. Comportamiento de peso de camada de cuyes con una, dos y tres crías en función a las semanas evaluadas.

Los pesos de camada de cuyes reproductores con uno, dos y tres crías en función a las semanas de evaluación tienen un comportamiento lineal; encontrándose las frecuencias lineales y correlaciones y el correspondiente coeficiente de determinación; responde a tres de las siguientes ecuaciones:

$$y_1 = 124,8783 + 46,7192x; \quad r_1 = 0,99,$$

$$y_2 = 108,7467 + 48,3058x; \quad r_2 = 0,99,$$

$$y_3 = 84,4176 + 47,1857x; \quad r_3 = 0,99;$$

Tal como se muestra en la Figura 2.

4.2 Índices reproductivos.

Con referencia a los indicadores reproductivos como porcentaje de fertilidad; número de crías por parto; número de partos entre otros, de cuyes evaluados y obtenidos en tres partos consecutivos se muestran en el Cuadro 10, observándose un comportamiento similar de todos los indicadores en dichos partos.

Cuadro 10. Indicadores reproductivos de cuyes obtenidos en tres partos consecutivos.

Indicadores reproductivos	Número de partos			Promedio
	1	2	3	
Fertilidad (%)	93	93	95	93,67
Tamaño de camada al nacimiento	1,6	1,5	1,6	1,56
Tamaño de camada al destete	1,4	1,3	1,4	1,37
Viabilidad de padres (%)	100	100	98	99,33
Gestación, días	73	81	83	79,00
Crías nacidas	69	63	67	66,33
Viabilidad crías (%)	93	93	94	93,33
Lactación en días	21	21	21	21

4.3. Costos de producción.

4.3.1. Costo de producción de un gazapo.

El costo de producción de un gazapo nacido, en función al número de partos durante los 300 días de evaluación; obteniendo en el primero, segundo y tercer parto (103; 85 y 86 días) se muestra en el cuadro 11 y la figura 3, apreciando que los costos de producción del gazapo nacido en el

segundo y tercer parto disminuyen en 15,27% y 23,31% con respecto al primer parto; los costos de producción ampliada se muestran en los Cuadros 26, 29 y 32 del anexo.

Cuadro 11. Costo de producción del gazapo nacido, evaluados en función al número de partos en (S/).

Nº de Parto	Nº de crías	Costos de Producción S/.
1 (103 días)	66	6,22
2 (85 días)	127	5,27
3 (86 días)	194	4,77

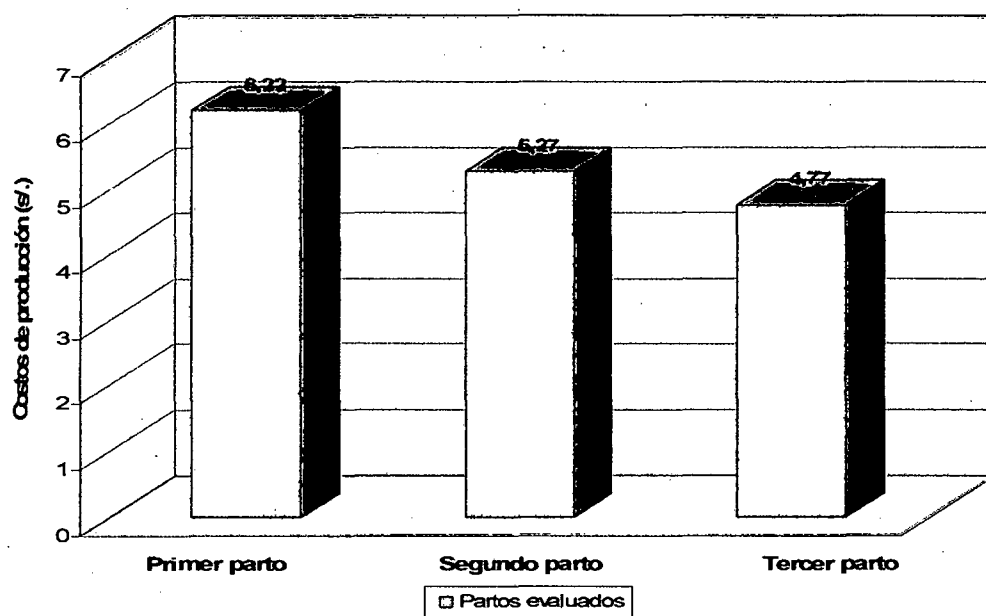


Figura 3. Comportamiento de los costos de producción del gazapo al nacimiento en función al número de partos (1, 2 y 3 partos).

Por otro lado los costos de producción por gazapo nacidos y proyectados al primer y segundo año en base a los costos de producción evaluados hasta los 300 días, se muestran en el Cuadro 12 y Figura 4; en ellos se aprecia que los costos disminuyen al primer año en 2% y al segundo año en 22.32% respecto al tiempo de duración del trabajo de investigación.

Estos costos de producción ampliada por gazapo nacido proyectado al primer y segundo año de producción se muestran en los cuadros 34, 38 y 40 del anexo.

Cuadro 12. Costo de producción del gazapo nacido proyectado al primer y segundo año (S/.) de producción.

Ítems	Costo de Producción S/.
300 días	4,69
Primer año (365 días) ¹	4,58
Segundo año (732 días) ²	3,68

1/. Costo proyectado al año.

2/. Costo proyectado al segundo año.

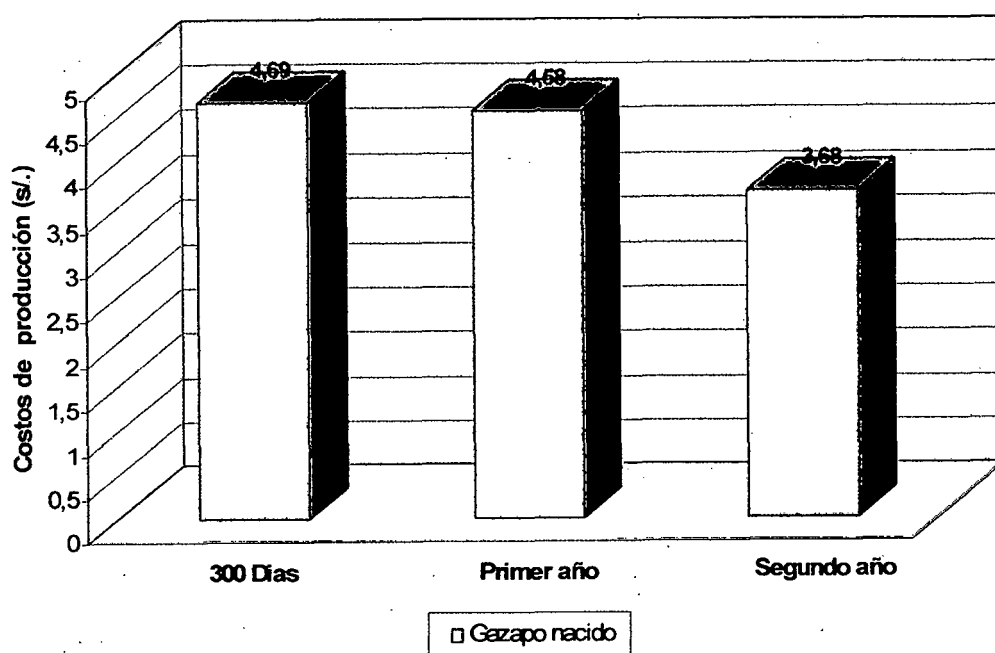


Figura 4. Comportamiento de los costos de producción del gazapo nacido proyectado al primer y segundo año de producción.

4.3.2. Costos de producción de cuyes a diferentes edades.

Los costos de producción acumulada de cuyes evaluados desde la primera hasta las 12^{ava} semanas de edad, en el primer, segundo y tercer parto se muestra en el Cuadro 13 y Figura 5, apreciándose un comportamiento lineal ascendente y registrándose una alta asociación significativa entre las variables evaluadas.

Cuadro 13. Costo total (S/.) de producción de cuyes a diferentes edades en función al número de partos.

Semanas	Primer parto	Segundo parto	Tercer parto
1	6,46	5,43	4,91
2	6,70	5,60	5,04
3	6,94	5,76	5,18
4	7,22	5,97	5,35
5	7,51	6,17	5,53
6	7,83	6,41	5,75
7	8,15	6,66	5,97
8	8,47	6,90	6,18
9	8,79	7,15	6,39
10	9,10	7,38	6,60
11	9,42	7,62	6,82
12	9,74	7,87	7,03

Los datos que se muestran son costos acumulativos del primer al tercer parto.

Las ecuaciones lineales y los correspondientes coeficientes de correlación de los costos totales en función a las semanas de evaluación para el primer, segundo y tercer parto, se muestran las siguientes ecuaciones matemáticas.

$$y_1 = 6,0585 + 0,3033x; \quad r_1 = 0,99; \quad R^2 = 98\%$$

$$y_2 = 5,0938 + 0,2274x; \quad r_2 = 0,99; \quad R^2 = 98\%$$

$$y_3 = 4,6123 + 0,1981x; \quad r_3 = 0,99; \quad R^2 = 98\%$$

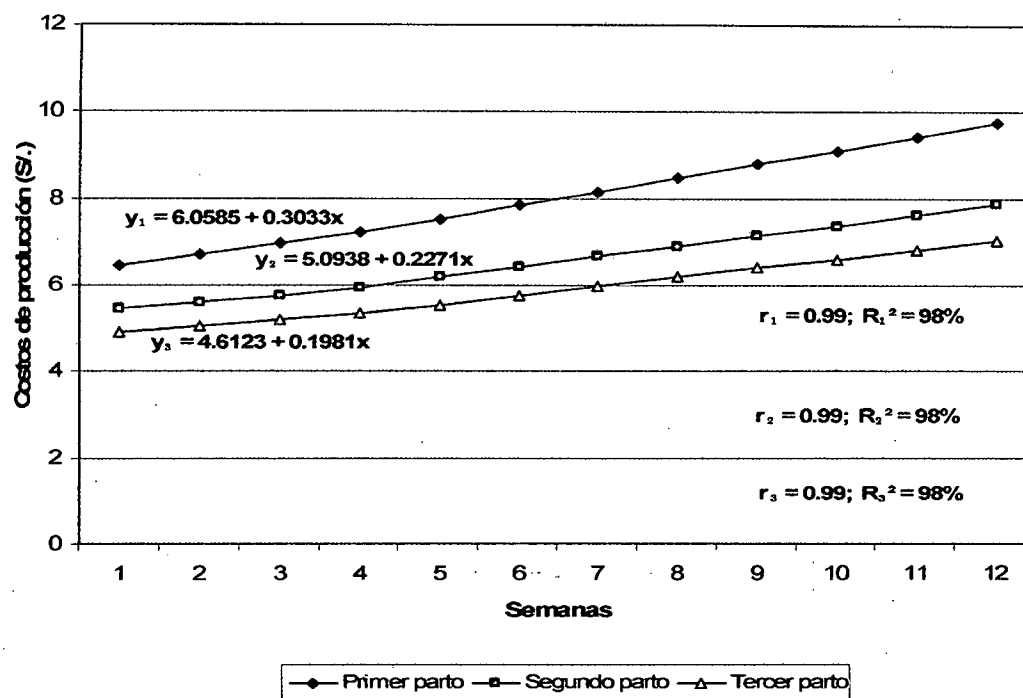


Figura 5. Comportamiento de las relaciones de los costos de producción de cuyes a diferentes edades en función al número de partos.

Los costos totales de producción de cuyes proyectados al primer y segundo año de producción en base a los costos de producción obtenidos hasta los 300 días se muestran en el cuadro 14 y figura 6, apreciándose que a las 12 semanas el costo de producción del cuy es de S/. 6,88; con un peso promedio logrado de 676,22g y a un precio de venta de S/.10,00 cada ejemplar.

Cuadro 14. Costo de producción (S/.) de cuyes obtenidos a 300 días de evaluación y proyectado al primer y segundo.

Semanas	300 días S/.	Primer año S/.	Segundo año S/.
1	4,82	4,70	3,80
2	4,95	4,83	3,91
3	5,08	4,95	4,03
4	5,25	5,11	4,19
5	5,42	5,27	4,34
6	5,63	5,48	4,54
7	5,84	5,68	4,73
8	6,05	5,88	4,93
9	6,26	6,08	5,13
10	6,46	6,28	5,31
11	6,67	6,48	5,51
12	6,88	6,68	5,71

Así mismo se muestran las ecuaciones matemáticas de regresión y sus coeficientes de correlación de los costos de producciones obtenidos a los 300 días, primer año y segundo año con relación a las semanas de evaluación, siendo estos de:

$$y_1 = 4,9258 + 0,1320x; \quad r_1 = 0,99; \quad R^2 = 98\%$$

$$y_2 = 4,4177 + 0,1847x; \quad r_2 = 0,99; \quad R^2 = 98\%$$

$$y_3 = 3,5179 + 0,1784x; \quad r_3 = 0,99; \quad R^2 = 98\%$$

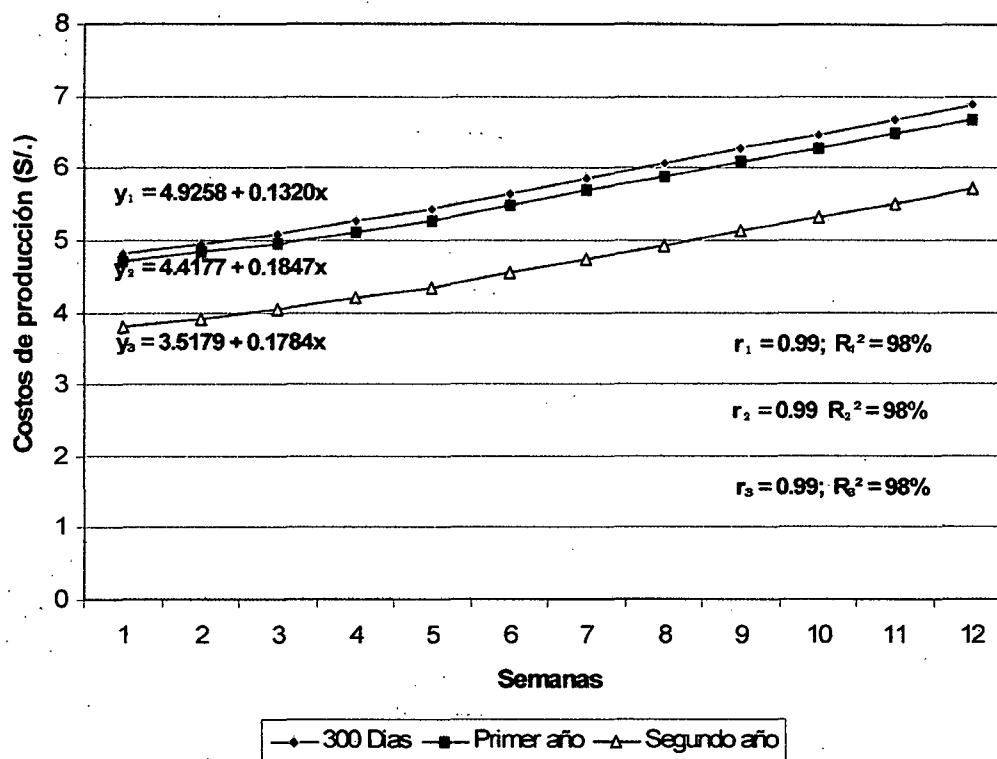


Figura 6. Comportamiento de las relaciones de los costos de producción de cuyes a 300 días de evaluación proyectados al primer y segundo año de producción.

4.4. Análisis económico.

4.4.1. Análisis de costos y utilidad.

Los beneficios económicos obtenidos por la venta del cuy para consumo a las 12 semanas y venta como reproductor a las 8 semanas, se muestran en el cuadro 15.

Cuadro 15. Beneficio económico de cuyes por concepto de ventas para consumo y como reproductores (S/.).

Ítems	Concepto de venta	
	Consumo	Reproductor
Semanas de comercialización	12	8
Precio de venta por cuy	10,00	15,00
Costo de producción por cuy	6,88	6,05
Cantidad de cuyes	91	86
Ingreso total por venta de cuyes	910,00	1290,00
Costo total de producción del cuy	635,18	520,30
Beneficio económico total, S/.	274,82	769,70
Beneficio económico/cuy, S/.	3,02	8,95

El beneficio económico total obtenido por concepto de la comercialización de cuyes destinados para consumo y como reproductor, se muestran en el Cuadro 16, logrando un beneficio económico de S/.1044, 52; Obtenidos hasta los 300 días de evaluación.

Cuadro 16. Beneficio económico (S/.) de cuyes por concepto de venta para consumo y reproductores.

Concepto	Ingreso total S/.	Costo total S/.	Beneficio Económico S/.
Mercado	910,00	635,18	274,82
Reproductor	1290,00	520,30	769,70
Total	2200,00	1155,48	1044,52

4.4.2. Análisis de rentabilidad y recuperación del capital invertido

El Cuadro 17 y la Figura 7, muestra la rentabilidad económica y el periodo de recuperación del capital (PRC); obtenidos hasta los 300 días de evaluación.

Cuadro 17. Rentabilidad y periodo de recuperación del capital (PRC); invertido en cuyes para consumo y reproductores.

Ítems	Costos fijos	Costos variable	Costo total
Egresos (S/.)	565,17	700,34	1265,51 ¹
Ingreso por venta (S/.)	2200,00	50,00 ²	2250,00 ²
Beneficio neto (S/.)			985,49
Rentabilidad (%)			22,50
PRC			2,36

1: Sub total de costos fijos del cuadro 32 más el sub total de costos variables del cuadro 35 del anexo.

2: costo por venta de cuyes y de abono.

PRC: 2 años 4 mese 9 días, la rentabilidad y el PCR se muestran en la pagina 72.

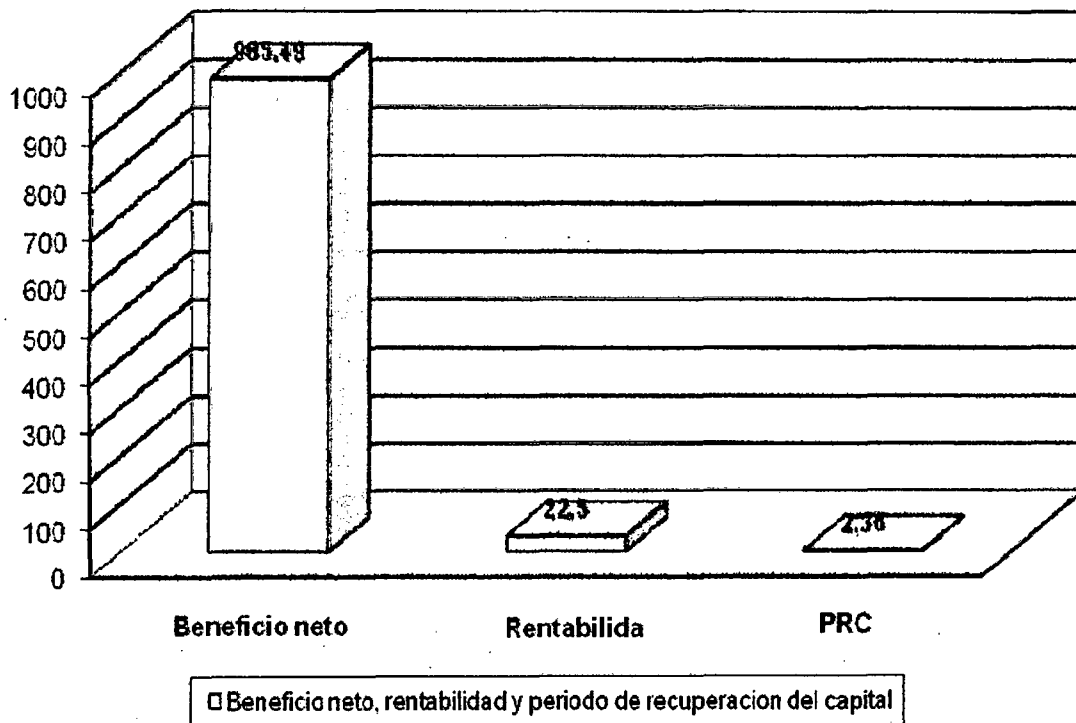


Figura 7. Comportamiento del beneficio neto, rentabilidad y periodo de recuperación del capital en función a los costos de producción.

V. DISCUSIÓN

5. 1. Ganancia de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia.

En la evaluación de los índices reproductivos de cuyes bajo una alimentación de concentrado mas forraje verde (mixta) se muestra el consumo de alimento, ganancia de peso y conversión alimenticia de 61,32; 6,40 y 9,58 respectivamente. Esta dentro del rango obtenido por MORENO (1989) quien concluye que con alimentación de concentrado mas forraje verde (mixto) el rango de incrementos de peso en la fase de engorde; esta debe estar entre 4 a 10g/día y la conversión alimenticia de 7 y 10. De igual forma la FAO (1993) reporta que el incremento de peso diario del cuy criollo con una dieta de kudzu (*pueraria phaseoloides*) mas concentrado en la ciudad de tingo María va de 5,25 a 6,81g. También el PORTAL AGRARIO (2006), concluye que la característica principal del sistema de crianza familiar – comercial es la ganancia de peso es de 5,06g/animal/día en cuyes medianamente mejorados, comparado con lo obtenido es relativamente bajo.

Así mismo bajo condiciones de Tingo María se presentan los pesos al nacimiento de 108,70g, destete (21 días) de 247,48 y beneficio (12 semanas) de 676,22g, estos datos no concuerdan con lo reportado por PEDRAZ (2004) quien muestra pesos al nacimiento de 164,44g; 175,04g;

151,53g; 151,24g y al destete de 296,10g; 304,33g; 292,01g; 275,43g en cuyes mejorados procedentes de las ciudades de Arequipa, Cajamarca, Lima y la Molina respectivamente y con lo obtenido por TOVAR (1996) en la ciudad de Tingo María pesos al nacimiento de 140,46g; 142,35g; 139,92g y al destete de 305,56g; 329,25g y 328,87g, utilizando tres raciones con diferentes tipos de energía. esto resultados se atribuyen a que las reproductoras evaluadas no tenían el peso adecuado por tratarse de cuyes netamente criollos de la zona, el tipo de forraje de baja calidad nutritiva entonces la reproducción no fue uniforme (CHAUCA 1993).

Sin embargo los pesos obtenidos son relativamente concordantes con el reporte de la FAO (1993), quien reporta pesos de los cuyes a diferentes edades en ecosistema sierra; al nacimiento de 140,50g, destete (4 semanas) 260,4g y beneficio (13 semanas) de 626,20g que corresponde al cruce de la línea Perú por criollo sierra.

5.2. Índices reproductivos.

Evaluando los indicadores reproductivos en los tres partos se presenta los promedios en % de fertilidad de 93,67; tamaño de camada al nacimiento de 1,6 al destete de 1,4; % viabilidad de las crías 93,34 y nº de crías/partos de 66. Esto concuerda con el reporte de PEDRAZ (2000), quien obtuvo los índices reproductivos de % de fertilidad 93,3 y % viabilidad de las crías de 94, de hembras provenientes de Cajamarca (sierra), en las instalaciones de la Universidad Nacional Agraria la Molina. También hay una

estrecha relación con el reporte de ROMERO (1996) y TOVAR (1996) quienes en Tingo María obtuvieron un % de fertilidad de 100, tamaño de camada de 1,77 y peso promedio de crías al nacimiento 118g. Esto se atribuye a que dichos investigadores evaluaron un solo parto pudiendo variar al evaluarse varios partos consecutivos y en distintas épocas (CHAUCA 1993).

5.3. Costos de producción.

5.3.1. Costo de producción de un gazapo.

Con respecto a los costo de producción del gazapo al nacimiento no se evidenciaron reportes lo que conllevó a obtener estos datos muy importantes bajo un esquema de crianza familiar – comercial de menor escala en tres partos consecutivos siendo esto de 4,69 nuevos soles en 300 días de evaluación, cabe señalar que para llegar a dichos costos se considero los gastos de alimentación, transporte, gastos indirectos y depreciaciones de instalaciones, materiales y equipos.

Se presenta un costo de producción al destete de: S/5,08 los cuales son superiores a los obtenidos por PEDRAZ (2004) quien obtuvo costos de producción al destete de S/3,11; S/3,02; S/3,24 y S/2,56 utilizando reproductores procedentes de Arequipa, Cajamarca, lima y la molina respectivamente; estos menores costos obtenidos por dicho autor se debe a que solo considero costos por concepto de alimentación.

5.4. Beneficio económico

Con respecto a los beneficios económicos logrados en cuyes para el mercado se logro una utilidad de 3,12 nuevos soles con un precio de venta de 10 nuevos soles, de 7,95 nuevos soles en cuyes destinados para reproductores con un precio de venta de 14,00 nuevos soles los que son relativamente superiores a los obtenidos por SALCEDO (2006), quien logro utilidades de: 5,45; 6.92; 8,05; 4.35 y 2,22 nuevos soles con cinco grupos de cuyes evaluados en Tingo María; estas utilidades reportadas se basa en que solo incluye costos por alimentación. Por otro lado el portal agrario (2006), muestra un precio de venta en granja de cuyes en la provincia de lima de 11,00 nuevos soles con peso vivo de 600 – 700g, considerando rentable por el volumen de producción que presentan las granjas.

Evaluando el periodo de recuperación del capital invertido en este tipo de crianza es de 2,36; esto quiere decir que el tiempo para recuperar la inversión de S/.4365,30 es de 2 años 4 meses y 9 días. SARRIA (2007), menciona que el período para recuperar una inversión de S/.44324,00 es de 3 años 3 meses y 4 días, lo que deja en claro que el periodo de recuperación esta directamente relacionado al tamaño de la explotación de cuyes; es decir al número de reproductores empleados pues dicho autor hace referencia a una explotación de 500 reproductores.

VI. CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, me permiten llegar a las siguientes conclusiones:

1. En la etapa de crecimiento y engorde de cuyes se obtuvieron una ganancia de peso diario de 6,40g en machos y 6,02g en hembras demostrando que los machos son más eficientes respecto a las hembras.
2. A las 12 semanas de edad se logro comercializar los cuyes al mercado con pesos de $693,18 \pm 19,80g$ en camadas con una cría; $685,45 \pm 7,70g$ en camadas con dos crías y de $650,04 \pm 6,35g$ en camadas con tres crías.
3. Los indicadores reproductivos relacionados al % de fertilidad, tamaño de camada al nacimiento y al destete fueron de 94%; 1,6 y 1,4 respectivamente.
4. El costo de producción de los cuyes obtenidos a las 12 semanas (mercado) es de 6,88 nuevos soles con una utilidad de 3,12 nuevos soles, a un precio de venta de 10,00 nuevos soles.

5. El periodo de recuperación del capital invertido fué de 2 años 4 meses y 9 días acortando este tiempo si se aprovecha al máximo el área utilizada aumentando el número de reproductores.

VII. RECOMENDACIONES

1. Para aumentar las utilidades es necesario utilizar instalaciones netamente para la crianza de cuyes, pues así se evita los abortos y la mortalidad de gazapos por enfermedades.
2. Para obtener mayores ingresos económicos, se recomienda realizar cruces con cuyes mejorados pues estos alcanzan un mayor peso, en menor tiempo para el mercado.
3. Durante la etapa de gestación se recomienda no causar estrés por ruidos y traslados repentinos a otras jaulas, evitando así los partos prematuros y por ende evitar la mortalidad masiva de gazapos al nacimiento.
4. Para la crianza de cuyes se recomienda tener pasturas netamente establecidas para su alimentación.
5. Realizar trabajos similares, utilizando mayor número de reproductores a fin de evidenciar los resultados obtenidos.

VI. ABSTRAC

ECONOMIC ANALYSIS OF THE PRODUCTION AND REPRODUCTION OF CUYO (*Cavia cobayo*) TO 10 MONTHS OLD, IN LEONCIO PRADO

This research work was carried out at the guinea pig barn yard of Tingo Maria village, Rupa Rupa district, Leoncio Prado province, Huanuco region - Peru, running from august 2006 to may 2007. The objectives were to determine the productive and reproductive guinea pigs (*Cavia cobayo*) indices, to determine the production cost of the new born, guinea pig selling cost at different ages and to determine the economic analysis obtained through economic indices (cost analysis and utility, profitability analysis and capital pay back period), 48 improved indigenous weaned guinea pig (42 females and 6 males), 3 wooden batteries with 2 floors with 6 cages each one was used. During this study the animals were distributed: 48 guinea pigs in one battery being the cage ratio of 7:1 (females:male) while the second two lodget the offspings, each cage contained a feeder and drinker. The animals were fed with feed concentrate plus kudzu green forage, the amount depended on the growth stage of the animals, from 10 g feed concentrate plus 90 g green forage was given to weaned stage, 15 g feed concentrate plus 180 g green forage to females reproducer, 20 g feed concentrate plus 250 g green forage to fattening stage, 20 g feed concentrate plus 250 g green foraje to male reproducer, feed

was supplied twice per day: at 6:00 am and 6:00 pm, to evaluate mean difference of body weight gain among males and females Student mean test ($p < 0.05$) was used, likewise to body weight gain and week production cost, regression test and mathematic equations was used to economic analysis (utility, profitability and capital payback period). It was concluded that there were 3.21 births with 95 % fertility, the average litter size were 1.6 at birth, 1.4 at wean Tingo Maria time sales market, was twelve weeks old, body weight per litter were; 693,18 g \pm 19,8 g average for one offspring litter, 685,45 g \pm 7,7 g for two offsprings litter and 650,04 g \pm 6,35 g for three offsprings litter, being S/. 6.88 the production cost, S/. 10,00 the sale price and S/. 3,12 utility.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ALIAGA, C. 1979. Producción de cuyes. Departamento de Publicaciones de la UNCP. Huancayo – Perú. p.23 – 28.
- ALVARADO, C. 2006. Evaluó el Efecto Bioeconomico del Germinado de Grano de Maíz (*Zea mays*) en la alimentación de cobayos (*Cavia Porcellus*) en la fase de acabado. Tesis. Ing. Zootecnista. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María – Perú.
- ARROYO, O. 1994. Uso de la alfalfa verde y el heno de alfalfa en el engorde de cuyes. En: Investigaciones en cuyes. Vol. 1. Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo – Perú. p. 23 – 28.
- BERNAL, S. 1996. Crecimiento y engorde de cuyes bajo tres sistemas de alimentación: alfalfa verde, alfalfa verde más concentrado y sorgo más Concentrado. Tesis. Ing. Zootecnista. Lambayeque, Perú. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. 61p.
- CHAUCA, L. 1993. Investigaciones realizadas en nutrición, selección y mejoramiento de cuyes en el Perú. INIPA. Sub. Dirección de crianzas. Lima – Perú.
- CHAUCA, L. y ZALDIVAR, A. 1990. Consideraciones generales para las instalaciones de una granja de cuyes. Manual para la crianza de cuyes. Fundación para el desarrollo nacional. Trujillo – Perú. 24 p.

- CHURCH, C. y POND, G. 1987. Fundamentos de nutrición y alimentación de animales. D. F. México., Limusa. 431p.
- FAO. 1993. Resúmenes de las Reuniones Científicas Anuales de la Asociación Peruana de Producción Animal (APPA). [En línea]: (<http://www.fao.org/docrep>, 15 de febrero 2008).
- GUZMAN, C. 2000. Periodo de engorde en cuyes y el estudio tecnológico de sus carnes. Tesis para optar el Título de Ingeniero Zootecnista. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima – Perú. 121 p.
- HOWARD, M. 1982. Cultivos hidropónicos Nuevas técnicas. Madrid, España. Mundi – Prensa. 86 p.
- HUARAS, U. y F. COOK. 1999. Cuatro raciones en el engorde de cuyes destetados. En: Resumen de la XII Reunión Científica Anual de la Asociación Peruana de Producción Animal (APPA). Lima, Perú. 114 p.
- JIMENEZ, R. CUSTODIO, B. SAN MARTÍN, F. CARCELEN, F. PEREZ, A. 2002. Determinación del momento óptimo económico de beneficio de cuyes alimentados con alfalfa vs. Una suplementación con afrechillo. Rev. Inv. Vet. Perú 2000; 11(1): 45 – 51.
- KOPPEL, R. ÁVILA, G. LAGUNAS, L. CASTAÑEDA, M. 2002. Metodología para la evaluación económica de ranchos ganaderos de doble propósito en el trópico. INIFAP. CIRGOC. [En línea]: (<http://www.ergoamix.com>, Document, 18 de junio 2008).

- MEZA, V. M. 2000. Momento óptimo económico para la comercialización De cuyes bajo dos sistemas de alimentación en Tingo María. Tesis. Ing. Zootecnista. Tingo María, Perú. Universidad Nacional Agraria de la Selva. 45p.
- MORA, A. 2002. Rentabilidad y productividad del mercadeo. [en line]: (<http://www.monografias.com/trabajos12/retympro/>, Documents, 12 de julio 2008).
- MORENO, A. 1989. Producción de cuyes. Segunda Edición. Edit. M. V. publicaciones. La Molina – Perú. 132 p.
- PEDRAZ, P. F. 2004. Evaluación reproductiva de cuyes mejorados procedentes de Arequipa, Cajamarca, granjas de Lima y Universidad Nacional Agraria la Molina. Tesis. Ing. Zootecnista. Lima, peru. Universidad Nacional Agraria la Molina. 56 p.
- PICHILINGUE, C. 1994. Producción de forraje hidropónico. Primer curso taller en hidroponía. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. 72 p.
- PORTAL AGRARIO. 2006. Realidad y problemática del sector pecuario. [En línea]: (<http://www.portalagrario.gob.pe>, Document, 4 de febrero 2008).
- QUISPE, C. Y CHIRINOS, D. 1994. Engorde de cuyes a base de alfalfa y *Phalaris tuberoarundinacea*. En: Serie Informe Técnico N° 6 – 94: Investigaciones en cuyes. Resúmenes de ALPA (1968 – 1990) y APPA (1976 –1993). INIA – CIID. Lima – Perú. p. 132.
- ROJAS, S. 2002. Tratamiento dietético de dos eco tipos de cuyes (*Cavia porcellus*). Investigaciones Agropecuarias del Perú. 1(2): 7 – 13.

- ROMERO, P. 1996. Evaluación reproductiva de cuyes (*Cavia cobayo*) alimentados con Kudzu (*Pueraria phaseoloides*), concentrado y Camerún (*Echinochloa polistachya*) en la etapa reproductiva. Tesis. Ing. Zootecnista. Tingo María, Perú. Universidad Nacional Agraria de la Selva. 121 p.
- SARAVIA, D. RAMIREZ, S. y ALIAGA, C. 1999. Granos germinados como fuente de vitamina C en las raciones de cuyes en recría. XVII Reunión Científica Anual de la Asociación Peruana de Producción Animal (APPA). Lima, Perú. 84 p.
- SARRIA, B. J. 2007. Costos y variabilidad de la reproducción de cuyes para exportación. Seminario: Producción comercialización y mercados de exportación de cuyes. Lima, Perú.
- SALCEDO, R. 2006. Sustitución de *medicago sativa* L. por forraje verde hidropónico de cebada *hordeum vulgare* en la alimentación de cobayos (*cavia porcellus*) en la etapa de recría y acabado. Tesis. Ing. zootecnista. Tingo María, Perú. Universidad Nacional Agraria de la Selva. 54 p.
- SUHRER. 1988. Realidad y Problemática del Sector Pecuario [En línea]: (<http://www.portalagrario.gob.pe>, Document, 15 de febrero 2008).
- TOVAR, R. A. 1996. Efecto de tres niveles de energía sobre el comportamiento reproductivo en cuyes. Tesis. Ing. Zootecnista. Tingo María, Perú. Universidad Nacional Agraria de la Selva. 62 P.

VALER, A. BLAS y H. TAIPE. 1986. Engorde de cuyes machos mejorados a base de dos raciones y evaluaciones de la carcasa. En: Resumen de la IX Reunión Científica Anual de la Asociación Peruana de Producción Animal (APPA). Tingo María, Perú.

ZALDIVAR, A. 2003. Informe final Proyecto Sistemas de Producción de cuyes en el Perú. FASE I – INIA CIID 96. p.

X. ANEXO

Cuadro 18. Costo total (S/.) de una batería considerando la mano de obra.

materiales	Cantidad	Unidad	Precio unt. (S/.)	Costo (S/.)
<u>Madera:</u>				
Armazón	42,84	pie tablar	0,80	35,98
Bambú	5	varas	3,00	15,00
<u>Clavos:</u>				
4 pulgadas	0,5	kg.	4,00	2,00
3 pulgadas	0,5	kg.	4,00	2,00
2.5 pulgadas	0,75	kg.	4,00	3,00
1 pulgada	2	kg.	5,00	10,00
Malla	10	m.	4,00	40,00
alambre	2	kg.	4,50	9,00
<u>Mano de obra:</u>				
maestro	2	jornal	20,00	40,00
ayudante	2	jornal	10,00	20,00
			Total	177,00
Baterías	2	Total		354,00

Cuadro 19. Costo total (S/.) del módulo en Leoncio Prado incluido el costo del galpón.

Materiales	cantidad	Unidad	Precio unit. (S/.)	Costo (S/.)
<u>Galpón</u>				
Total	1/8	global	20000,00	2500,00
<u>batería</u>				
total	2	global	177,00	354,00
Reproductores				
machos	6	global	25,00	150,00
hembras	42	global	12,00	504,00
<u>transporte</u>				
Movilidad interna	2	taxi	2,00	4,00
Huanuco- Tingo				
Maria	2	pasaje	20,00	40,00
flete Huanuco-				
Tingo Maria	1	pasaje	10,00	10,00
Comederos	15	global	1,50	22,50
Bebedores	12	global	2,00	24,00
Total (S/.)				3852,50

Cuadro 20. Costo (S/.) por concepto de alimentación acumulado del cuy a diferentes edades.

semanas	Costo de alimento		Costo total
	concentrado	forraje	S/.
1	0,07	0,01	0,08
2	0,14	0,02	0,16
3	0,21	0,03	0,24
4	0,31	0,05	0,36
5	0,41	0,07	0,48
6	0,54	0,10	0,64
7	0,67	0,13	0,80
8	0,80	0,16	0,96
9	0,93	0,19	1,12
10	1,06	0,21	1,27
11	1,19	0,24	1,43
12	1,32	0,27	1,59

Cuadro 21. Costo (S/.) por concepto de alimentación de reproductores hasta el empadre.

Alimento	Cantidad	Precio/kg.	Costo
	Kg.	S/.	S/.
Concentrado	28,80	0,96	27,65
Forraje	360	0,015	5,40
		Total	33,05

Cuadro 22. Costo (S/.) por concepto de alimentación de reproductores desde el empadre hasta el primer parto.

Ítems	Total (S/.)
Consumo de alimento	1,79
Concentrado	1,50
Forraje verde	0,29
Numero de reproductores	48
Costo total	85,92

1/ 73 días de gestación

Cuadro 23. Calculo de las depreciaciones obtenidas por diferentes conceptos.

Activo	Costo S/.	Periodo de vida		Depreciación S/, /año
		Años	%	
Galpón	2500,00	20	5	125,00
Baterías	354,00	5	20	70,80
Reproductores	654,00	2	50	327,20
Materiales y equipos				
Comederos	22,50	5	20	4,50
Bebedores	24,00	5	20	4,80
Botas	18,00	5	20	3,60
Machete	10,00	5	20	2,00
Escoba y costales	10,00	1	100	10,00
Balanza	25,00	5	20	5,00
Total depreciación anual				553,20

- Se tiene 73 días promedio en gestación mas 30 días de adaptación por lo que la depreciación a 103 días es de S/.156,11; siendo la depreciación de un día de S/.0,023 (S/.1,52/66 gazapos).

Cuadro 24. Costos de producción del gazapo nacido en el primer parto (103 días).

Ítems	Costos S/.
I.- Costos fijos	
a) Depreciaciones	
Galpón	35,27
Baterías	19,98
Reproductores	92,33
Materiales y equipos	8,47
b) Administrativos	
Cuadernos	3,00
Lapiceros	1,00
c) Generales	
Transporte	100,50
Sub total	260,55
II.- Costos variables	
a) Alimentación	
Concentrado	99,65
Forraje verde	19,38
b) Sanidad	
Biomec L. A. y microalbendacorp	14,00
Jeringas	5,00
Cal y lejía	11,00
Sub total	150,03
Total	410,58
Gazapos obtenidos:	66
Costo total del gazapo	6,22

Cuadro 25. Costo de producción del cuy para su comercialización a diferentes edades en el primer parto.

Semanas	Depreciación S/.	Costo del gazapo nacido (S/.)	Costo en alimento del cuy (S/.)	Costo total del cuy S/.
1	0,16	6,22	0,08	6,46
2	0,32	6,22	0,16	6,70
3	0,48	6,22	0,24	6,08
4	0,64	6,22	0,36	7,22
5	0,81	6,22	0,48	7,51
6	0,97	6,22	0,64	7,83
7	1,13	6,22	0,80	8,15
8	1,29	6,22	0,96	8,47
9	1,45	6,22	1,12	8,79
10	1,61	6,22	1,27	9,10
11	1,77	6,22	1,43	9,42
12	1,93	6,22	1,59	9,74

Cuadro 26. Costo en alimento de reproductores desde el primer parto hasta el segundo parto.

Ítems	Total S/.
Consumo de alimento	2,11
Concentrado	1,75
Forraje verde	0,36
Numero de reproductores	48
Costo total (S/.)	101,28

El costo por depreciación de 188 días (85 días de promedio de gestación mas los 103 días anteriores de adaptación) fue de S/284,93; siendo la depreciación diaria de S/0,012 (S/1.52/127 gazapos acumulados).

Cuadro 27. Costo de producción del gazapo nacido hasta el segundo parto (188 días).

Ítems	Costos S/.
I.- Costos fijos	
a) Depreciaciones	
Galpón	64,38
Baterías	36,47
Reproductores	168,68
Materiales y equipos	15,40
b) Administrativos	
Cuadernos	6,00
Lapiceros	2,00
c) Generales	
Transporte	100,5
Sub total	393,43
II.- Costos variables	
a) Alimentación	
Concentrado	183,65
Forraje verde	36,60
b) Sanidad	
Biomec L. A, Microalbendacorp, Jeringas, complejo B y Reamicin súper	26,00
Cal y lejía	15,00
Sub total	276,25
Total	669,68
Gzapos obtenidos:	127
Costo total del gazapo	5,27

Cuadro 28. Costos de producción del cuy para su comercialización a diferentes edades en el segundo parto.

Semanas	Depreciación S/.	Costo del gazapo nacido (S/.)	Costo en alimento del cuy (S/.)	Costo total del cuy S/.
1	0,08	5,27	0,08	5,43
2	0,17	5,27	0,16	5,60
3	0,25	5,27	0,24	5,76
4	0,34	5,27	0,36	5,97
5	0,42	5,27	0,48	6,17
6	0,50	5,27	0,64	6,41
7	0,59	5,27	0,80	6,66
8	0,67	5,27	0,96	6,90
9	0,76	5,27	1,12	7,15
10	0,84	5,27	1,27	7,38
11	0,92	5,27	1,43	7,62
12	1,01	5,27	1,59	7,87

Cuadro 29. Costos de alimento de reproductores desde el segundo parto hasta el tercer parto.

Ítems	Total S/.
Consumo de alimento	2,17
Concentrado	1,82
Forraje verde	0,35
Numero de reproductores	48
Costo total	104,46

El costo de la depreciación de 274 días (86 días de gestación mas los 188 días acumulados anteriores) fue de S/415,27, siendo la depreciación diaria de S/0,008 (S/1.52/194 gazapos acumulados a la fecha).

Cuadro 30. Costo de producción del gazapo nacido en el tercer parto (274 días).

Ítems	Costos (S/.)
I.- Costos fijos	
a) Depreciaciones	
Galpón	93,84
Baterías	53,15
Reproductores	245,85
Materiales y equipos	22,45
b) Administrativos	
Cuadernos	8,00
Lapiceros	2,00
c) Generales	
Transporte	100,5
Sub total	525,79
II.- Costos variables	
a) Alimentación	
Concentrado	271,01
Forraje verde	53,40
b) Sanidad	
Biomec L. A. y microalbendacorp	36,00
Jeringas, complejo B y Reamicin súper	20,50
Cal y lejía	18,00
Sub total	398,91
Total	924,68
Gazapos obtenidos:	194
Costo total del gazapo	4,77

Cuadro 31. Costo de producción del cuy para su comercialización a diferentes edades en el tercer parto.

Semanas	Depreciación S/.	Costo del gazapo nacido (S/.)	Costo en alimento del cuy (S/.)	Costo total del cuy S/.
1	0,06	4,77	0,08	491
2	0,11	4,77	0,16	5,04
3	0,17	4,77	0,24	5,18
4	0,22	4,77	0,36	5,35
5	0,28	4,77	0,48	5,53
6	0,34	4,77	0,64	5,75
7	0,40	4,77	0,80	5,97
8	0,45	4,77	0,96	6,18
9	0,50	4,77	1,12	6,39
10	0,56	4,77	1,27	6,60
11	0,62	4,77	1,43	6,82
12	0,67	4,77	1,59	7,03

Hallando el costo total del gazapo para su comercialización a diferentes edades en el tiempo que duro la evaluación (del 12 de agosto del 2006 al 15 de mayo del 2007).

En 300 días de evaluación, se obtuvo 3,28 partos, si en 3 partos se logra 194 gazapos; entonces en 3,28 partos se obtendrá 212 gazapos. Obteniéndose una depreciación total de S/.454,68; con una depreciación por día de S/.0,0071 (S/.1,51/212 gazapos).

Cuadro 32. Costo de producción del gazapo nacido evaluado en el tiempo que duro la evaluación (300 días).

Ítems	Costos S/.
I.- Costos fijos	
a) Depreciaciones	
Galpón	102,73
Baterías	58,19
Reproductores	269,18
Materiales y equipos	24,57
b) Administrativos	
Cuadernos	8,00
Lapiceros	2,00
c) Generales	
Transporte	100,5
Sub total	565,17
II.- Costos variables	
a) Alimentación	
Concentrado	296,73
Forraje verde	58,47
b) Sanidad	
Biomec L. A. y microalbendacorp	36,00
Jeringas, complejo B y Reamicin súper	20,50
Cal y lejía	18,00
Sub total	429,70
Total	994,88
Gazapos obtenidos:	212
Costo total del gazapo	4,69

Cuadro 33. Costo de producción del cuy para su comercialización en toda la evaluación (300 días).

Semanas	Depreciación S/.	Costo del gazapo nacido (S/.)	Costo en alimento del cuy (S/.)	Costo total del cuy S/.
1	0,05	4,69	0,08	4,82
2	0,10	4,69	0,16	4,95
3	0,15	4,69	0,24	5,08
4	0,20	4,69	0,36	5,25
5	0,25	4,69	0,48	5,42
6	0,30	4,69	0,64	5,63
7	0,35	4,69	0,80	5,84
8	0,40	4,69	0,96	6,05
9	0,45	4,69	1,12	6,26
10	0,50	4,69	1,27	6,46
11	0,55	4,69	1,43	6,67
12	0,60	4,69	1,59	6,98

Cuadro 34. Pesos promedios entre machos y hembras desde el nacimiento hasta las 12 semanas en camadas de una, dos y tres crías en el tiempo que duro la evaluación.

Semanas	Pesos (g)			Promedio g
	1 Cría	2 Crías	3 Crías	
Nacimiento	130,64	108,41	87,22	108,76
1	176,10	151,70	13,22	154,34
2	217,20	203,01	180,35	200,19
3	266,34	253,14	22,77	24,42
4	310,58	306,15	268,10	294,94
5	351,68	354,48	317,71	341,29
6	401,97	401,78	364,71	389,48
7	448,18	448,98	414,70	437,28
8	493,36	496,26	461,20	483,60
9	542,58	543,57	510,94	532,36
10	592,77	590,85	558,30	580,64
11	642,95	638,15	604,63	628,57
12	693,18	685,45	650,04	676,22

Cuadro 35. Inversión total del trabajo de investigación en el tiempo evaluado
(300 días).

Ítems	Costos S/.
I.- Costos fijos	
a) instalaciones, equipos y semovientes	
Galpón	2500,00
Baterías	354,00
Reproductores	654,00
comederos	22,50
bebederos	24,00
b) Administrativos	
Cuadernos	8,00
Lapiceros	2,00
c) Generales	
Transporte	100,5
Sub total	3665,00
II.- Costos variables	
a) Alimentación	
Concentrado	523,73
Forraje verde	102,11
b) Sanidad	
Biomec L. A, Microalbendacorp, Jeringas, complejo B y Reamicin súper	36,00
Cal y lejía	20,50
	18,00
Sub total	700,34
Total	4365,34

Cuadro 36. Ingreso por la venta de abono.

Ítems	Cantidad	Unidad	Precio unitario	Total
			S/.	S/.
Abono	500	Kg.	0,10	50

El costo total de la venta de abono que se muestra en el cuadro corresponde a la venta de 10 sacos de 50kg/ uno.

Rentabilidad de la inversión (RI)

Margen neto (MN) = Ingreso bruto – costos totales

$$MN = 2250,00 - 1265,51$$

$$MN = 984,49$$

$$RI = \frac{\text{Margen neto}}{\text{Costos totales}} \times 100$$

$$RI = \frac{984,49}{4365,30} \times 100$$

$$RI = 22,50\%$$

Periodo de Recuperación del Capital (PRC)

PRC = Inversión (costos fijos) / ingreso bruto – Egreso (costos variables)

$$PRC = 3665,00 / (2250 - 700,34)$$

$$PRC = 2,36$$

$$PRC = 2 \text{ años } 4 \text{ mese } 9 \text{ días}$$

Proyección al primer año de producción

En 274 días de evaluación se logro 3 partos con 194 gazapos, entonces en 365 días se considera 3.9partos lográndose 250 gazapos; adicionándose los 91 días restantes en gastos por concepto de alimentación S/.100,00 y gastos indirectos: S/.10,00; Obteniendo una depreciación anual de S/.553,20, con una depreciación diaria de S/.0.0061 (S/.1,52/250 gazapos).

Cuadro 37. Costo de producción del gazapo nacido proyectado al primer año de evaluación.

Ítems	Costos S/.
I.- Costos fijos	
a) depreciaciones	
Galpón	125,00
Baterías	70,80
Reproductores	327,50
Materiales y equipos	29,90
b) Administrativos	
Cuadernos	10,00
Lapiceros, fólder	8,00
c) Generales	
Transporte	100,50
Sub total	671,70
II.- Costos variables	
a) Alimentación	
Concentrado	332,45
Forraje verde	66,48
b) Sanidad	
Biomec L. A, Microalbendacorp, Jeringas, complejo B y Reamicin súper	36,00
Cal y lejía	22,50
Cal y lejía	18,00
Sub total	475,43
Total	1146,63
Gazapos obtenidos:	250
Costo total del gazapo	4,58

Cuadro 38. Costo de producción del cuy para su comercialización proyectado al primer año de evaluación.

Semanas	Depreciación S/.	Costo del gazapo. nacido (S/.)	Costo en alimento del cuy (S/.)	Costo total del cuy S/.
1	0,04	4,58	0,08	4,70
2	0,09	4,58	0,16	4,83
3	0,13	4,58	0,24	4,95
4	0,17	4,58	0,36	5,11
5	0,21	4,58	0,48	5,27
6	0,26	4,58	0,64	5,48
7	0,30	4,58	0,80	5,68
8	0,34	4,58	0,96	5,88
9	0,38	4,58	1,12	6,08
10	0,43	4,58	1,27	6,28
11	0,47	4,58	1,43	6,48
12	0,51	4,58	1,59	6,68

Proyectándose al segundo año de producción

En 244 días (menos 30 días de adaptación) se logro 3 partos, con 194 gazapos, entonces en 365 días se considera 4,50 partos obteniendo teóricamente 291 gazapos; considerándose el costo por alimento de \$/409,23; gastos indirectos de \$/109,03, por lo que la depreciación es de \$/553,20 con una depreciación diaria de \$/0,0052 ($\$1,52/291$ gazapos).

Cuadro 39. Costo de producción del gazapo nacido proyectado al segundo año de evaluación.

Ítems	Costos S/.
I.- Costos fijos	
a) depreciaciones	
Galpón	125,00
Baterías	70,80
Reproductores	32,50
Materiales y equipos	29,9
b) Administrativos	
Cuadernos	10,00
Lapiceros, fólder	8,00
Sub total	571,20
II.- Costos variables	
a) Alimentación	
Concentrado	354,45
Forraje verde	69,31
b) Sanidad	
Biomec L. A, Microalbendacorp, Jeringas, complejo B y Reamicin súper	36,00
Cal y lejía	22,50
Cal y lejía	18,00
Sub total	485,73
Total	1071,46
Gazapos obtenidos:	291
Costo total del gazapo	3,68

Cuadro 40. Costo de producción del cuy para su comercialización proyectado al segundo año de evaluación.

Semanas	Depreciación S/.	Costo del gazapo nacido (S/.)	Costo en alimento del cuy (S/.)	Costo total del cuy S/.
1	0,04	3,68	0,08	3,80
2	0,07	3,68	0,16	3,91
3	0,11	3,68	0,24	4,03
4	0,15	3,68	0,36	4,19
5	0,18	3,68	0,48	4,34
6	0,22	3,68	0,64	4,54
7	0,25	3,68	0,80	4,73
8	0,29	3,68	0,96	4,93
9	0,33	3,68	1,12	5,13
10	0,36	3,68	1,27	5,31
11	0,40	3,68	1,43	5,51
12	0,44	3,68	1,59	5,71