



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
RECURSOS NATURALES**

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TEMA:

**Utilización de harina de maní forrajero (*Arachis pinto*) en la
alimentación de cobayos (*Cavia porcellus*) en la Parroquia La Unión,
Provincia de Los Ríos.**

AUTOR:

Alcívar Mendoza José Fabricio

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO
VETERINARIO ZOOTECNISTA**

DIRECTORA:

Dra. Marcela Andrade

COTOPAXI – ECUADOR

2012

RESPONSABILIDAD:

*Todo el contenido de este trabajo
investigativo como cuadros, gráficos,
figuras, resultados, conclusiones
recomendaciones y demás partes de la
investigación son de mi exclusiva
responsabilidad.*

*Alcívar Mendoza José Fabricio
Autor*

AVAL

En calidad de Directora del Trabajo de Investigación sobre el tema: **“Utilización de harina de maní forrajero (*Arachis pintoi*) en la alimentación de cobayos (*Cavia porcellus*) en la Parroquia La Unión, Cantón Valencia, Provincia de Los Ríos”** de **Alcívar Mendoza José Fabricio**, postulante de Medicina Veterinaria y Zootecnia, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes técnicos-científicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Tesis, que el Honorable Consejo Académico de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

La Directora

Dr. Marcela Andrade

AVAL DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

En calidad de Miembros de Tribunal de Tesis del tema **“Utilización de harina de maní forrajero (*Arachis pintoï*) en la alimentación de cobayos (*Cavia porcellus*) en la Parroquia La Unión, Cantón Valencia, Provincia de Los Ríos”**, presentado por el estudiante **Alcívar Mendoza José Fabricio** y de acuerdo con el Reglamento de Graduación, consideramos que, el trabajo mencionado reúne todos los requisitos para ser presentado.

Dra. Mercedes Toro

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Dr. Edwin Pino

SECRETARIO DEL TRIBUNAL

Ing. Ricardo Luna

MIEMBRO OPOSITOR

AGRADECIMIENTO

- ∩ A Dios y a la Virgen María que han sido mi piedra angular durante toda mi vida.*
- ∩ A mis queridos padres por ser mi apoyo constante, por el sacrificio que hacen día tras día y por ser la luz de mi camino.*
- ∩ A mis hermanos Líder Maurilio y Dexy Elizabeth que son un pedacito de cielo que siempre están junto a mí.*
- ∩ A mi Directora de tesis Dr. Marcela Andrade; por la confianza que tuvo en mi persona a lo largo del desarrollo de la investigación, por brindarme su apoyo y conocimientos para culminar con éxito la investigación.*
- ∩ Al Ing. Zoot. M. Sc. Adolfo Sánchez y al Ing. Agr. Gary Meza; por su valiosa ayuda y contribuciones para el desarrollo de la investigación.*
- ∩ A la Universidad Técnica de Cotopaxi – La Maná; por acogernos en su seno para brindarnos la enseñanza necesaria para nuestra vida profesional.*
- ∩ A la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, finca Experimental “La María”; quien me dio acogida para realizar mi investigación en el plantel de cuyes y conejos*

*§ A mis amigos que en transcurso del tiempo en la universidad
estuvieron siempre apoyándome.*

*§ A mi novia Blanca Verónica Capelo Zorrilla, por formar
parte de mi vida y apoyarme con su amor y paciencia.*

DEDICATORIA:

*Este trabajo esta dedicado a todos los jóvenes,
quienes piensan que el estudio es un juego, y que no
existe recompensa para la persona que se esfuerza
día a día para ser mejor en la vida.*

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁG
PORTADA	i
AVAL DE LA DIRECTORA DE TESIS	iii
AVAL DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vii
RESUMEN	xv
SUMMARY	xvii
INTRODUCCIÓN	xix
OBEJTIVO GENERAL	xx
OBJETIVOS ESPECIFICOS	xx
HIPOTESIS	xx
CAPÍTULO I	
1. REVISIÓN DE LITERATURA	1
1.1. El Cobayo	1
1.2. Distribución mundial	2
1.2.1. Generalidades	2
1.3. Descripción anatómica	4
1.3.1. Características morfológicas	4
1.4. Tipos de instalaciones	5
1.4.1. Crianza en pozas	6
1.4.1.1. Ventajas	6
1.4.2. Crianza en jaulas	6
1.4.2.1. Ventajas	7
1.4.2.2. Desventajas	7
1.4.3. Alimentación y nutrición	7
1.4.3.1. Necesidades nutritivas	8

1.4.3.1.1.	Requerimientos nutritivos de los cobayos	9
1.4.3.1.2.	Principales fuentes de nutrientes	10
1.4.3.1.2.1.	Alimentos que aportan proteínas	11
1.4.3.1.2.2.	Alimentos ricos en lípidos (aceites)	12
1.4.3.1.2.3.	Alimentos ricos en carbohidratos	12
1.4.3.1.2.4.	Fuentes de minerales	12
1.4.3.1.2.5.	Vitaminas	13
1.4.3.1.2.6.	Agua	13
1.4.3.1.3.	Propiedades y valor nutritivo de la carne de cuy	14
1.4.3.1.4.	Composición y valor nutritivo de la carne de cuy	14
1.4.3.1.5.	Rendimiento promedio de carne	14
1.4.3.1.6.	Fisiología digestiva	15
1.4.3.2.	Sistemas de alimentación	17
1.4.3.2.1.	Alimentación básica a base de forrajes	17
1.4.3.2.2.	Alimentación mixta	18
1.4.3.2.3.	Alimentación a base de concentrado	18
1.4.3.2.3.1.	Formulación de alimentos balanceados	18
1.4.3.3.	Importancia de los forrajes en la alimentación de los cobayos	19
1.4.4.	Manejo del cobayo	19
1.4.5.	Engorde del cobayo	19
1.4.6.	Manejo sanitario	19
1.4.7.	Registros	21
1.4.8.	Sacrificio	21
1.4.8.1.	Escaldado y pelado	21
1.4.8.2.	Lavado y eviscerado	21
1.5.	Maní forrajero (<i>Arachis pintoi</i>)	22
1.5.1.	Identificación taxonómica	22
1.5.2.	Descripción	22
1.5.3.	Fenología	22
1.5.4.	Usos	23
1.5.5.	Harina de follaje de maní forrajero	23
1.5.6.	Aplicaciones del maní forrajero (<i>Arachis pintoi</i>), en otras especies	24

1.5.6.1. Aves	24
1.5.6.2. Conejos	24
1.5.6.3. Ventajas del uso de <i>Arachis pintoi</i> en sistemas ganaderos	25
1.5.6.3.1. Impacto de la edad fisiológica sobre la calidad nutricional	25
1.5.6.3.2. Aporte de sustratos energéticos	25
1.5.6.3.3. Aporte de proteína degradable y sobrepasante	25
1.5.6.3.4. Capacidad amortiguadora	26
1.5.6.3.5. Mejoría en respuesta animal	26
1.5.6.3.6. Aplicaciones de sistemas de conservación de forrajes	27

CAPÍTULO II

2. MATERIALES Y MÉTODOS	29
2.1. Localización y duración del experimento	29
2.1.1. Ubicación política	29
2.1.2. Condiciones meteorológicas	29
2.2. Materiales	30
2.3. Métodos y técnicas	32
2.3.1. Métodos	32
2.3.2. Técnicas	32
2.4. Diseño estadístico	32
2.4.1. Distribución de los cobayos	33
2.5. Variables evaluadas	33
2.5.1. Peso del animal	33
2.5.2. Incremento de peso	33
2.5.3. Consumo de alimento	34
2.5.4. Conversión alimenticia	34
2.5.5. Rendimiento a la canal	34
2.5.6. Mortalidad	35
2.5.7. Análisis económico	35
2.5.7.1. Ingreso bruto	35
2.5.7.2. Costos totales	36

2.5.7.3. Beneficio neto	36
2.5.8. Duración del trabajo de campo	36
2.6. Manejo del ensayo	37
2.6.1. Preparación del galpón	37
2.6.2. Recepción de cobayos	37
2.6.3. Manejo nutricional	38
2.6.4. Manejo sanitario: Limpieza y desinfección	38
2.6.5. Manejo de la crianza	38
2.6.6. Elaboración del balanceado	38

CAPÍTULO III

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	39
3.1. Consumo de alimento	39
3.2. Incremento de peso	42
3.3. Conversión alimenticia	45
3.4. Rendimiento a la canal	48
3.5. Mortalidad	49
3.6. Análisis económico	50
3.6.1. Ingreso bruto	50
3.6.2. Costos totales	50
3.6.3. Beneficio neto	50
3.6.4. Rentabilidad (%)	50
CONCLUSIONES	52
RECOMENDACIONES	53
BIBLIOGRAFÍA	54
ANEXOS	60

ÍNDICE DE CUADROS

Nº	CUADROS	PÁG
1.	Generalidades	3
2.	Composición química de la carne del cuy (<i>Cavia porcellus</i>) comparada con la de otras especies animales.	4
3.	Características bromatológicas más importantes de algunos alimentos utilizados para la alimentación de cuyes	8
4.	Requerimientos nutricionales de los cobayos	10
5.	Alimento forrajero que consumen los cobayos	16
6.	Alimento balanceado que consumen los cobayos	17
7.	Identificación taxonómica (<i>Arachis pintoï</i>)	22
8.	Composición química del forraje bajo estudio	23
9.	Condiciones meteorológicas del campo experimental. 2012.	30
10.	Materiales utilizados en la investigación	30
11.	Diseño estadístico	32
12.	Esquema del análisis de varianza	33
13.	Consumo de alimento en cobayos utilizando harina de maní forrajero (<i>Arachis pintoï</i>) en la Parroquia La Unión, Provincia de Los Ríos.	40
14.	Incremento de peso en cobayos utilizando harina de maní forrajero (<i>Arachis pintoï</i>) en la Parroquia La Unión, Provincia de Los Ríos.	43
15.	Conversión alimenticia en cobayos utilizando harina de maní forrajero (<i>Arachis pintoï</i>) en la Parroquia La Unión, Provincia de Los Ríos.	46
16.	Rendimiento a la canal en cobayos utilizando harina de maní forrajero (<i>Arachis pintoï</i>) en la Parroquia La Unión, Provincia de Los Ríos.	48
17.	Análisis económico en cobayos utilizando harina de maní forrajero (<i>Arachis pintoï</i>) en la Parroquia La Unión, Provincia de Los Ríos.	51

ÍNDICE DE GRAFICOS

Nº	GRÁFICOS	PÁG
1.	Interrelación del consumo de alimento	41
2.	Interrelación del incremento de peso	44
3.	Interrelación de la conversión alimenticia	47
4.	Rendimiento a la canal	49

ÍNDICE DE ANEXOS

Nº ANEXOS

1. Análisis bromatológicos de las materias primas
2. Porcentaje de proteínas de cada tratamiento
3. Costos del balanceado por tratamiento
4. Cantidad de alimento utilizado por tratamiento
5. Registró semanal de alimentación y consumo
6. Registró de pesos
7. Rendimiento a la canal
8. Análisis de varianza del consumo de alimento
9. Análisis de varianza del incremento de peso
10. Análisis de varianza de la conversión alimenticia
11. Análisis de varianza del rendimiento a la canal
12. Distribución de cobayo
13. Recolección del maní forrajero
14. Deshidratación del maní forrajero
15. Balanceado elaborado
16. Diseño de jaulas construidas
17. Limpieza y desinfección del sitio de experimentación
18. Llegada de los cobayos al lugar de experimentación
19. Peso y suministro de alimento (balanceado)
20. Recopilación y peso de residuos del concentrado
21. Peso de los animales y registro
22. Faenamiento de los animales

RESUMEN

La investigación se realizó en la Finca del Sr. Lautaro Alcívar, ubicada en la Parroquia La Unión, en el kilómetro dos de la vía Valencia – La Maná, vía San José, durante un periodo de 72 días. El objetivo de la investigación fue evaluar tres niveles de harina de maní forrajero (10, 20 y 30%) incluido en la dieta de alimentación de cobayos.

Se utilizaron 80 cobayos machos, los cuales se dividieron en cuatro tratamientos con cinco repeticiones de cuatro unidades experimentales, mediante un diseño de bloques completos al azar. Los tratamientos fueron: Grupo testigo (T1) una dieta de balanceado sin harina de maní forrajero, Tratamiento dos (T2) una dieta de balanceado con harina de maní forrajero al 10%, Tratamiento tres (T3) una dieta de balanceado con harina de maní forrajero al 20% y Tratamiento cuatro (T4) una dieta de balanceado con harina de maní forrajero al 30%.

Se determinó que el consumo más alto lo tuvo el T3 con (1566,60g), mientras que el T4 consumió (1309,66g), existiendo así una diferencia de (256,94g). De igual manera los T1 y T2 consumieron (1564,14g y 1511,11g respectivamente), los cuales se encuentran en un rango intermedio, dando un buen parámetro de consumo comparado con otras investigaciones.

Referente al incremento de peso el T3 logró el mejor incremento de peso (586,13g.), lo cual es muy acorde al consumo de alimento. De igual manera los T2 y T4 (544,58g. y 529,57g. respectivamente) se ubican como los segundos mejores incrementos; mientras que T1 (518,00g) el de menor incremento final.

El índice de conversión alimenticia más eficiente se produjo en el T1 (2.69), lo cual manifiesta que la harina de maní forrajero no incide en su eficacia

productiva, para producir un aumento de conversión. Los T2, T3 y T4 (2.91, 3.10 y 3.21 respectivamente) presentan gradual crecimiento de acuerdo con el porcentaje incluido de harina de maní forrajero en el concentrado.

El mayor rendimiento a la canal, se obtuvo en el T2 con 10% h.m.f. (72,17 %), seguido del T4 con el 30% h.m.f. (70,68 %), T3 con 20% h.m.f. (70,42 %) y con menor índice a la canal el T1 con 0% h.m.f. (68,88 %).

La mejor relación beneficio-costos se la obtuvo en el T3 con 0.38 USD por cada dólar invertido en el crecimiento y engorde de cobayos.

SUMMARY

The research was conducted at the farm of Mr. Lautaro Alcívar, located in Union Parish, in the two mile route Valencia - La Maná, via San Jose, for a period of 72 days. The objective of the research was to assess three levels of forage peanut flour (10, 20 and 30%) included in the diet of guinea pig food.

80 male guinea pigs were used, which were divided into four treatments with five replicates of four experimental units, with a design of a randomized complete block. The treatments were: control (T1) a balanced diet flourless peanut forage treatment two (T2) a balanced diet forage peanut flour 10%, Treatment three (T3) a balanced diet peanut flour 20% forage and Treatment four (T4) a balanced diet of forage peanut flour at 30%.

Consumption was determined that it had the highest T3 (1566.60 g), whereas the T4 consumed (1309.66 g), so there is a difference of (256.94 g). Similarly, the T1 and T2 consumed (1564.14 g and 1511.11 g respectively), which are in an intermediate range, giving a good benchmark of consumption compared with other investigations.

Concerning the weight increase of the T3 had the best weight increase (586.13 g.) Which is commensurate with the consumption of food. Similarly T2 and T4 (544.58 g., And 529.57 g. Respectively) are located as the second best increments, while T1 (518.00 g) the lower-end increase.

The feed conversion ratio occurred more efficiently in the T1 (2.69), which states that the perennial peanut flour will not affect its production efficiency, to produce an increase in conversion. The T2, T3 and T4 (2.91, 3.10 and 3.21 respectively)

show gradual growth according to the percentage of peanut flour included in the concentrate feed.

The increased carcass yield, was obtained in 10% hmf T2 (72.17%), followed by T4 with 30% h.m.f. (70.68%), with 20% T3 h.m.f. (70.42%) and lowest index to the T1 channel with 0% hmf (68.88%).

The best cost-benefit ratio is obtained in the T3 with 0.38 USD for every dollar invested in the growth and fattening of guinea pigs.

INTRODUCCIÓN

La crianza y manejo de cuyes es una actividad tradicional en la región andina de nuestro continente, esto se debe a varios factores como su fácil adaptación a varios ecosistemas, su tipo de alimentación, su valor nutricional, su ciclo reproductivo, así como también ésta especie ofrece una dieta abundante en proteínas, vitaminas y minerales que nos ayuda a complementar los requerimientos nutricionales del ser humano.

Argote *et al* (2007), expresa que el cobayo es un roedor manso; empleado como mascota, animal de experimentación y productor de carne para el consumo humano. La piel se puede utilizar en la industria del curtido, la materia fecal mezclada con vegetales y con el orín, forman un excelente abono orgánico.

La alimentación de los cuyes se basa principalmente en los pastos, Cuando los pastos no son de buena calidad o no se dispone en cantidad suficiente, es recomendable agregar otros alimentos. Estos alimentos pueden ser leguminosas, granos partidos, sub-productos industriales (afrecho) o un concentrado comercial para conejos, aves o cerdos.

Sin embargo, las actividades de manejo son realizadas de forma rudimentaria sin tomar en cuenta los aspectos técnicos como son la genética, nutrición, producción, instalación, alimentación y comercialización del cobayo.

La producción de cobayos requiere de nutrientes necesarios para su crecimiento y engorde, de lo contrario tardaría su desarrollo, motivo por el cual se hace necesario el suministro de alimento concentrado, pero esto nos lleva a un incremento en los costos de producción, que junto con la poca información que se

tiene sobre la alimentación del cobayo en las zonas costeras, ha ocasionado que no se extienda su producción en nuestro medio.

Tomado en consideración los costos que representan la alimentación de cuyes con balaceado, se realizó la presente investigación, con el fin de elaborar un concentrado que supla los requerimientos nutricionales de esta especie y que a su vez tenga un costo menor, para lo cual se evaluó la respuesta que tuvieron los cuyes ante el suministro de tres niveles de harina de maní forrajero en su dieta.

Para poder realizar esta investigación se planteó los siguientes objetivos e hipótesis:

Objetivo general

- Determinar el efecto de la harina de maní forrajero (*Arachis pintoï*) en la alimentación del cobayo (*Cavia porcellus*).

Objetivos específicos

- Evaluar los tratamientos de mejor rendimiento en la conversión alimenticia.
- Determinar el porcentaje de harina de maní forrajero (*Arachis pintoï*) que mejor incremento de peso presenta en la alimentación de los cobayos.
- Establecer la relación beneficio – costo de los tratamientos.
- Conocer el rendimiento a la canal que presenten los cobayos en su crianza.

Hipótesis afirmativa

- Al utilizar la harina de maní forrajero (*Arachis pintoï*) incidirá en el tiempo de producción y en los parámetros productivos de los cobayos (*Cavia porcellus*).

Hipótesis negativa

- Al utilizar la harina de maní forrajero (*Arachis pinto*) no incidirá en el tiempo de producción y en los parámetros productivos de los cobayos (*Cavia porcellus*).

CAPÍTULO I

1. REVISIÓN DE LITERATURA

1.1. El cobayo

<http://mascotas.123.cl>. (2006), respecto a su origen, se cree que el cobayo como se lo conoce hoy, es la forma domesticada de roedores salvajes que habitaban la sabana de Sudamérica (*C. aperea*, *C. fulgida* o *C. tschudii*). Existen 14 especies dentro de este género *Cavia sp.* Los conquistadores españoles descubrieron que los Indios Andinos los habían domesticados (especialmente por su carne y por su piel). En el año 1500 marineros holandeses introdujeron los cobayos en Europa, en el año 1770 los cobayos llegaron a los Estados Unidos como mascotas. El nombre anglosajón de los cobayos (*Guinea pig*) procede probablemente del hecho en que su momento eran vendidos por una guinea. La guinea es el nombre de una moneda inglesa de oro, utilizada entre los años 1663 y 1813.

Castro (2002), dice que la crianza que se practica es tradicional y sin tecnificación, debido a que las investigaciones realizadas en nuestro país para mejorar la explotación de cuyes no han sido transmitidas a los campesinos, quienes forman la mayor parte de los criadores de cobayos. El resultado es una producción deficiente de animales, tanto en calidad como en cantidad, que es utilizada solo para el consumo familiar. El cuy es un animal que no exige cuidados complicados y siendo su carne una de las más ricas y nutritivas por su alto contenido de proteína, se puede afirmar que es una buena alternativa para elevar los estándares de vida en las comunidades.

Arévalo (2001), dice que el cobayo es una especie que está considerada como originaria de los Andes, Argentina, Bolivia, Chile, Perú, Ecuador. Su explotación data de tiempos muy remotos, puesto que se afirma haber encontrado cuyeras construidas hace más de 10.000 años. Su explotación se aplicaba en gran escala, ya que constituía el principal alimento de los indígenas aún en la época pre-incaica.

1.2. Distribución mundial.

Pulgar Vidal (2002), expone que en países como, Venezuela, Colombia y Bolivia, su distribución y producción es más bien de tipo regional, en Ecuador se encuentra en casi la totalidad del territorio, Perú, es el país con la mayor población y consumo de cuyes, se registra una producción anual de 16.500 toneladas de carne proveniente del beneficio de más de 65 millones de cuyes, producidos por una población más o menos estable de 22 millones de animales criados básicamente con sistemas de producción familiar.

Cabrera (2004), detecto numerosos grupos en Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, y el noroeste de Argentina y norte de Chile, distribuidos a lo largo del eje de la cordillera andina, este roedor vive por debajo de los 4.500 metros sobre el nivel del mar, y ocupa regiones de la costa y la selva alta. Su habitat ha sido registrado desde América Central, el Caribe y las Antillas hasta el sur del Brasil, Uruguay y Paraguay en América del Sur. La especie *Cavia porcellus* se distribuye en los valles interandinos del Perú, Bolivia y noroeste de Argentina.

1.2.1. Generalidades.

<http://mascotas.123.cl>. (2006), los cobayos son unos pequeños mamíferos que pertenecen a la familia de los roedores, la clasificación de esta especie animal a generado polémica. Por una parte se afirma que los cobayos están directamente emparentados con los conejos, mientras que por otro lado están los que afirman que los cobayos están emparentados con los ratones. Según expertos los conejillos

de india son en realidad roedores. Son animales de aspecto rechoncho. Su cuerpo es largo con relación a sus patas, que son muy cortas, sus cuartos traseros son redondeados, la cabeza es ancha y las orejas son pequeñas y arrugadas. Un cobayo adulto mide entre 20 y 25cm, y pesa entre 0.5 kg y 1.5kg. Actualmente se han seleccionado múltiples variedades, tanto en lo referente al color (los hay blancos, dorados, negros azafrán, azules, monocolors, bicolors y tricolors) como al pelaje (largo, corto y satinado). No hay diferencias notables en lo que respecta al aspecto externo de machos y hembras. Quizás el macho es algo más grande y su pelaje un poco más áspero, pero estos datos no son fiables.

CUADRO 1. Generalidades

Características	Descripción
Longevidad media	4 a 8 años
Temperatura corporal	37,2 a 39,5 °C
Peso adulto	500 a 1200 gr (machos) y 700 a 900 gr (hembras)
Longitud corporal	20 a 25 cm
Cabeza	Grande y hocico corto
Formulación dentaria	I 1/1; C 0/0; PM 1/1; M 3/3.
Cuello	Fuerte, bien insertado al tronco y compuesto de 7 vertebras cervicales.
Tronco	De forma alargada y redondeada, conformado de 13 vertebras dorsales.
Abdomen	Voluminoso y con gran capacidad; se sostiene de 7 vertebras lumbares.
Extremidades	Miembros posteriores más largos y gruesos que los anteriores.
Numero de dedos	Miembros anteriores 4; miembros posteriores 3.
Color de pelo	De un solo color: blanco, bayo negro y rojo. Capa combinada en el cuerpo con 2 o mas colores por ejemplo: blanco y bayo, rojo y blanco, etc.
Forma de pelo	Pueden presentar las siguientes: corto, largo, liso y/o crespo y combinaciones de las anteriores.
Vista	Buena.
Oído	Muy bueno.
Olfato	Muy bueno.

FUENTE: Albarracín 2002 biblioteca de campo “Manual Agropecuario” Tecnologías orgánicas de la granja integral autosuficiente.

Higaonna (2005), expresa que la carne de esta especie tiene un alto nivel de proteína 20,3%, bajo nivel de grasa 8% y minerales 0,8% se caracteriza por su excelentesabor y su alta digestibilidad. El rendimiento de la piel varía entre el 54.4% (cuy nativo) y el 71.6% (cuy mejorado).

Aliaga (2001), considera que los cuyes son animales prolíficos, con un período de gestación de 70 días promedio; sus crías nacen con pelos, caminan y a las pocas horas de nacidos ya comen solas. El destete se puede efectuar a los 15 días de nacidos. En un año una madre puede tener 4 partos; y un cuy puede vivir hasta 8 años. La importancia de la crianza del cuy radica en que su crianza es rápida y su alimentación muy fácil, siendo un animal que proporciona una carne muy nutritiva y buen estiércol.

También expresa que las ventajas de la crianza de cuyes incluyen su calidad de especie herbívora, su ciclo reproductivo corto, la facilidad de adaptación a diferentes ecosistemas y su alimentación versátil que utiliza insumos no competitivos con la alimentación de otros monogástricos.

CUADRO 2. Composición química de la carne de cuy (*Cavia porcellus*) comparada con la de otras especies animales.

Especie	% Humedad	% Proteína	% Grasa	% Cenizas
Cuy	70.6	20.3	7.8	0.8
Ave	70.2	18.5	9.3	1.0
Cerdo	46.8	14.5	37.3	0.7
Ovino	50.6	16.4	31.1	1.0
Bovino	58.9	17.5	21.8	1.0

FUENTE: Luna y Montero (1969), citado por Aliaga (2001). Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria INIEA, Lima – Perú. Elaborado por: Medina, 2006.

1.3. Descripción anatómica.

1.3.1. Características morfológicas

La forma de su cuerpo es alargada y cubierto de pelos desde el nacimiento, los machos se desarrollan más que las hembras, por su forma de caminar y ubicación de los testículos no se puede diferenciar el sexo sin cogerlo y observar sus genitales.

- **Cabeza.** Cabrera (2004), manifiesta que es relativamente grande en relación a su volumen corporal, de forma cónica y de longitud variable de acuerdo al tipo de animal.
- **Orejas.** Cabrera (2004), pone en consideración que por lo general son caídas, aunque existen animales que tienen las orejas paradas porque son más pequeñas, casi desnudas pero bastante irrigadas.
- **Ojos.** son redondos, vivaces de color negro o rojo, con tonalidades de claro a oscuro.
- **Hocico.** Arévalo (2001), indica que es cónico, con fosas nasales y ollares pequeños, el labio superior es partido mientras que el inferior es entero, sus incisivos son alargados con curvatura hacia dentro, crecen continuamente, no tienen caninos y sus molares son amplios.
- **Fórmula dentaria.** I (1/1), C (0/0), PM (1/1), M (3/3) = Total 20.
- **Cuello.** Arévalo (2001), expresa que es grueso, musculoso y bien insertado al cuerpo, conformado por siete vértebras de las cuales el atlas y el axis están bien desarrollados.
- **Tronco.** Salinas (2002), manifiesta que es de forma cilíndrica y está conformada por 13 vértebras dorsales que sujetan un par de costillas articulándose con el esternón, las 3 últimas son flotantes.
- **Abdomen.** Salinas (2002), tiene como base anatómica a 7 vértebras lumbares, es de gran volumen y capacidad.
- **Extremidades.** Estupiñán (2003), expresa que en general son cortas, siendo los miembros anteriores más cortos que los posteriores. Ambos terminan en dedos, provistos de uñas cortas en los anteriores y grandes y gruesas en las posteriores. El número de dedos varía desde 3 para los miembros posteriores y 4 para los miembros anteriores. Siempre el número de dedos en las manos es igual o mayor que en las patas.

1.4. Tipos de instalaciones

Las instalaciones pueden ser:

- Pozas
- Jaulas

1.4.1. Crianza en pozas

Irrazabal (2008), indica que las pozas son corrales de un determinado tamaño, cuadrados o rectangulares, distribuidos de manera que se pueda aprovechar el máximo de espacio interior y así permitir la circulación de carretillas o personal. De esta manera se pueden disponer las pozas para reproductores, cría y para animales reserva.

1.4.1.1. Ventajas.

Rico y Rivas (2003) ponen en manifiesto lo siguiente:

- Facilita el manejo y control sanitario del plantel.
- Es de construcción fácil y permite el uso de diversos materiales.
- Evita la competencia de crías y adultos por el alimento porque no se crían juntos.
- Se pueden llevar registros que permiten detectar a los futuros reproductores
- Permite separar a los animales por clase, sexo y edad.
- Hay menor mortalidad porque se evita el contagio de todos los animales.

1.4.2. Crianza en jaulas

Irrazabal (2008), indica que las instalaciones con jaulas requieren de una mano de obra calificada, ya que deben tener sistemas adicionales de drenaje y evacuación de desechos, sistemas de alimentación, como, bebederos y comederos.

1.4.2.1. Ventajas.

- Mejor aprovechamiento del espacio en el galpón de crianza.
- Higiene y sanidad que se realiza con mayor eficiencia.
- Esta crianza se recomienda en zonas de elevada temperatura y humedad.

1.4.2.2. Desventaja.

- Costos elevados en cuanto a infraestructura.
- Requiere personal calificado en su diseño y construcción.

Algunos criadores que emplean el sistema de pozas, construyen además jaulas para aumentar su capacidad de producción, combinando los dos sistemas.

1.4.3. Alimentación y nutrición.

Albarracín (2002), indica que la alimentación de cualquier especie constituye uno de los más grandes retos. En los sistemas de producción intensivos los costos de alimentación están por encima del 70% del total de los costos de producción, debido a que los sistemas industriales dependen de los alimentos procesados balanceados (concentrados), por consiguiente tienen un valor agregado que necesariamente asume el productor.

Castro (2002), expresa que el cuy es una especie herbívora monogástrica, tiene dos tipos de digestión: la enzimática; a nivel del estómago e intestino delgado, y la microbial; a nivel del ciego. Su mayor o menor actividad depende de la composición de la ración alimenticia. Este factor contribuye a dar versatilidad a los sistemas de alimentación.

Aliaga (2005), expone que la alimentación y nutrición de los cuyes varía según se trate de su etapa fisiológica. Además se debe tener en cuenta el hábito nocturno de esta especie pues comen más en la noche que en el día.

CUADRO 3. Características bromatológicas más importantes de algunos alimentos utilizados para la alimentación de cuyes.

Componente %	Alfalfa	Afrechillo	Maíz duro	Maní forrajero	Balanceado
Humedad	78.66	6.52	86.25	77.05	13
Materia seca	21.34	93.48	13.75	22.95	87
Proteínas	25.33	14.66	13.12	19.95	18
Grasas	4.67	2.88	7.03	7.32	6
Fibra cruda	34.06	14.98	21.18	9.08	13

FUENTE: Jiménez R. *et al*, Estación Experimental el Mantaro, 2000. Elaborado por: Medina, 2006.

1.4.3.1. Necesidades nutritivas.

Medina (2006), manifiesta que la nutrición juega un rol muy importante en toda explotación pecuaria, el conocimiento de los requerimientos nutritivos permitirán elaborar raciones balanceadas que logren satisfacer las necesidades de mantenimiento, crecimiento y producción.

Albarracín (2002), expresa que en la nutrición y alimentación del cobayo es importante tener en cuenta además de la anatomía y fisiología del sistema digestivo de este animal, factores como los requerimientos nutricionales que esta especie tiene en sus diferentes etapas, los alimentos que consume y los aportes nutricionales que estos le pueden suministrar. En cuanto al consumo de alimentos, se tiene que un cobayo de 700g de peso consume forraje verde hasta el 30% de su peso vivo. Se satisfacen sus exigencias con 210g de forraje por día. El forraje verde constituye la fuente de nutrientes, en especial de vitamina C.

Aliaga (2005), expone que la energía es otro factor esencial para los procesos vitales del cuy, como contrarrestar el frío, caminar, etc. El exceso de energía lo almacena como grasa dentro de su cuerpo.

También nos manifiesta que la vitamina C se encuentra en el pasto verde, fresco y de buena calidad; se debe tener presente que un cuy necesita diariamente 4mg de ácido ascórbico por 100g de peso vivo, cuando el forraje es restringido (60g/animal/día) se obtiene buen crecimiento agregando al concentrado

20mg/animal/día de ácido ascórbico, la deficiencia de vitamina C produce: pérdida de peso, encías inflamadas, dientes flojos, articulaciones inflamadas, el animal se niega a apoyarse en ellas y cuando camina lo hace arrastrando las extremidades posteriores. Las proteínas son de gran importancia, por lo que se debe tener muy presente que el contenido total en una ración debe ser de 20% en promedio. Este porcentaje debe provenir de dos fuentes o más, una ración de concentrado no debe tener niveles inferiores al 10% de proteína porque produce pérdida de peso, el consumo de concentrado en una dieta es siempre menor si el contenido de proteína del pasto es mayor. El porcentaje de proteína en la ración para animales en crecimiento debe ser mayor que para animales en reproducción.

1.4.3.1.1. Requerimientos nutritivos de los cobayos.

Zootecno campo (2005), explica que la grasa a más de los nutrimentos descritos el cual requiere del suministro de grasas no saturadas en alrededor de 3% de la ración, en caso de no ser suministrada presentará un retardo en el crecimiento, afecciones cutáneas, escaso crecimiento de pelo y posterior caída del mismo, también pueden presentarse úlceras en la piel y anemia por reducción del diámetro de los glóbulos rojos. Se puede suministrar aceite de maíz entre el 1 y 3%.

También nos habla que el agua se proporciona si la alimentación es solo con concentrados o poco alimento verde; esto favorece los procesos digestivos, para una mejor absorción de nutrientes y procesos enzimáticos. Se recomienda proporcionar agua dentro de las cayeras para que los animales tomen a voluntad.

Zootecno campo (2005), expone que la fibra, es de mucha importancia cuando se trata de elaborar una dieta balanceada, es importante la inclusión de altos porcentajes de fibra debido a que esta retarda el paso a través del tracto digestivo y favorece la digestibilidad de otros nutrientes.

Salinas (2002). Dice que los porcentajes de fibra de concentrados utilizados para la alimentación de cuyes van del 5 al 18%, cuando se trata de alimentar a los

cuyes como animal de laboratorio donde solo reciben como alimento una dieta balanceada, ésta debe tener porcentajes altos de fibra.

Este componente tiene importancia en la composición de las raciones no solo por la capacidad que tienen los cuyes de digerirla sino que su inclusión es necesaria para favorecer la digestibilidad de otros nutrientes, ya que retarda el paso del contenido alimenticio a través del tracto digestivo.

El aporte de fibra está dado básicamente por el consumo de los forrajes que son fuente alimenticia esencial para los cuyes. El suministro de fibra de un alimento balanceado y pierde importancia cuando los animales reciben una alimentación mixta. Sin embargo, las raciones balanceadas recomendadas para cuyes deben contener un porcentaje de fibra no menor de 18%.

En el siguiente cuadro se relacionan las necesidades nutricionales de los cobayos en las distintas fases.

CUADRO 4. Requerimientos nutricionales de los cobayos.

Nutrientes	Unidad	Etapa		
		Gestación	Lactancia	Crecimiento y engorde
Proteína	(%)	18	18-22	13-17
ED	(Kcal/kg)	2800	3000	2800
Fibra	(%)	8-17	8-17	10
Calcio	(%)	1.4	1.4	0.8-1
Fosforo	(%)	0.8	0.8	0.4-0.7
Magnesio	(%)	0.1-0.3	0.1-0.3	0.1-0.3
Potasio	(%)	0.5-1.4	0.5-1.4	0.5-1.4
Vitamina C	(mg)	200	200	200

FUENTE: R. Palomino. *Crianza y comercialización de cuyes*. (2002)

1.4.3.1.2. Principales fuentes de nutrientes.

Coronado *et al* (2007), expresan que de acuerdo a la composición química, los alimentos presentan marcadas diferencias en los niveles de proteínas, carbohidratos, lípidos o grasas, fibras, vitaminas y minerales. Basados en esta

información los alimentos se pueden clasificar en energéticos o proteicos; algunos de ellos presentan mayores concentraciones de minerales y/o de vitaminas.

Salinas (2002), manifiesta que la nutrición juega un papel importante en toda explotación pecuaria, de esto no hay duda. El adecuado suministro de nutrientes conlleva a una mejor producción

1.4.3.1.2.1. Alimentos que aportan proteínas.

Aliaga, (2001), indica que las proteínas son de gran importancia, por lo que se debe tener muy presente que el contenido total en una ración debe ser de 20% en promedio. Este porcentaje debe provenir de dos fuentes o más, una ración de concentrado no debe tener niveles inferiores al 10% de proteína porque produce pérdida de peso, el consumo de concentrado en una dieta es siempre menor si el contenido de proteína del pasto es mayor y el porcentaje de proteína en la ración para animales en crecimiento debe ser mayor que para animales en reproducción.

Coronado *et al* (2007), manifiestan que las proteínas son importantes para la formación de músculos, órganos internos y líquidos como la leche y la sangre, su deficiencia ocasiona disminución de la producción de la leche, retraso en el crecimiento, pérdida de peso, problemas reproductivos y bajo peso al nacimiento; los alimentos ricos en proteínas son:

- Leguminosas (plantas con semillas o frutos en forma de frijol): alfalfa, trébol rojo, trébol blanco, vicia, y el kudzú, caupi o pega pega y amor seco.
- Gramíneas (ryegrass), hidroponía y la hoja de yuca; también hojas parecidas a la ortiga.
- Harina de alfalfa, pasta de algodón tratado y quinua soya.

1.4.3.1.2.2. Alimentos ricos en lípidos (aceites).

Coronado *et al* (2007), exponen que los lípidos son compuestos ricos en energías que contribuyen a aumentar especialmente la producción de leche. La carencia de grasa en los cuyes produce retardo en el crecimiento, problemas en la piel, como úlceras y caída del pelo. Las principales fuentes de lípidos son de origen vegetal, como los granos de tortas de algodón, soya, semillas de girasol, y ajonjolí (son leguminosas), etc.

1.4.3.1.2.3. Alimentos ricos en carbohidratos.

Coronado *et al* (2007), publican que buena parte de la energía en el organismo animal; se requiere para su mantenimiento, para transformar las proteínas que comen a diario, para moverse de un lado para otro. Las principales fuentes de energía son todos los granos como la cebada, avena, arroz, sorgo, trigo, y maíz. Los subproductos, como el afrecho, afrechillo, pulidora, hechizo, etc., así también melaza de caña, maíz, cascaras de yuca, plátano, papa y zanahoria.

Manual de crianza de animales, (2004), la energía es un factor esencial para que el cuy pueda realizar sus procesos vitales normales: caminar, crecer, combatir el frío, reproducirse, etc. Si la dieta posee escasa energía el cuy se adelgaza y enferma. El exceso de energía de la dieta se almacena en el cuerpo del cuy en forma de grasa.

1.4.3.1.2.4. Fuentes de minerales.

Coronado *et al* (2007), informan que los minerales son los elementos fundamentales en todos los procesos vitales del organismo animal. Los minerales forman parte de los huesos, músculos y nervios. El contenido de minerales del suelo influye sobre el contenido de estos minerales en los pastos. Si el animal tiene a disposición sal mineralizada, es capaz de regular la cantidad que debe consumir, de acuerdo con sus propias necesidades.

Según el Manual de crianza de animales (2004), los minerales son necesarios para el organismo de todos los animales domésticos. Participan en multitud de procesos metabólicos imprescindibles para el buen funcionamiento del organismo del animal: por ejemplo el hierro participa el transporte de oxígeno en la sangre y por lo tanto en la respiración; el sodio y el potasio participan en el mantenimiento del equilibrio de líquidos dentro del organismo; el calcio participa entre otras cosas, en la contracción de la musculatura, etc.

1.4.3.1.2.5. Vitaminas.

Coronado *et al* (2007), denuncian que son sustancias orgánicas que se encuentran en mayor parte de los alimentos que son necesarias para el perfecto equilibrio del organismo. Las vitaminas se suministran por medio de la comida y se clasifican en:

- Liposolubles (A, D, E, y K)
- Hidrosolubles (C y las vitaminas del complejo B)

Así como también dicen que la vitamina C, es indispensables en la cría de los cuyes; por ello se debe proporcionarles abundante forraje.

1.4.3.1.2.6. Agua.

Coronado *et al* (2007), declaran que constituye el mayor porcentaje de todo organismo vivo y desempeña un papel fundamental en todos los procesos vitales. La cantidad de agua que necesita un animal depende de diversos factores entre ellos: tipo de alimentación, temperatura del ambiente en el que vive, clima, peso del animal, etc. La cantidad de agua que un animal necesita es el 10% de su peso vivo. El agua es indispensable para un normal crecimiento y desarrollo. El consumo de agua debe hacerse en la mañana o al final de la tarde siempre fresca y libre de contaminación.

1.4.3.1.3. Propiedades y valor nutritivo de la carne de cuy.

Coronado *et al* (2007), manifiestan que la carne de cuy es utilizada en la alimentación como fuente importante de proteína de origen animal; muy superior a otras especies, bajo contenido de grasas: colesterol y triglicéridos, alta presencia de ácidos grasos LINOLEICO y LINOLENICO esenciales para el ser humano que su presencia en otras carnes son bajos o casi inexistentes. Asimismo es una carne de alta digestibilidad. En los países de Perú, Colombia, Bolivia, el norte de Argentina y Ecuador, lo crían para consumo. Su carne es apreciada por sus dotes de:

- Suavidad.
- Palatabilidad.
- Calidad proteica.
- Digestibilidad.

También expresan que no es dañina incluso para dietas de enfermos, ancianos y niños. Constituye uno de los recursos que posee suficiente potencial para tornarse en fuente de ingreso y fuente de proteína animal.

1.4.3.1.4. Composición y valor nutritivo de la carne de cuy.

Coronado *et al* (2007), exponen que la carne de cuy puede contribuir a cubrir los requerimientos de proteína animal de la familia. Su aporte de hierro es importante, particularmente en la alimentación de niños y madres.

1.4.3.1.5. Rendimiento promedio de carne.

Coronado *et al* (2007), exponen que el rendimiento promedio en carne de cuyes enteros es de 65%. El 35% restante involucra las vísceras (26,5%), pelos (5,5%) y sangre (3,0%).

1.4.3.1.6. Fisiología digestiva.

Vergara (2002), declara que el cuy está clasificado por su anatomía gastrointestinal como un animal de fermentación post-gástrica junto con el conejo y la rata, su comportamiento nutricional se asemeja, en edad adulta, más a un poligástrico con procesos de fermentación mixta y capacidad degradadora de celulosa, que a un monogástrico estricto; es decir, el cuy es considerado como una especie herbívora monogástrica.

- Moreno (2000), manifiesta que su estómago es simple por él pasa rápidamente la ingesta, ocurriendo allí y en el intestino delgado la absorción de aminoácidos, azúcares, grasas, vitaminas y algunos minerales en un lapso de dos horas, tiempo menor al detectado en conejos.
- Gómez y Vergara (2001), declaran que comparado con el conejo, el ciego del cuy es mucho más especializado, siendo su capacidad fermentativa 13% mayor por lo que utiliza 23% más de fibra ayudado también por una mayor capacidad de modificar las características de la excreta
- Vergara (2002), expresa que el cuy es un animal que realiza cecotofia, produciendo dos tipos de excretas en forma de pellets, uno rico en nitrógeno que es reutilizado (cecotrofo) y el otro que es eliminado como heces.
- Caycedo (2008), indica que este proceso se basa en el “mecanismo de separación colónica” por el cual las bacterias presentes en el colon proximal son transportadas hacia el ciego por movimientos antiperistálticos para su fermentación y formación del cecotrofo, el cual es re-ingerido.
- Rico *et al* (2003), declara que el cuy es un animal que realiza la cecotofia, ya que produce dos tipos de heces, una rica en nitrógeno que es neutralizada (cecótrofo) y otra que es eliminada como heces duras. El cuy toma las heces y las ingiere nuevamente pasando al estómago e inicia un segundo ciclo de digestión que se realiza generalmente durante la noche.

Las heces que se ingiere el cuy actúan notablemente como suplemento alimenticio.

- <http://www.perucuy.com>. (2009), señala que la actividad cecotrófica en cuyes ha sido poco estudiada, sin embargo en algunas evaluaciones realizadas con balanceados con niveles de proteína entre 13 y 25% no mostraron diferencias en cuanto al crecimiento, esto puede deberse a la actividad cecotrófica. La ingestión de los cecótrofos permite aprovechar la proteína contenida en las células de las bacterias del ciego así como permite la reutilización de nitrógeno proteico y no proteico el cual no alcanza a ser digerido en el intestino.

Estupiñán (2003), expone que en el oriente la alimentación es en base de los forrajes, que son casi similares a los de la Región Costera, cabe mencionar que la crianza y manejo de cuyes es relativamente baja. Para nosotros poder inhalar un criadero de cobayo-cultura debemos saber qué cantidad de forraje consumen los cuyes diariamente, así por ejemplo:

CUADRO 5. Alimento forrajero que consumen los cobayos.

Concepto	Gramos de forraje
Desde el día 1 de nacidos hasta los 30 días consumen diariamente.	60 a 80
Desde los 30 días hasta los 60 días consumen diariamente.	80 a 180
De los 60 días hasta los 120 días consumen diariamente	180 a 250
De los 120 días hasta los 180 días consumen diariamente	250 a 350

FUENTE: Estupiñán (2003). *Crianza y manejo de cuyes experiencia en el centro experimental salache.*

De la misma manera expresa que los balanceados son alimentos completos en los cuales vamos a encontrar proteínas, hidratos de carbono, energía, minerales y vitaminas; los cuales deben ser entregados en dosis aproximadas por ejemplo:

CUADRO 6. Alimento balanceado que consumen los cobayos.

Concepto	Gramos diarios
Del nacimiento hasta el destete	10
Después del destete hasta el mes	20
30 días a los dos meses	30
2 meses hasta 4 meses	40
4 meses hasta 6 meses	60

FUENTE: Estupiñán (2003). *Crianza y manejo de cuyes experiencia en el centro experimental salache.*

1.4.3.2. Sistemas de alimentación.

Salinas (2002), explica que los estudios de nutrición nos permiten determinar los requerimientos óptimos que necesitan los animales para lograr un máximo de productividad. Pero para llevar con éxito una crianza es imprescindible manejar bien los sistemas de alimentación, ya que no se trata de una nutrición aplicada sino un rol importante en el cual juegan los principios nutricionales y los económicos.

Los principales sistemas de alimentación son:

1.4.3.2.1. Alimentación básica en base a forrajes.

Vega (2005), cita que un cuy de 500 a 800g de peso consume en forraje verde hasta el 30% de su peso vivo, con lo que se satisfacen sus necesidades que van de 150 a 240g de alimento por día. El forraje verde constituye la fuente principal de nutrientes, en especial de vitamina C. Los niveles de forrajes que se suministran van de 80 y 200g/animal/día. Con 80g/animal/día de alfalfa se alcanzan pesos finales de 812,6g con un incremento de peso total de 588,2g y con suministros de 200g/animal/día.

Castro (2002), manifiesta que su alimentación es a base de forraje verde en un 80%, ante diferentes tipos de alimentos, muestra preferencia por los pastos, los cuales deben ser una mezcla entre gramíneas y leguminosas con el fin de

balancear los nutrientes. Así mismo, se pueden utilizar hortalizas, desperdicios de cocina especialmente cáscara de papa por su alto contenido de vitamina C.

1.4.3.2.2. Alimentación mixta.

Castro (2002), dice que este tipo de alimentación se lo considera al suministro de forraje más balanceado, pudiendo utilizarse afrecho de trigo más alfalfa, los cuales han demostrado superioridad del comportamiento de los cuyes cuando reciben un suplemento alimenticio conformado por una ración balanceada.

1.4.3.2.3. Alimentación a base de concentrados.

Salinas (2002), indica que al utilizar un concentrado como único alimento, requiere preparar una ración para satisfacer los requerimientos nutritivos de los cobayos. Bajo estas condiciones los consumos de animal/día se incrementan, pudiendo entre 40 a 60g, el porcentaje mínimo de fibra debe ser 9% y el máximo de 18%. El consumo de materia seca en cobayos con una ración peletizada es de 1,44kg., mientras que cuando se suministra en polvo se incrementa a 1,606kg. Este mayor gasto repercute en la menor eficiencia de su conversión alimenticia.

Castro (2002), expresa que los balanceados proporcionan al animal elementos que le son útiles para el desarrollo y mejoramiento de sus tejidos, especialmente de aquellos que se utilizarán en la alimentación humana.

1.4.3.2.3.1. Formulación de alimentos balanceados.

Coronado *et al* (2007), enuncian que obedece a un método que permite balancear raciones, para un distinto número de insumos y nutrientes, pudiendo seleccionar desde el cuadrado de *Pearson* y por el método del *Tanteo o Prorratio*, esta última es de realizar cálculos de reconocer con precisión la cantidad la calidad nutricional y los niveles de uso de los diferentes insumos alimenticios.

1.4.3.3. Importancia de los forrajes en la alimentación del cobayo.

Salinas (2002), expresa que el cobayo es una especie herbívora por excelencia, su alimentación es sobre todo a base de forraje verde y ante el suministro de diferentes tipos de alimento, mostrando siempre mayor preferencia por el forraje. Las leguminosas por su calidad nutritiva se comportan como un excelente alimento, aunque en muchos casos la capacidad de ingesta que tiene el cobayo no le permite satisfacer sus requerimientos nutritivos. Las gramíneas tienen menor valor nutritivo por lo que es conveniente combinar especies gramíneas y leguminosas para enriquecer su valor nutricional.

1.4.4. Manejo del cobayo

Albarracín (2002), expresa que la cría va desde el destete hasta los cuatro meses de edad, durante esta fase los animales llegan a triplicar su peso, razón por la cual se debe ofrecer raciones con un alto contenido de proteína. Con un manejo adecuado de los gazapos durante la cría, se reflejarán las ganancias de peso y rendimiento final al sacrificio.

1.4.5. Engorde del cobayo

Albarracín (2002), manifiesta que es la fase que va desde la cuarta semana de nacimiento de los cobayos hasta la novena o decima semana, cuando los animales alcanzan la edad y el peso para la comercialización. Cuando se pasa de la cría al engorde se realiza el sexaje de los gazapos y selección por tamaño y edad buscando crear lotes uniformes de 10 a 15 individuos.

1.4.6. Manejo sanitario

Albarracín (2002), expone que un manejo preventivo de los cobayos debe tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Ψ Desarrollar sistemas de alimentación con forrajes de diversas clases, que aseguren una nutrición balanceada.
- Ψ Se debe revisar permanentemente el alimento que se le suministra a los animales como una forma de evitar la invasión de enfermedades.
- Ψ Suministrar líquido suficiente y fresco en forma permanente.
- Ψ Conocer las características de un animal sano.
- Ψ Una buena ubicación de las instalaciones en lugares frescos, secos, protegidos de corrientes de aire, incidencia directa de los rayos solares son características básicas para mantener a los animales en buenas condiciones sanitarias.
- Ψ El diseño de las instalaciones debe ser eficiente, de manera que los operarios desarrollen las actividades de manejo y limpieza cotidianas sin contratiempo.
- Ψ La limpieza de las instalaciones debe estar acompañada de procesos sencillos de desinfección.
- Ψ Es conveniente que las instalaciones permanezcan aisladas de animales silvestres y especialmente de ratas o ratones.
- Ψ Curar rápidamente los animales heridos y aislar en lugares independientes a los cobayos que presenten síntomas de enfermedad.
- Ψ Revisar periódicamente los animales para detectar posibles enfermedades producidas por piojos, pulgas, garrapatas, etc.
- Ψ Además de las actividades cotidianas de alimentación, aseo y desinfección, el plantel no debe ser interrumpido con visitas inesperadas, ruidos o presencia de animales que alteren el bienestar del sistema.

Según Florián en el 2004 expresa que la mortalidad existente en la crianza de cuyes, como consecuencia del desconocimiento de alternativas en el área de salud animal, es lo que limita el desarrollo de la crianza. En los países andinos la cría de cuyes se realiza de manera tradicional. A causa de problemas sanitarios se tiene la mayor merma de la producción, por lo que es necesario identificar las causas de mortalidad para tomar medidas de prevención y control.

1.4.7. Registros

Albarracín (2002), expone que deben consignarse en formato sencillo, en los que solamente aparezcan las notas importantes para luego tomar decisiones. En una especie de calendario, se anotaran los eventos que ocurran a diario: crías nacidas en el día y nombre de las madres; destete de crías y lugar en que fueron trasladadas; limpieza de instalaciones y control sanitario, etc. Así como también dice que los datos generados en un periodo largo resultan fundamentales para ajustar la planeación de todos los procesos productivos. Por ello, se debe guardar cada una de las hojas individuales de registro que sirvan como fuente de consulta al momento de analizar los posibles errores que se cometan y efectúen en la planeación de las actividades del siguiente periodo.

1.4.8. Sacrificio

Argote y otros (2007), manifiestan que esta es una operación que se ejecuta por un descabelle, para lograr un rompimiento de la medula espinal e insensibilización del cobayo, de manera que siga vivo para lograr el desangrado.

1.4.8.1. Escaldado y pelado.

Argote y otros (2007), expresan que luego del desangrado, los animales se sumergen en agua a una temperatura promedio de 60°C durante 10 segundos para poder realizar el pelado de manera manual.

1.4.8.2. Lavado y eviscerado

Argote y otros (2007), expusieron que el lavado se lo puede realizar utilizando una dilución de 5 p.p.m. de hipoclorito de sodio, con el fin de eliminar microorganismos provenientes de la materia fecal y pelo. El eviscerado se efectúa mediante un corte transversal sobre el abdomen del animal para eliminar las vísceras y separar las blancas de las rojas. Se coloca la carne en una bolsa plástica,

evitando que se seque, y se congela hasta el momento de consumir (Rico y Rivas 2003).

1.5. Maní forrajero (*Arachis pintoi*)

1.5.1. Identificación taxonómica (*Arachis pintoi*)

CUADRO 7. Identificación taxonómica.

Familia:	Fabaceae
Género:	Arachis
Especies:	<i>Arachis pintoi</i>

FUENTE: Humphries y otros en el 2003.

1.5.2. Descripción

Humphries *et al* (2003), expusieron que son especies de plantas forrajeras que se han adaptado muy bien en suelos pobres, otorgando mayor fertilidad a los mismos por sus propiedades de retener nitrógeno en los nódulos de sus raíces, con su hábito de crecimiento estolonífero y buena adaptación a las tierras bajas del trópico húmedo, ha mostrado gran potencial como pastoreo directo, y como cultivo de cobertura en diversos sistemas de explotación agrícola. Actualmente se ha evaluado en asociaciones con especies del género *Brachiaria spp.*, *Paspalum spp.*, y como cultivo de cobertura en café, banano, palma de aceite, cítricos, y palmitos.

1.5.3. Fenología

Humphries *et al* (2003), manifiestan que esta especie se adapta muy bien a cualquier tipo de suelos, especialmente otorga fósforo a los suelos pobres; el crecimiento es uniforme especialmente durante la época lluviosa, soportando inclusive periodos de inundación, además puede sobrevivir también durante la estación seca hasta 4 meses; inclusive se puede asociar con especies muy competidoras como pasturas por ejemplo. Es un tipo de leguminosa altamente

palatable. A su vez esta planta tiene una elevada variabilidad genética desarrollando una amplia gama de cultivares comerciales, no presenta ningún tipo de toxicidad.

1.5.4. Usos

Humphries *et al* (2003), se utiliza como coberturas en cultivos asociados, alimentación de aves menores y forrajeras.

Según el CENTA (2004), citado por Godínez (2005), manifiestan que el cultivo del maní forrajero *Arachis pintoii* se ha ensayado en la producción avícola, con resultados altamente positivos; la importancia radica en que baja los costos de alimentación y mejora los índices de producción, presentando como características sobresalientes, el ser resistente al pastoreo, y a la sequía, se da en la sombra y es fijadora de nitrógeno por ser una leguminosa perenne. La forma de uso consiste en utilizar el *Arachis* ya sea en corte o pastoreo para mejorar la alimentación actual de aves que se basa en maíz, sorgo, desperdicios de la casa, desperdicios agrícolas, frutas y otros.

1.5.5. Harina de follaje de maní forrajero

Es criterio del autor, mencionar que la harina del forraje de maní forrajero es obtenida de la deshidratación del follaje y molida del mismo, el cual se utiliza en la alimentación de los animales.

La composición química de estos pastos en estudios se detalla en el siguiente cuadro:

CUADRO 8. Composición química del forraje bajo estudio.

Materias primas	Nutrientes (%)				
	Proteína	Fibra	Extracto etéreo	Humedad	Cenizas
Maní forrajero	19,47	24,62	1,75	73,09	8,80

FUENTE: Estación Experimental Santa Catalina. Departamento de Nutrición y Calidad. INIAP. 2005.

1.5.6. Aplicaciones del maní forrajero (*Arachis pinto*), en otras especies

1.5.6.1. Aves.

CENTA (2004), manifiesta que el cultivo del maní forrajero *Arachis pinto* se ha ensayado en la producción avícola, con resultados altamente positivos; la importancia radica en que baja los costos de alimentación y mejora los índices de producción, presentando como características sobresalientes, el ser resistente al pastoreo, y la sequía, se da en la sombra y es fijadora de nitrógeno por ser una leguminosa perenne. La forma de uso consiste en utilizar el *Arachis* ya sea encorte o pastoreo para mejorar la alimentación actual de aves que se basa en maíz, sorgo, desperdicios de la casa, desperdicios agrícolas, frutas y otros.

Este cultivo brinda las siguientes ventajas:

- Por su consumo directo en pastoreo, reduce los costos.
- Mejora la producción de carne y huevos.
- Mejora la pigmentación de la carne y la yema del huevo

1.5.6.2. Conejos.

Nieves *et al.* (2004), indican que sobre este tema, en experiencias de cafeterías con dietas en forma de harina para conejos de engorde, se encontró que el follaje de *Leucaena leucocephala* tuvo mejor aceptación que *Arachis pinto* en niveles de 30 y 40%.

1.5.6.3. Ventajas del uso de *Arachis pintoi* en sistemas ganaderos.

1.5.6.3.1. Impacto de la edad fisiológica sobre la calidad nutricional.

Conejo (2002), expresa que el maní forrajero (*Arachis pintoi*), mantiene altos valores nutricionales inclusive a las 12 semanas de rebrote. En esas edades, cuantifica para el A. pintoi 18744 contenidos de 18,74% PC; 39,3% FDN; 33,88% FDA; 56,85% TND; 2,51 Mcal E. Digestible/kg MS y 1,27 Mcal en L/kg MS. Estos contenidos nutricionales no se obtienen con pastos que alcancen estas edades de rebrote.

1.5.6.3.2. Aporte de sustratos energéticos

Conejo, (2002), expone que el maní forrajero no es la excepción presentando el *Arachis pintoi* CIAT 18744 valores desde 34 a 40% de FDN correspondiendo a contenidos celulares de 66 y 60%, respectivamente. Wing Ching y Rojas Bourrillon (2006), informaron de contenidos de pared celular de 56,0 – 59,5% y de 52,6 – 54,7 para el *Arachis pintoi* CIAT 17434 y CIAT 18744, respectivamente. En este caso correspondiendo a valores de contenido celular de 44,0 – 40,5% y 47,4 – 45,3%.

1.5.6.3.3. Aporte de proteína degradable y sobrepasante.

Villarreal *et al* (2005), indicaron que la fracción de proteína degradable en rumen de esta leguminosa es menor (64,25% de la PC en CIAT 17434; 64,36% de PC en CIAT 18744 y 62,48% PC en CIAT 18748) en comparación con las leguminosas templadas y por lo tanto hace contribuciones importantes en la fracción de proteína sobrepasante. Esta cualidad permite considerar a *Arachis pintoi* como una alternativa para suplir proteína metabolizable en aquellos sistemas en los cuales la demanda es alta como ocurre en vacas altamente productoras.

1.5.6.3.4. Capacidad amortiguadora.

Conejo, (2002), expone que el análisis realizado en maní forrajero CIAT 18744 permiten evidenciar la capacidad amortiguadora de esta leguminosa con valores promedio de 420meq/kg MS, dato similar a los informados para alfalfa desde 390 a 570 y menores a aquellos de trébol rojo y blanco de 491 a 578meq/kg.

Así también muestra que la inclusión de maní forrajero podría contrarrestar el impacto adverso sobre el pH ruminal que causa los altos consumos de granos o ensilajes principalmente de maíz en sistemas de alto rendimiento animal. Es importante considerar que los diferentes ecotipos pueden presentar variantes en su capacidad amortiguadora como lo indicaron Wing Ching y Rojas Bourrillon (2006) al cuantificar una mayor capacidad amortiguadora de ensilajes de *Arachis pinto* CIAT 17434 en comparación con *Arachis pinto* CIAT 18744.

1.5.6.3.5. Mejoría en respuesta animal

La inclusión del *Arachis pinto* en la dietas del ganado ha favorecido la respuesta del animal, tanto en crecimiento como en producción de leche. El maní se ha ofrecido en sistemas de banco de proteína, corte, acarreo y en asocio con gramíneas. Avellaneda *et al.* (2006), emplearon mezclas de caña de azúcar (36% de MS) y maní forrajero (64% de la MS) sustituyen hasta un 75% la oferta de alimento balanceado (trat. Control recibieron 2,13kg) a terneras cruzadas Shaiwal x Holstein de 2 meses de edad y 72kg PV.

En vacas lecheras la presencia de maní forrajero en pasturas de estrella africana causo una mejoría en la producción de leche inclusive cuando la estrella es fertilizada con 100kg N/ha/año siempre que los aportes de maní sean de 15 – 40% de la biomasa disponible. Si bien estas producciones de leche son bajas, el incremento en la producción refleja el potencial del maní forrajero y la expresión porcentual (14% de aumento), es similar a la reclamada por compañías que introducen productos tecnológicos externos a la explotación. Investigaciones

realizadas por Morales *et al.* (2003), indicaron que la sustitución de un 33% de alimento balanceado (reducción de 3kg a 2kg) disminuye en un 20% los costos de alimentación/kg de leche sin afectar la producción y los componentes lácteos.

1.5.6.3.6. Aplicación de sistemas de conservación de forrajes

Las experiencias en producción de leche se han centralizado en vacas de bajo potencial lechero, debido a la poca adaptabilidad del maní forrajero a alturas superiores a los 1400 m.s.n.m. sin embargo, mediante la henificación y el ensilaje se espera en el futuro un uso de sistemas más intensivos de producción. El maní ha demostrado la adaptabilidad para ser cosechado y enfardado en pacas mediante su mecanización, aprovechando que su valor nutricional no es tan seriamente afectado por la edad, este material puede ser embalado a los 3 meses de edad, con lo cual se consigue un mayor rendimiento de paca/ha. Experiencias en el trópico húmedo (Rojas Bourrillon, 2001) con las accesiones CIAT 17434 y CIAT 22160 durante la época de verano cosechados a los 147 y 180 días presentaron altos contenidos nutricionales con valores promedios de 14,9% PC; 41% FDN y 32,6% FDA.

En condiciones de trópico seco se recomienda especialmente la accesión CIAT 17844 para henificar principalmente debido a su resistencia a la sequía. Las experiencias se han extendido a utilizarlo en asociación con pastos comúnmente utilizados para la henificación como el Transvala (*Digitaria decumbens*) y el pasto Suazi (*Digitaria swazilandensis*) en relaciones 75:25 pasto – maní. Esto asegura una mayor calidad del heno con cambios en la concentración de proteína de valores de 5 – 7% PC a valores de 10 – 12% PC y menores contenido de pared celular (64,8 versus 46,2% FDN) lo que favorece el consumo y la respuesta animal (Morales *et al.*, 2003).

La opción del uso de deshidratadores solares como alternativa para pequeños productores y de tecnología de baja inversión fue estudiada por Filomena (2006) utilizando maní forrajero (*Arachis pintoi*) de 180 días de rebrote. Se concluyó que

mantener espesores de cama de 15 cm y con dos volteos diarios favorece el proceso de deshidratación. Los contenidos nutricionales del heno fueron de 88% MS; 15,4% PC; 48,3% FDN; 41,4% FDA; 0,15% N-FDA.

CAPÍTULO II

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Localización y duración del experimento

La presente investigación se realizó en la Parroquia La Unión, del cantón Valencia, en la finca del Sr. Lautaro Alcívar, la misma que esta ubicada en el kilómetro dos de la vía Valencia – La Maná, vía San José, cuya situación geográfica es de 0°43'30'' de latitud sur y 79°21'50'' de longitud Oeste.

El experimento tuvo un período de duración de seis meses de los cuales dos meses se desarrolló el trabajo de campo para la obtención de datos y obtener los resultados pertinentes.

2.1.1. Ubicación política

Provincia: Los Ríos
Cantón: Valencia
Parroquia: La Unión

2.1.2. Condiciones meteorológicas

Las condiciones meteorológicas del presente trabajo investigativo se detallan en el cuadro 9:

CUADRO 9. Condiciones meteorológicas del campo experimental. 2012.

Parámetros	Promedios
Temperatura promedio °C	24
Pluviosidad (mm anuales):	3179,6
Heliofanía (horas luz/día):	1,67
Nubosidad anual:	5/8
Humedad: %	92
Evaporación: mm/año	382,43

FUENTE: Los datos de la estación meteorológicas del INAMHI, 2009, ubicada en la Hcda. San Juan.

2.2. Materiales

En la presente investigación se utilizaron los siguientes materiales:

CUADRO 10. Materiales utilizados en la investigación

Concepto	Cantidad
Cuyes (UA)	80
Harina de maní forrajero (kg)	36,246
Maíz molido (kg)	102,490
Pasta de soya (kg)	39,915
Polvillo (kg)	47,057
Lisina (kg)	0,023
Metionina (kg)	0,349
Carbonato de calcio (kg)	1,162
Pre-mezclas minerales (kg)	0,581
Fosfato mono-cálcico (kg)	3,718
Sal común (kg)	0,813
Bacitracina (kg)	0,016
Atrapante de toxinas (kg)	0,016
Pasto Saboya (<i>Panicum maximum</i>) (kg)	266
Jaulas	20
• Varengas (3,5 m)	22
• Clavos (2½ pulg) (kg)	2
• Caña guadua	20
Infraestructura	1
Cubierta	1
• Caña guadua	30
• Varengas (2m)	15
• Clavos (3 pulg) (kg)	3
• Alambre (rollos)	2
Herramientas de carpintería	
• Martillo	2

• Serrucho	1
• Flexometro	2
• Piola (m)	20
• Machete	1
Comederos	40
Bebederos	20
Letreros de la investigación	26
Recipiente de desinfección para los zapatos	1
Transporté	1
Tarrinas	10
Balde	2
Esponjas	2
Balaza digital	2
Fundas plásticas	50
Agua (litro)	1500
Mesa de escritorio	1
Bomba de mochila	1
Yodo (litro)	1
Cal (kg)	2.5
Cipermetrina (litro)	0.5
Computador	1
Impresora	1
Memory flash	1
CD	2
Hojas de papel bon	1000
Esferográficos, corrector, borrador, lápiz	1 c/d objeto
Cámara fotográfica	1
Grapadora	1
Tijera	1
Carpetas	10

Fuente: Directa

Elaborado por: Alcívar. J. 2012.

Se realizó la adecuación de un galpón, el cual presentó las siguientes dimensiones 7,00m por 5,00m (largo x ancho) lo cual dio una superficie total de 35m². El galpón esta orientado de norte a sur, ya que su infraestructura estaba construida de tal manera, la incidencia de los rayos solares sea menor y por lo que cuenta en su alrededor con caña guadua que evita así elevar la temperatura del galpón.

Dentro de las características del galpón que presentó se detallan a continuación: piso de cemento, paredes de caña (en forma de latilla) hasta una altura de 2,00m y con una cubierta de zinc.

2.3. Métodos y técnicas

2.3.1. Métodos

En la siguiente investigación se realizaron los siguientes métodos que son:

- **Inductivo-Deductivo.** Estos métodos se utilizaron en la redacción y elaboración del contenido temático de la tesis.
- **Analítico-Sintético.** Estos métodos se utilizaron en la tabulación de datos, así como también en la recolección de datos de la tesis

2.3.2. Técnica

La principal técnica empleada en la investigación, fue la siguiente:

- **Observación.** Esta técnica fue de mucha utilidad en el desarrollo de la tesis, ya que por medio de esta se obtuvo información como el comportamiento y aptitudes de los cobayos bajo estudio, etc.

2.4. Diseño estadístico.

Se utilizó el diseño de bloques completos al azar (DBCA), con: cuatro tratamientos, cinco repeticiones y cuatro unidades experimentales, dando un total de ochenta unidades en la investigación.

CUADRO 11. Diseño estadístico.

Número de tratamientos	4
Numero de repeticiones	5
Número de unidades experimentales	4
Total	80

Fuente: Directa

Elaborado por: Alcívar. J. 2012.

Se utilizó el siguiente esquema de análisis de varianza (ADEVA) y para establecer diferencia entre medias se utilizó la prueba de rangos múltiples de Tukey al 5 %.

CUADRO 12. Esquema del análisis de varianza.

Fuente de varianza	Grados de libertad	Fórmula
Repeticiones	$r - 1$	4
Tratamiento	$t - 1$	3
Error experimental	$t (r - 1)$	12
Total	$t * r - 1$	19

Fuente: Directa

Elaborado por: Alcívar. J. 2012.

2.4.1. Distribución de los cobayos.

Los cobayos se distribuyeron en grupos de cuatro unidades experimentales, los cuales fueron ubicados en cada repetición de cada uno de los tratamientos.

2.5. Variables evaluadas

2.5.1. Peso del animal.

Los cobayos fueron pesados cada siete días, con la finalidad de conocer cual de los tratamientos con sus respectivas repeticiones aportaban los mejores pesos y por ende mejor incremento de peso.

2.5.2. Incremento de peso

Se evaluó el incremento de peso cada siete días con el fin de determinar cual de los tratamientos fue el mejor, este parámetro se obtuvo restando el peso final con el inicial de la siguiente manera:

$$\mathbf{IP = PF (g) - PI (g)}$$

Dónde: **IP** = Incremento de peso (g), **PF** = Peso final (g), **PI** = Peso inicial (g).

2.5.3. Consumo de alimento

El valor de esta variable se obtuvo mediante la resta entre la cantidad de alimento colocado en el día y los residuos que deja del mismo, para lo cual se aplicó la siguiente fórmula:

$$\text{CNA} = \text{AS (g)} - \text{As (g)}$$

Dónde: CAN= Consumo neto de alimento (g), AS = Alimento suministrado (g), As = Alimento sobrante (g).

2.5.4. Conversión alimenticia

Este parámetro se determinó mediante la división del consumo neto de alimento y el incremento de peso, para esto se aplicó la siguiente formula:

$$\text{CA} = \text{CNA} / \text{IP}$$

Dónde: CA = Conversión alimenticia, CNA = consumo neto de alimento (g), IP = Incremento de peso (g)

2.5.5. Rendimiento a la canal

Para determinar esta variable, se sacrificaron veinte animales, de los cuales previamente se había registrado sus respectivos pesos vivos. El peso a la canal se obtuvo restando el peso del pelaje y las vísceras, para posteriormente con este valor determinar el porcentaje del rendimiento a la canal. Para el cálculo de esta variable se empleó la siguiente fórmula:

$$\text{RC\%} = [\text{PC (g)} / \text{PV (g)}] \times 100 \%$$

Dónde: **RC** = Rendimiento a la canal (g), **PC** = Peso a la canal (g), **PV** = Peso vivo (g).

2.5.6. Mortalidad

Para este cálculo se determinó el número de cuyes muertos durante el transcurso de la investigación, éste se registró en porcentaje con la utilización de la siguiente fórmula:

$$M = (CM / NCI) \times 100$$

Dónde: **M** = Mortalidad, **CM** = Cuyes muertos, **NCI** = Número de cuyes iniciales.

2.5.7. Análisis económico

Para el análisis económico de los tratamientos, se utilizó la relación beneficio-costos; (beneficio neto por tratamiento dividido para los costos totales de producción por cien) en función de los términos:

$$R = (BN / CT) \times 100$$

Dónde: **R** = Índice de relación beneficio – costo, **BN** = Beneficio neto, **CT** = Costos totales.

2.5.7.1. Ingreso bruto.

Son los valores en la fase de la investigación de cada tratamiento por el precio de Kg de cuy vivo. Se calculó mediante la siguiente fórmula:

$$IB = Y \times PY$$

Dónde: **IB** = Ingreso bruto, **Y** = Producto, **PY** = Precio del producto.

2.5.7.2. Costos totales

Es la suma de los costos fijos (costos de los cuyes, sanidad y mano de obra) y de los costos variables (costos del maní forrajero, materias primas para el balanceado e insumos veterinarios).

$$CT = X + PX$$

Dónde: **CT** = Costos totales, **X** = Costo variables, **PX**= Costo fijo.

2.5.7.3. Beneficio neto.

Se tomó en cuenta para efectos de cálculo el ingreso bruto menos los costos totales de cada tratamiento, para lo cual se utilizó la siguiente fórmula:

$$BN = IB - CT$$

Dónde: **BN** = Beneficio bruto, **IB** = Ingreso bruto, **CT** = Costo total.

2.5.8. Duración del trabajo de campo

El presente trabajo de campo tuvo una duración de 70 días, de los cuales 15 días (dos semanas), estuvieron predestinados a la adaptación de los cobayos (*Cavia porcellus*), y los días siguientes fueron destinados para la investigación (ocho semanas). Su inicio empezó desde el día 2 de febrero del 2012 hasta el 11 de abril del 2012.

2.6. Manejo del ensayo

2.6.1. Preparación del galpón

Se realizaron las divisiones adecuadas, así como también una correcta desinfección de cada una de las jaulas para garantizar la salud de los cobayos siguiendo el siguiente esquema:

- Barrido
- Flameado
- Desinfectado (Amonio Cuaternario 2.5 cc/L de H₂O)
- Elaboración, limpieza y desinfección de comederos y bebederos.

2.6.2. Recepción de los cobayos

Previamente se compró 80 cobayos de características genéticas y sanitarias adecuadas para que garanticen la confiabilidad de los resultados, una vez en el galpón se procedió al siguiente manejo zootécnico:

- **Inspección.** Se evaluó físicamente el estado de salud de los animales, para detectar lesiones, cobayos deprimidos, desnutridos y manifestaciones evidentes de trastornos en la salud.
- **Peso.** Se pesó en una balanza de gramos al momento de la llegada los de cuyes.
- **Ubicación.** Una vez pesados y registrados se colocaron en las divisiones, al azar hasta completar un total de cuatro cobayos por repetición en cada tratamiento.
- **Registro.** Se llevó registros permanentes de los animales mientras duró la experimentación.

2.6.3. Manejo nutricional

En la presente investigación se empleó harina de maní forrajero incluida en el balanceado con los niveles (0%, 10%, 20%, 30%), también se realizaron exámenes bromatológicos de la harina de maní forrajero (*Arachis pintoï*).

2.6.4. Manejo sanitario: Limpieza y desinfección.

Se realizó la limpieza y desinfección de las cuatro divisiones, días previos al inicio del experimento, se incluyó a las paredes y piso con cal y se desinfectó con amonio cuaternario

2.6.5. Manejo de la crianza.

- **Limpieza de los comederos y bebederos.** Fue realizado todos los días.
- **Peso de los cobayos.** Los cobayos fueron pesados en la mañana de cada jueves, antes de proporcionar el alimento para así poder registrar su peso
- **Suministro de alimento.** Se colocó el balanceado pesado una vez al día, más 50g de pasto Saboya en la tarde.

2.6.6. Elaboración del balanceado

El cálculo de adición de harina de maní forrajero (*Arachis pintoï*) al concentrado se realizó para 10Kg de balanceado de la siguiente manera:

Para 10Kg de balanceado, ----- 1kg de harina de maní forrajero (*Arachis pintoï*)

Para 10Kg de balanceado, ----- 2kg de harina de maní forrajero (*Arachis pintoï*)

Para 10Kg de balanceado, ----- 3kg de harina de maní forrajero (*Arachis pintoï*)

El balanceado se elaboró cada siete días, ya que de lo contrario podría sufrir cambios en su composición.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Consumo de alimento

Los efectos de los tratamientos en cuanto al consumo de alimento se presentan en el cuadro 13.

Los mayores consumos de alimento semanal se dieron de la siguiente manera: semana 7 con 0% h.m.f. (215,83g) que lo obtuvo el tratamiento T1, semana 5 con 10% h.m.f. (231,34g) que lo obtuvo el tratamiento T2, semana 5 con 20% h.m.f. (232,86g) que lo obtuvo el tratamiento T3 y en la semana 7 con 30% h.m.f. (235,51g) que lo obtuvo el tratamiento T4.

CUADRO 13. Consumo de alimento en cobayos utilizando (h.m.f.) harina de maní forrajero (*Arachis pintoi*) en la Parroquia La Unión, Provincia de Los Ríos.

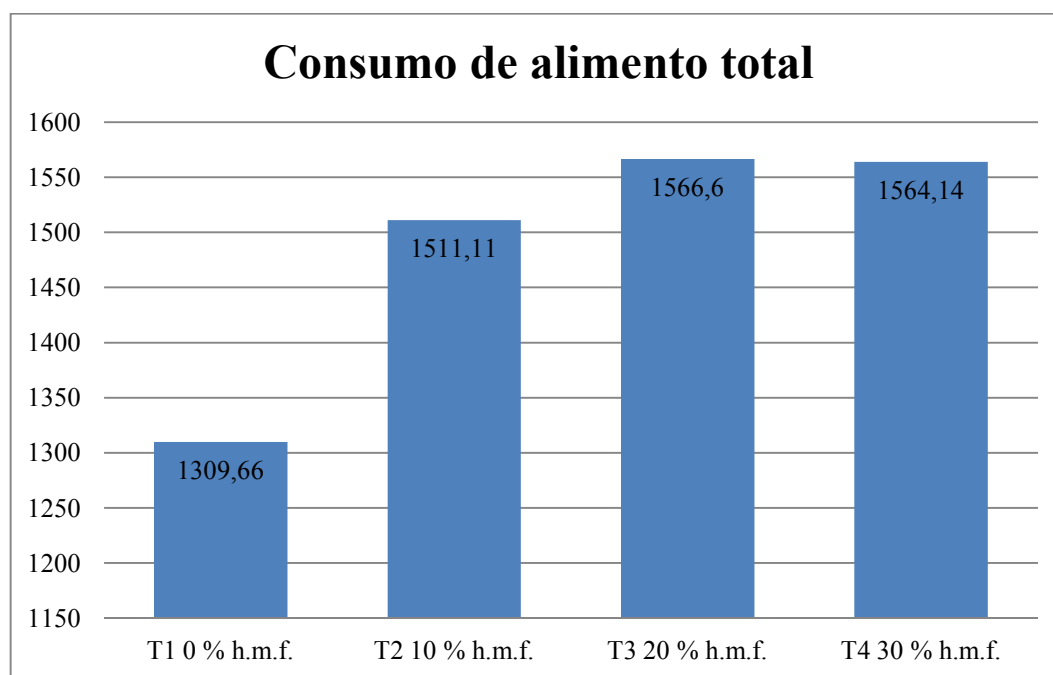
Tratamientos	Semanas								Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	
0% (h.m.f.)	124,89 a	103,23 a	121,77 a	159,51 a	182,69 a	201,74 a	215,83 a	200,00 a	1508,76 a
10% (h.m.f.)	132,00 a	142,40 a, b	171,09 a, b	199,94 a	231,34 a	206,54 a	216,49 a	211,31 a	1611,31 a
20% (h.m.f.)	134,89 a	153,89 b	197,29 b	204,14 a	232,83 a	216,54 a	224,71 a	207,46 a	1654,79 a
30% (h.m.f.)	124,74 a	157,23 b	176,60 a, b	205,66 a	223,83 a	225,06 a	235,51 a	215,51 a	1664,15 a
CV (%)	12,77	16,12	18,68	19,63	18,84	24,84	22,09	22,48	18,45

Fuente: Directa

Elaborado por: Alcívar. J. 2012.

En el gráfico 1 se muestran los tratamientos con sus respectivos consumos, pudiendo así comprobar que el mayor consumo total se encuentra en el T3 (20% h.m.f.), este resultado es obtenido gracias a la mejor palatabilidad que se presentó dentro del ensayo, así también el T4 (30% h.m.f.) y el T2 (10% h.m.f.), presentaron niveles considerables mientras que el T1 (0% h.m.f.) es el de menor consumo.

GRAFICO 1. Interrelación del consumo de alimento total



Fuente: Directa

Elaborado por: Alcívar. J. 2012.

Los resultados obtenidos en el consumo de alimento, presentaron diferencia estadística entre los tratamientos en las semanas 2 y 3, numéricamente el mayor consumo se obtuvo en el T3 con el 20% de harina de maní forrajero (1566,60g), lo cual se debe a su alto contenido de nutrientes digestibles y su mejor palatabilidad. Al comparar con los consumos obtenidos en la investigación, se muestra que son inferiores a los que registro Ante (2002) utilizando pasto saboya + balanceado alcanzando (3272g) en 56 días, como también al comparar con Suárez (2002) utilizando pasto saboya + banaharina, logró un consumo de (3004,4g) en 60 días.

Estos resultados obtenidos también se manifiestan en la hipótesis afirmativa.

3.2. Incremento de peso

Los promedios de los tratamientos en cuanto al incremento de peso se presentan en el cuadro 14.

Al evaluar los efectos de los tratamientos sobre el variable incremento de peso demostró diferencia estadística significativa en la semana 1 y 2.

El mayor incremento de peso para el T1 fue de 81,18g en la semana 6, el T2 con 100,12g, en las semanas 5 y para los tratamientos T3 y T4 fueron de (97,27g y 82,50g respectivamente) en la semana 4.

CUADRO 14. Incremento de peso en cobayos utilizando (h.m.f.) harina de maní forrajero (*Arachis pintoï*) en la Parroquia La Unión, Provincia de Los Ríos.

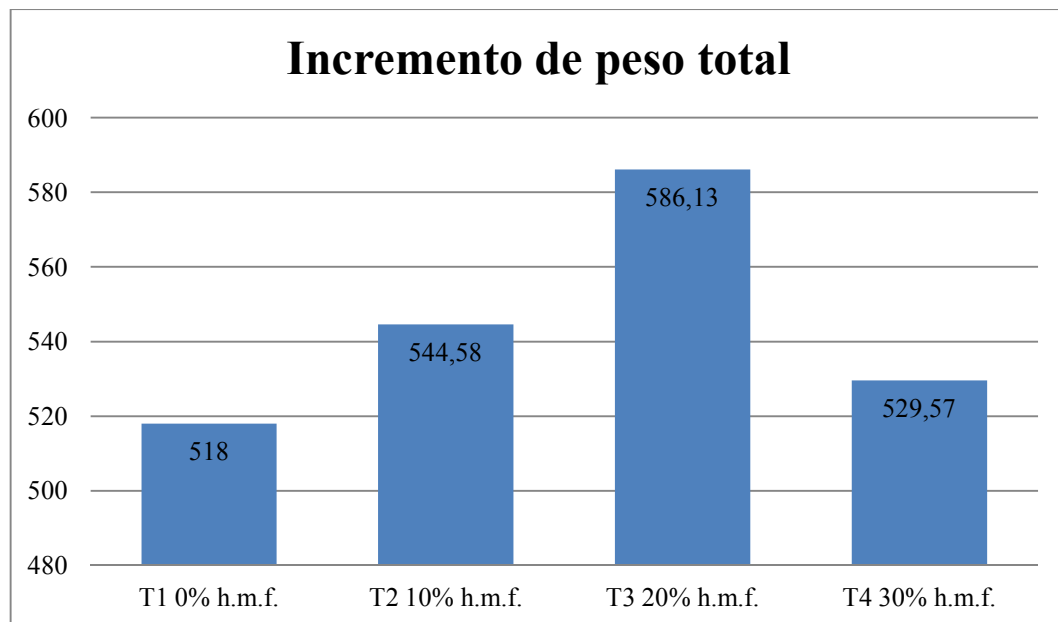
Tratamiento	Semanas								Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	
0% (h.m.f.)	40,97 a	37,17 a	72,72 a	71,98 a	71,15 a	81,18 a	79,63 a	63,20 a	518,00 a
10% (h.m.f.)	60,98 b	56,62 b	60,63 a	75,35 a	100,12 a	58,98 a	66,95 a	64,95 a	544,58 a
20% (h.m.f.)	66,55 b	57,15 b	79,35 a	97,27 a	86,07 a	60,97 a	79,33 a	59,45 a	586,13 a
30% (h.m.f.)	48,52 a b	48,82 a b	63,72 a	82,50 a	73,72 a	73,75 a	70,85 a	67,70 a	529,57 a
CV (%)	20,97	20,60	56,25	35,29	21,29	31,44	50,52	33,04	15,26

Fuente: Directa

Elaborado por: Alcívar. J. 2012.

En el gráfico 2, se observa que el T3 (20% h.m.f.) se obtiene el mayor incremento de peso, esto es debido a que aprovechan mejor el alimento ofrecido en etapas tempranas de vida de los cobayos, porque en su composición nutricional tiene un alto contenido de materia seca, el T2 (10% h.m.f.) y el T4 (30% h.m.f.) se encuentran en rangos intermedios, dando un buen parámetro, ya que se puede recomendar que con la inclusión de harina de maní forrajero en la dieta con cualquiera de estos niveles es satisfactoria, también así el T1 (0% h.m.f.) es el de menor incremento pero es muy aceptable.

GRAFICO 2. Interrelación del incremento de peso total.



Fuente: Directa

Elaborado por: Alcívar. J. 2012.

En el incremento de peso existió diferencia estadística significativa entre los tratamientos de la semanas 1 y 2, el mayor incremento de peso se registró en el T3 con el 20% de harina de maní forrajero (586,13g), este dato es superior a los obtenidos por Montero (2006) en el cual utilizó pasto + maní + caña de azúcar + balanceado obteniendo (431,20g); así como también con Ante (2002) utilizando pasto saboya + balanceado consiguió (382,20g).

La hipótesis se aprueba en este parámetro, ya que existen buenos resultados con la inclusión de harina de maní forrajero en la dieta de los cobayos.

3.3. Conversión alimenticia

Los promedios de las conversiones alimenticias en cada uno de los tratamientos se presentan en el cuadro 15, figura 3.

En cuanto a la conversión alimenticia, las mejores se dieron en los tratamientos T1 en la semana 3 y T3 en la semana 1 con 1.78 y 2.08, seguidos de los tratamientos 2 y 4 en la semana 1, con 2.24 y 2.69, correspondientemente.

CUADRO 15. Conversión alimenticia en cobayos utilizando (h.m.f.) harina de maní forrajero (*Arachis pinto*) en la Parroquia La Unión, Provincia de Los Ríos.

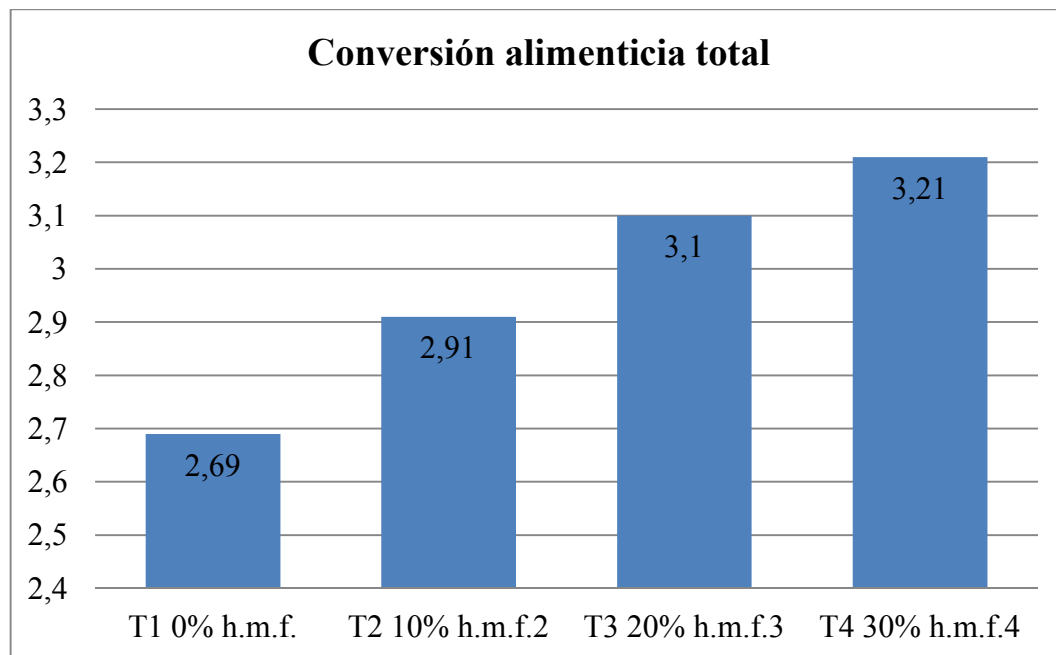
Tratamiento	Semanas								Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	
0% (h.m.f.)	3,16b	2,89a	1,78 a	2,41a	2,66a	2,58a	2,76a	3,31a	2,69a
10% (h.m.f.)	2,24 a b	2,57a	2,91a	2,75a	2,34a	3,73a	3,42a	3,02a	2,91a
20% (h.m.f.)	2,08 a	2,75a	3,21a	2,14a	2,74a	3,83a	3,07a	4,42a	3,10a
30% (h.m.f.)	2,69 a b	3,23 a	3,00a	2,77a	3,04a	4,31a	3,04a	5,17a	3,21a
CV (%)	20,17	17,36	39,97	42,37	20,23	33,38	26,33	48,03	14,07

Fuente: Directa

Elaborado por: Alcívar. J. 2012.

Como se muestra en la gráfica 3 las conversiones se dan de manera ascendente con un promedio de diferencia de 0,17 siendo la mejor el T1 (0% h.m.f.) esto se debe a su bajo consumo, pero el T2 (10% h.m.f.), el T3 (20% h.m.f.) y el T4 (30% h.m.f.), presenta rangos aceptables dentro de la investigación.

GRAFICO 3. Interrelación de la conversión alimenticia total.



Fuente: Directa

Elaborado por: Alcívar. J. 2012.

En la conversión alimenticia se registró diferencia estadística significativa entre los tratamientos en la semana 1, la mejor conversión se consiguió en el T1 con el 0% de harina de maní forrajero (2,69), estos datos comparados con Ante (2002), utilizando pasto saboya + balanceado obtiene (8,68); Montero (2006) quien utilizó pasto + maní + balanceado (7,28), demuestran que los alimentos concentrados con poca cantidad de leguminosas incluida en sus raciones presentan mejor conversión alimenticia.

Dentro de este parámetro se acepta la hipótesis, porque los rangos obtenidos están dentro de los promedios.

3.4. Rendimiento a la canal

Al término del experimento se realizó el análisis a la canal de los cobayos, donde se sacrificaron 10 animales por tratamiento que representa el 50%

El mayor rendimiento alcanzado en esta investigación se obtuvo en el T2 con 10% h.m.f. (72,17%), seguido del T4 con el 30% h.m.f. (70,68%), posteriormente el T3 con 20% h.m.f. (70,42%) y con menor índice a la canal el T1 con 0% h.m.f. (68,88%).

CUADRO 16. Rendimiento a la canal en cobayos utilizando (h.m.f.) harina de maní forrajero (*Arachis pintoï*) en la Parroquia La Unión, Provincia de Los Ríos.

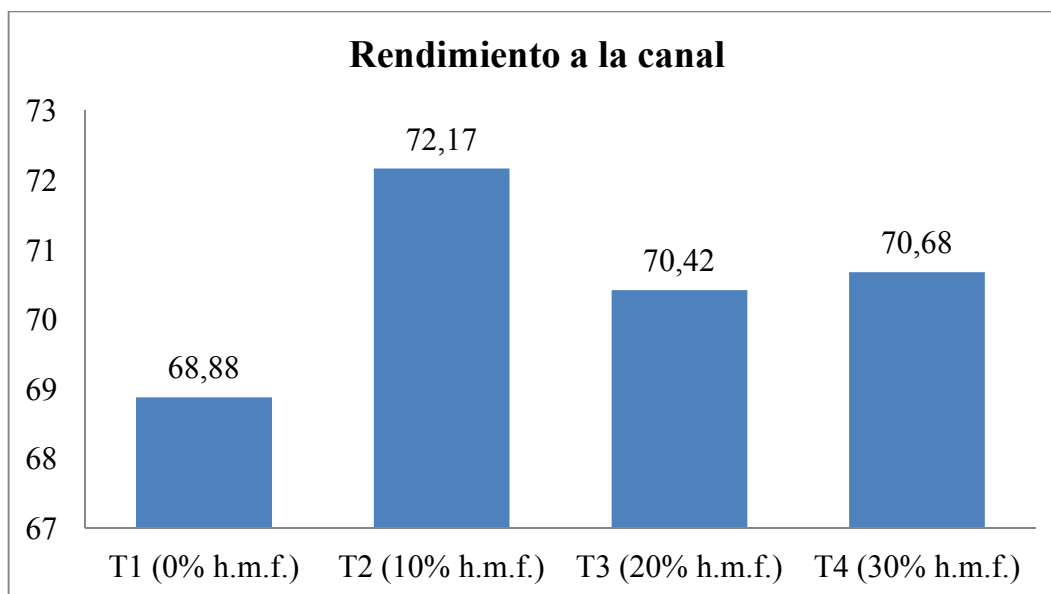
Tratamientos	Peso al sacrificio	Peso a la canal	Rendimiento a la canal (%)
0% (h.m.f.)	1023,40 a	704,00 a	68,88 a
10% (h.m.f.)	1092,20 a	790,20 a	72,17 a
20% (h.m.f.)	1087,80 a	767,20 a	70,42 a
30% (h.m.f.)	1012,00 a	716,60 a	70,68 a
CV (%)	14,52	14,54	4,57

Fuente: Directa

Elaborado por: Alcívar. J. 2012.

En el gráfico 4 se puede observar la diferencia en el rendimiento a la canal por efectos del Maní forrajero (*Arachis pintoï*) en comparación con el tratamiento testigo que presentó el menor rendimiento a la canal.

GRAFICÓ 4. Rendimiento a la canal



Fuente: Directa

Elaborado por: Alcívar. J. 2012.

En cuanto al rendimiento a la canal se registró que el T2 con el 10% de harina de maní forrajero presento un mejor porcentaje (72,17%), que es superior comparado con Montero (2006), al utilizar pasto + maní + caña de azúcar + balanceado con un (71,47%); y Suárez (2002) al alimentar con pasto + 14% de banaharina obtuvo (62,76%).

Según los datos obtenidos en esta investigación, se puede deducir que las dietas utilizadas en esta investigación permiten obtener un mayor porcentaje de carne aprovechable.

3.5. Mortalidad

En cuanto a la mortalidad en la crianza de cobayos utilizando harina de maní forrajero (*Arachis pintoi*), se experimentó la pérdida de 5 animales de todos los tratamientos distribuidos de la siguiente manera: 2 cobayos para el T1, 1 cobayo para el T2, 1 cobayo para el T3 y 1 cobayo para el T4. Las pérdidas obtenidas, ocurrieron en la etapa de adaptación que duró 14 días.

3.6. Análisis económico

El análisis económico de los respectivos tratamientos, que comprenden costos fijos, costos variables, ingreso bruto, beneficio neto y la relación beneficio-costeo se presentan en el cuadro 17.

3.6.1. Ingreso bruto

El mayor ingreso se registró en el T3 con 20% h.m.f. (207,20 USD), seguido por el T4 con 30% h.m.f y T2 con 10% h.m.f. (200,20 y 198,00 USD, respectivamente), el menor ingreso se obtuvo en el T1 con 0% h.m.f. (182,20 USD).

3.6.2. Costos totales

Los costos totales registrados determinan que, el mayor costo se registró el tratamiento con 10% h.m.f. (150,35 USD), seguido por los tratamientos con 20 y 30% h.m.f. (149,99 y 148,74 USD, respectivamente) y el menor se obtuvo en el tratamiento con 0% h.m.f. (147,29 USD).

3.6.3. Beneficio neto

El mayor beneficio neto registrado determinan que, el tratamiento con 20% h.m.f. (57,21 USD), seguido por los tratamientos con 30 y 10% h.m.f. (51,46 y 47,64 USD, respectivamente) y el menor se registra en el tratamiento con 0% h.m.f. (34,91 USD).

3.6.4. Rentabilidad (%)

El mayor rentabilidad se registró en el tratamiento con 20% h.m.f. (0,38), seguido por los tratamientos con 30 y 10% h.m.f. (0,35 y 0,32, respectivamente) y la

rentabilidad más baja se obtuvo en el tratamiento con 0% h.m.f. (0,24), todos estos por unidad invertida.

CUADRO 17. Análisis económico en cobayos utilizando (h.m.f.) harina de maní forrajero (*Arachis pintoï*) en la Parroquia La Unión, Provincia de Los Ríos.

Concepto	Tratamientos			
	T1	T2	T3	T4
	0% (h.m.f.)	10% (h.m.f.)	20% (h.m.f.)	30% (h.m.f.)
INGRESOS				
Nº de cobayos	18	19	19	19
Kg de carne producidos	18,22	19,80	20,72	20,02
Precio unitario	10,00	10,00	10,00	10,00
INGRESO BRUTO	182,20	198,00	207,20	200,20
EGRESOS				
Costo / Cobayo	80,00	80,00	80,00	80,00
Depreciación de materiales y equipos	2,66	2,66	2,66	2,66
Sanidad animal	4,67	4,67	4,67	4,67
Mano de obra	22,5	22,5	22,5	22,5
Consumo de alimento				
Balanceado	26,98	30,04	29,68	28,43
Pasto Saboya	9,98	9,98	9,98	9,98
Agua	0,5	0,5	0,5	0,5
EGRESO TOTAL	147,29	150,35	149,99	148,74
Beneficio neto	34,91	47,65	57,21	51,46
Relación beneficio-costo	0,24	0,32	0,38	0,35

Fuente: Directa

Elaborado por: Alcívar. J. 2012.

CONCLUSIONES

- Dentro de los tratamientos realizados, el que mejor conversión alimenticia presentó fue el T1 0% harina de maní forrajero, teniendo un valor de 2.69, esto se dio a un menor consumo de alimento dentro del periodo investigativo.
- El T3 con el 20% de harina de maní forrajero fue el que alcanzó un incremento de peso superior con 586,13g, debido a que fue apreciado de una mejor manera por los cobayos.
- El mayor rendimiento a la canal se obtuvo con el T2 con 10% de harina de maní forrajero alcanzando un valor de 72,17 %
- Con los tratamientos efectuados en la presente investigación, se logró obtener un mayor beneficio económico, en el T3 con el 20% de harina de maní forrajero, alcanzando un valor de \$ 57.21, con una relación beneficio costo de 0,38; lo cual significa que por cada dólar invertido se obtuvo una ganancia de \$ 0,38.

RECOMENDACIONES

- Incluir en el consumo de alimentos, harina de maní forrajero, para que de esta manera se incrementen los nutrientes necesarios y así aporten a una mejor conversión alimenticia.
- Utilizar la harina de maní forrajero en otra etapa de producción de los cobayos, ya sea en gestación o lactancia, con el fin de conocer su aporte nutricional en los parámetros reproductivos.
- Aplicar harina de maní forrajero en diferentes especies de monogástricos.

BIBLIOGRAFÍA

Libros

- ALBARRACIN, A. 2002. *Curíes*. En: Biblioteca de Campo, Producción Tecnológicas Orgánicas de la Granja Integral, Producción Animal Sostenible. Fundación Universitaria San Gil, UNISANGIL, Sección cinco, curíes,. pp. 454 – 459. ISBN: 958-9321-35-6 (tomo II)
- CHAUCA, Liliana. (1997), “*Producción de cuyes*”. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma – Italia.(Consultado 1 septiembre 2010 8:45 am)
- ESTUPIÑÁN, E. 2003. *Crianza y manejo de cuyes experiencias en el centro experimental Salache*. Universidad Técnica de Cotopaxi – CEYPSA., Pp. 65 y 73.
- FORERO, A. 2002. *Manejo de cultivos; Pastos y forrajes*. En: Biblioteca de Campo, Producción Tecnológicas Orgánicas de la Granja Integral, Producción Animal Sostenible. Fundación Universitaria San Gil, UNISANGIL, Sección cuatro, maní forrajero, pp. 868 – 870. ISBN: 958-9321-34-8 (tomo I)
- HIGAONNA R. 2005. *Producción y manejo de cuyes*. En: Crianza de cuyes. Guíadidáctica. INIA. Lima-Perú., pp. 39-46.
- HUMPHRIES, S. *et al.* 2003. *Estudio de Viabilidad Técnico-Económico y Social de Chacras Integrales, en la Zona de Intervención Amazónica del Proyecto PRO MANU*. Fundación Peruana para la Conservación de la NaturalezaPRO NATURALEZA – ProgramaSur Este. Cuzco-Perú., pp. 3.
- RICO, E; RIVAS, C. 2003. *Manual sobre el manejo de cuyes*. Impreso en Benson Agriculture and Food Institute Provo, UT, EE.UU.

- VERGARA, Víctor.2002. “*Avances en nutrición y alimentación de cuyes*” – Programa de Investigación y Proyección Social de Alimentos, Facultad de Zootecnia- Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima Perú.
- WING CHING, J.R., ROJAS-BOURRILLON, A., QUAN, A. 2005. *Nitrógenoorgánico y químico en sorgo negro con cobertura permanente de maní forrajero*. I. Características nutritivas y de producción. *Agronomía Costarricense* 29 (1): 29-39.
- WING CHING, J.R., ROJAS-BOURRILLON, A. 2006. *Composición nutricional y parámetros fermentativos del ensilaje de maní forrajero* (CIAT 17434 y CIAT 18744). *Agronomía Costarricense* 30(1): 87-100.

□□is

- ALAVA, P. *Engorde de cuyes mejorados (Cavia porcellus L) con gramíneas y forrajes arbustivos tropicales*. Tesis de Grado (Ingeniero en Agropecuaria). Facultad de Ciencias Pecuarias. Escuela de Ingeniería y Zootécnica. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, año 2010. pp. 7 – 8.
- ANTE, L. *Efecto del ramio (Bohemeria nivea Gaud) en la alimentación de cuyes peruanos (Cavia porcellus L) en la etapa de engorde*. Tesis de Grado (Ingeniero en Zootecnia), Facultad de Ingeniería Zootécnica de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, año 2002. pp. 53 – 55.
- BENITO D. *Evaluación de la suplementación de vitamina C estabilizada en dietas peletizadas de inicio y crecimiento en cuyes mejorados (Cavia porcellus L.)* Tesis Magíster Scientiae. Escuela de Postgrado. UNALM. Lima – Perú., año 2008. pp. 110.
- CABRERA, A (2004) “Los roedores argentinos de la familia cavidae” Publicacion, Universidad de Buenos Aires.
- CASANOVA, M. JARAMILLO, G. *Evaluación de forraje de Morera (Morus alba) y Leucaena leucocephala en el engorde de cuyes (Cavia porcellus L) peruanos sexados*. Tesis de Grado (Ingenieros en Agropecuaria), Facultad de Ingeniería Zootécnica de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, año 2005. pp. 10.

- CASTRO, H. *Formulación de dietas y balanceadas en base a granos de desecho de maíz, trigo y cebada para cuyes*. Tesis de la Universidad Técnica del Norte. Ibarra, Ecuador., año 2002. pp. 107.
- CONEJO, E.A. 2002. Producción de biomasa y valor nutritivo de la línea de maní forrajero CIAT 18744 en la zona tropical húmeda de Costa Rica. Tesis Ing. Agr., Facultad de Ciencias Agroalimentarias, Universidad de Costa Rica. 69 p.
- FLORIAN AA. *Sanidad en cuyes*. Instituto Nacional de Extensión eInvestigación Agraria – INIE, Lima, Perú., año 2004.
- MEDINA, L. *Alimentación de cuyes (Cavia porcellus) con maíz (Zea mays), maní forrajero (Arachis pintoi) y balanceado en Valle Hermoso de Santo Domingo de los Colorados*. Facultad de ciencias agropecuarias. Escuela politécnica del ejército. Santo domingo de los colorados, año 2006. pp. 6 – 16.
- MONTERO, J. *Engorde de cuyes (Cavia porcellus) con maní forrajero (Arachis pintoi) y caña de azúcar (Saccharum officinarum)*. Unidad de Estudios a Distancia. Programa Carrera Agropecuaria. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, año 2006. pp. 17 – 20 y 25 – 29.
- NIETO, B.J.C. 2004. Caracterización nutricional y productiva de material fresco y ensilado de maní forrajero (*Arachis pintoi*) cultivado en asocio con maíz (*Zea mays*) a tres densidades de siembra. Tesis Mag. Sci. PPCARN, Universidad de Costa Rica, San José. 64 p.
- PLAZA, Z. SUÁREZ, L. *Alimentación de cuyes peruanos mejorados (Cavia porcellus L) con asociación de gramíneas, leguminosas*. Tesis de Grado (Ingenieros en Zootecnia), Facultad de Ciencias Pecuarias. Escuela de Ingeniería y Zootécnica. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, año 2001. pp. 52.
- PAULA, A. *Engorde de cuyes (Cavia porcellus) con pasto Saboya (Panicum máximum J), caña de azúcar (Saccharum officinarum L) y leguminosa caraca (Eritrina poeppigiana.)*. Tesis de grado, Facultad de ingeniería agropecuaria ambiental. Carrera de ingeniería agropecuaria

industrial. Campus Guasaganda. Universidad Politécnica Salesiana, año 2007. pp. 21 – 24.

- REMIGIO RM. *Evaluación de tres niveles de lisina y aminoácidos azufrados en dietas de crecimiento para cuyes (Cavia porcellus)*. Tesis Magíster Scientiae. Escuela de Postgrado. UNALM. Lima – Perú., año 2005. pp. 97.
- SUÁREZ, J. *Utilización de banaharina en la alimentación de cuyes peruanos mejorados (Cavia porcellus), en la etapa de engorde*. Tesis de Grado. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela de Ingeniería Zootécnica, año 2002. pp. 21 – 28.
- TORRES A. *Evaluación de dos niveles de energía y proteína en dietas de crecimiento para cuyes (Cavia porcellus) machos*. Tesis Ingeniero Zootecnista. UNALM. Lima – Perú., año 2006. pp. 73.
- VEGA, J. *Evaluación de gramíneas tropicales en el engorde de cuyes mejorados sexados (Cavia porcellus L)*. Facultad de Ciencias Pecuarias. Escuela de Ingeniería y Zootécnica. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, año 2005. pp. 11 – 13, 28 – 29.

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ rónicos

- ZOOTECCNO CAMPO (sf) Tecno campó, Foro cuyes. (en línea). Consultado 22 abr 2005. Disponible en la página: <http://www.zoetecnocampo.com/foro/Forum21/HTML/000281.html>.
- CENTA (Centro Nacional y de Tecnología Agropecuaria y Forestal). 2004. Maní forrajero (*Arachis pintoi*), como alimento complementario en aves criollas. 2004. (en línea). Consultado 10 feb. 2004. Disponible en <http://www.centa.gob.sv/html/ciencia/otrainformacion/pecuaria/maniforrajero.html>.
- <http://mascotas.123.cl>. 2006. Cuyes, cuis, guinea pigs, conejillos o cobayos.
- <http://www.perucuy.com>. 2009. La cecotrofia en cuyes

- RICO, E. 2003., *Manual sobre el manejo de cuyes*. Proyecto MEJOCUY. Benson Agriculture and Food Institute Provo, UT, EE.UU. Archivo de Internet <http://www.manejodecuyes.pdf>.

R₂istas

- EVALUACIÓN de la harina de hoja de morera (*Morus alba*) en la alimentación de pollos de engorda por Mateo Itzá “et al”. Zootecnia Tropical, 28(4): 477-487. 2010.
- VALOR nutritivo del follaje de tricantera (*Trichantera gigantea*) en animales monogástricos por Lourdes Savón “et al”. Revista Computadorizada de Producción Porcina, Volumen 13 (número 1) 2006
- AVELLANEDA-Ceballos, J., Camping, P., Vera, W., Vargas J., Tuarez, J., Vivas, R., Montañez, O., Zambrana, S. 2006. Uso del maní forrajero (*Arachis pintoii*) y caña de azúcar en la alimentación de terneras Shaiwal x Holstein. *Livestock Researchfor Rural Development* 18 (9): paper 129.

Informes

- ALIAGA, Luis. 2001. “*Producción de cuyes*” Universidad Nacional del Centro del Perú,
- ARÉVALO Fabián. 2001. “*Manual de zootecnia general*”, Riobamba – Ecuador noviembre
- CAYCEDO, Alberto. 2008. “*Experiencias investigativas en la producción de cuyes*” Universidad de Nariño.
- CORONADO M. et al (2007). *Manual técnico para la crianza de cuyes en el valle del Mantaro*. Huancayo. Perú. Pp: 19-26.
- MORENO, R.A. 2000. “*El cuy*” II edición, Lima UNA, La Molina. Pág. 128
- IRRAZABAL, M. 2008. *Instalaciones para cuyes*. La Rivera-Huancayo.
- PALOMINO R. 2002. *Crianza y comercialización de cuyes*. Ediciones Ripalme, Granja y negocios, Lima – Perú.,

- PULGAR VIDAL, J 2002 “*El curí o cuy*”. Ministerio de Agricultura. Bogotá Colombia.
- SALINAS, M. (2002). *crianza y comercialización de cuyes*. Lima-Perú.

ANEXOS

**ANEXO No. 2. PORCENTAJE DE PROTEÍNA EN CADA
TRATAMIENTO**

TRATAMIENTO 1			
INGREDIENTES	% DIETA	% P. ALIMENTO	% P. DIETA
MAIZ	51,14	12,41	6,35
POLVILLO DE ARROZ	27,00	10,94	2,95
TORTA DE SOYA	19,00	38,85	7,38
LISINA HCL	0,01		0,00
DL-METIONINA	0,15		0,00
CARBONATO DE CALCIO	0,50		0,00
FOSFATO DE DICALCICO	1,60		0,00
PRE-MEZCLAS	0,25		0,00
BACITRACINA	0,01		0,00
ADIMOLD	0,01		0,00
SAL	0,35		0,00
MANI FORRAJERO	0,00	15,85	0,00
TOTAL	100,02		16,68

TRATAMIENTO 2			
INGREDIENTES	% DIETA	% P. ALIMENTO	% P. DIETA
MAIZ	48,14	12,41	5,97
POLVILLO DE ARROZ	21,00	10,94	2,30
TORTA DE SOYA	18,00	38,85	6,99
LISINA HCL	0,01		0,00
DL-METIONINA	0,15		0,00
CARBONATO DE CALCIO	0,50		0,00
FOSFATO DE DICALCICO	1,60		0,00
PRE-MEZCLAS	0,25		0,00
BACITRACINA	0,01		0,00
ADIMOLD	0,01		0,00
SAL	0,35		0,00
MANI FORRAJERO	10,00	15,85	1,59
TOTAL	100,02		16,85

TRATAMIENTO 3			
INGREDIENTES	% DIETA	% P. ALIMENTO	% P. DIETA
MAIZ	42,14	12,41	5,23
POLVILLO DE ARROZ	18,00	10,94	1,97
TORTA DE SOYA	17,00	38,85	6,60
LISINA HCL	0,01		0,00
DL-METIONINA	0,15		0,00
CARBONATO DE CALCIO	0,50		0,00
FOSFATO DE DICALCICO	1,60		0,00
PRE-MEZCLAS	0,25		0,00
BACITRACINA	0,01		0,00
ADIMOLD	0,01		0,00
SAL	0,35		0,00
MANI FORRAJERO	20,00	15,85	3,17
TOTAL	100,02		16,97

TRATAMIENTO 4			
INGREDIENTES	% DIETA	% P. ALIMENTO	% P. DIETA
MAIZ	36,14	12,41	4,48
POLVILLO DE ARROZ	16,00	10,94	1,75
TORTA DE SOYA	15,00	38,85	5,83
LISINA HCL	0,01		0,00
DL-METIONINA	0,15		0,00
CARBONATO DE CALCIO	0,50		0,00
FOSFATO DE DICALCICO	1,60		0,00
PRE-MEZCLAS	0,25		0,00
BACITRACINA	0,01		0,00
ADIMOLD	0,01		0,00
SAL	0,35		0,00
MANI FORRAJERO	30,00	15,85	4,76
TOTAL	100,02		16,82

ANEXO No. 3. COSTOS DEL BALANCEADO POR TRATAMIENTO

Ingredientes	COSTO/TRATAMIENTO			
	T1	T2	T3	T4
Maíz	14,61	15,64	14,04	12,07
Polvillo de arroz	4,21	3,72	3,27	2,91
Torta de soya	6,32	6,81	6,59	5,83
Lisina HCL	0,02	0,02	0,02	0,02
DL-Metionina	0,47	0,53	0,55	0,55
Carbonato de calcio	0,02	0,02	0,02	0,02
Fosfato mono-cálcico	0,83	0,95	0,97	0,97
Pre-mezclas	0,46	0,53	0,54	0,54
Bacitracina	0,03	0,03	0,03	0,03
Adimold	0,01	0,01	0,01	0,01
Sal	0,01	0,01	0,01	0,01
Harina de Maní Forrajero	0,00	1,77	3,63	5,46
TOTAL	26,98	30,04	29,68	28,43

ANEXO No. 4.CANTIDAD DE ALIMENTO UTILIZADO POR TRATAMIENTO

Ingredientes	KILOGRAMOS / TRATAMIENTO			
	T1	T2	T3	T4
Maíz	26,56	28,45	25,52	21,94
Polvillo de arroz	14,02	12,41	10,90	9,71
Torta de soya	9,87	10,64	10,30	9,11
Lisina HCL	0,01	0,01	0,01	0,01
DL-Metionina	0,08	0,09	0,09	0,09
Carbonato de calcio	0,26	0,30	0,30	0,30
Fosfato mono-cálcico	0,83	0,95	0,97	0,97
Pre-mezclas	0,13	0,15	0,15	0,15
Bacitracina	0,01	0,01	0,01	0,01
Adimold	0,01	0,01	0,01	0,01
Sal	0,18	0,21	0,21	0,21
Harina de Maní Forrajero	0,00	5,91	12,11	18,21
TOTAL	51,95	59,10	60,58	60,73

ANEXO No. 5. REGISTRO SEMANAL DE ALIMENTACIÓN Y CONSUMO

Universidad Técnica de Cotopaxi – La Maná Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales “UACAREN” Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia <u>Registro diario de alimentación y consumo:</u> Fecha: desde el 16/02/2012 hasta el 22/02/2012																											
Nu.	Re.	Tr.	Ja.	Semana (1)																					Observaciones	Total	Promedio
				Día 1			Día 2			Día 3			Día 4			Día 5			Día 6			Día 7					
				O	R	C	O	R	C	O	R	C	O	R	C	O	R	C	O	R	C	O	R	C			
1	1	1	3	200	106	94	150	104	46	50	0	50	100	0	100	150	70	80	100	43	57	75	18	57	1 UA MUERTO (21/02/2012)	484	69,14
2	1	2	2	200	96	104	100	22	78	100	7	93	150	37	113	150	61	89	100	11	89	125	47	78		644	92,00
3	1	3	4	200	94	106	100	18	82	150	39	111	150	14	136	175	51	124	150	33	117	150	37	113		789	112,71
4	1	4	1	200	155	45	50	0	50	100	19	81	125	46	79	100	25	75	100	34	66	75	32	43		439	62,71
5	2	1	10	200	48	152	150	19	131	150	40	110	150	44	106	150	25	125	150	11	139	175	43	132		895	127,86
6	2	2	9	200	46	154	150	23	127	150	14	136	175	19	156	175	19	156	200	53	147	175	31	144		1020	145,71
7	2	3	11	200	41	159	150	8	142	200	53	147	150	12	138	175	39	136	150	28	122	150	13	137		981	140,14
8	2	4	12	200	74	126	150	26	124	150	11	139	175	47	128	150	20	130	150	22	128	150	8	142		917	131,00
9	3	1	13	200	40	160	150	20	130	150	1	149	200	58	142	150	13	137	175	45	130	150	11	139		987	141,00
10	3	2	14	200	39	161	150	0	150	200	14	186	200	53	147	150	0	150	175	3	172	200	46	154		1120	160,00
11	3	3	16	200	102	98	100	0	100	150	5	145	175	15	160	200	60	140	150	16	134	175	27	148		925	132,14
12	3	4	15	200	58	142	150	14	136	175	8	167	200	40	160	175	10	165	175	9	166	200	22	178		1114	159,14
13	4	1	7	200	64	136	150	35	115	150	16	134	200	39	161	175	31	144	175	40	135	150	47	103		928	132,57
14	4	2	8	200	54	146	150	42	108	150	16	134	175	47	128	150	56	94	100	0	100	150	27	123		833	119,00
15	4	3	5	200	65	135	150	48	102	150	27	123	150	2	148	175	48	127	150	22	128	150	18	132		895	127,86
16	4	4	6	200	34	166	150	27	123	150	20	130	150	7	143	175	13	162	175	21	154	175	14	161		1039	148,43
17	5	1	18	200	0	200	250	93	157	200	67	133	150	33	117	150	1	149	175	14	161	200	40	160		1077	153,86
18	5	2	20	200	6	194	250	150	100	150	5	145	175	23	152	175	8	167	200	80	120	150	25	125		1003	143,29
19	5	3	17	200	62	138	150	32	118	150	0	150	200	7	193	225	27	198	200	26	174	200	40	160		1131	161,57
20	5	4	19	200	105	95	100	7	93	150	46	104	150	5	145	175	26	149	150	15	135	175	39	136		857	122,43

Universidad Técnica de Cotopaxi – La Maná
Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales “UACAREN”
Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Registro diario de alimentación y consumo:
Fecha: desde el 23/02/2012 hasta el 29/02/2012

Nu.	Re.	Tr.	Ja.	Semana (2)																					Observaciones	Total	Promedio
				Día 1			Día 2			Día 3			Día 4			Día 5			Día 6			Día 7					
				O	R	C	O	R	C	O	R	C	O	R	C	O	R	C	O	R	C	O	R	C			
1	1	1	3	75	2	73	100	25	75	100	61	39	75	16	59	75	17	58	75	17	58	75	1	74		436	62,29
2	1	2	2	100	25	75	100	16	84	100	16	84	100	4	96	125	17	108	125	5	120	150	9	141		708	101,14
3	1	3	4	125	22	103	125	26	99	125	3	122	150	16	134	150	14	136	150	9	141	175	5	170		905	129,29
4	1	4	1	150	80	70	75	19	56	100	40	60	75	14	61	75	13	62	75	20	55	75	14	61		425	60,71
5	2	1	10	150	20	130	175	58	117	150	72	78	100	5	95	125	31	94	100	13	87	100	0	100		701	100,14
6	2	2	9	150	5	145	175	25	150	175	4	171	200	2	198	225	32	193	200	8	192	225	56	169		1218	174,00
7	2	3	11	150	2	148	175	20	155	175	17	158	175	20	155	175	9	166	200	37	163	175	7	168		1113	159,00
8	2	4	12	175	15	160	175	1	174	200	1	199	225	11	214	225	19	206	225	16	209	225	34	191		1353	193,29
9	3	1	13	175	28	147	175	49	126	150	21	129	150	12	138	150	22	128	150	35	115	125	50	75		858	122,57
10	3	2	14	175	23	152	175	10	165	175	9	166	200	20	180	200	55	145	150	2	148	175	6	169		1125	160,71
11	3	3	16	175	41	134	150	3	147	175	5	170	200	22	178	200	45	155	175	18	157	175	4	171		1112	158,86
12	3	4	15	200	22	178	200	21	179	200	32	168	200	25	175	200	18	182	200	39	161	175	33	142		1185	169,29
13	4	1	7	125	13	112	150	43	107	125	49	76	100	3	97	125	7	118	150	50	100	125	1	124		734	104,86
14	4	2	8	150	29	121	150	34	116	125	30	95	125	7	118	150	13	137	150	1	149	175	9	166		902	128,86
15	4	3	5	150	32	118	125	8	117	150	11	139	175	28	147	175	15	160	175	21	154	175	13	162		997	142,43
16	4	4	6	175	23	152	175	5	170	200	2	198	225	2	223	225	1	224	225	1	224	250	92	158		1349	192,71
17	5	1	18	175	21	154	175	48	127	150	5	145	175	52	123	150	33	117	125	13	112	125	19	106		884	126,29
18	5	2	20	150	1	149	175	3	172	200	50	150	175	34	141	150	17	133	150	11	139	150	3	147		1031	147,29
19	5	3	17	175	2	173	200	7	193	225	32	193	225	20	205	225	68	157	175	11	164	175	1	174		1259	179,86
20	5	4	19	150	9	141	175	21	154	175	14	161	175	6	169	200	11	189	200	8	192	225	40	185		1191	170,14

Universidad Técnica de Cotopaxi – La Maná
Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales “UACAREN”
Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Registro diario de alimentación y consumo:
Fecha: desde el 01/03/2012 hasta el 07/03/2012

Nu.	Re.	Tr.	Ja.	Semana (3)																					Observaciones	Total	Promedio
				Día 1			Día 2			Día 3			Día 4			Día 5			Día 6			Día 7					
				O	R	C	O	R	C	O	R	C	O	R	C	O	R	C	O	R	C	O	R	C			
1	1	1	3	100	20	80	100	11	89	100	10	90	125	39	86	100	21	79	100	6	94	125	46	79		597	85,29
2	1	2	2	175	39	136	150	28	122	150	11	139	150	5	145	175	9	166	200	25	175	200	73	127		1010	144,29
3	1	3	4	200	10	190	200	11	189	200	6	194	225	11	214	225	5	220	225	4	221	250	9	241		1469	209,86
4	1	4	1	75	6	69	100	14	86	100	13	87	100	7	93	125	26	99	125	37	88	100	22	78		600	85,71
5	2	1	10	125	6	119	150	49	101	125	22	103	125	10	115	125	2	123	150	11	139	150	29	121		821	117,29
6	2	2	9	200	19	181	200	5	195	225	8	217	225	9	216	250	30	220	225	5	220	250	25	225		1474	210,57
7	2	3	11	200	5	195	225	17	208	225	11	214	225	48	177	200	18	182	200	10	190	225	32	193		1359	194,14
8	2	4	12	200	20	180	200	18	182	200	6	194	225	3	222	250	11	239	250	9	241	250	13	237		1495	213,57
9	3	1	13	100	2	98	125	0	125	150	1	149	175	8	167	200	57	143	150	4	146	175	18	157		985	140,71
10	3	2	14	200	22	178	200	20	180	200	16	184	200	8	192	225	25	200	225	20	205	225	20	205		1344	192,00
11	3	3	16	200	8	192	225	18	207	225	29	196	200	11	189	200	16	184	200	13	187	200	18	182		1337	191,00
12	3	4	15	150	4	146	175	6	169	200	11	189	200	9	191	225	9	216	250	24	226	250	27	223		1360	194,29
13	4	1	7	150	25	125	150	22	128	150	18	132	150	2	148	175	16	159	175	25	150	175	41	134		976	139,43
14	4	2	8	200	47	153	175	20	155	175	13	162	175	15	160	175	16	159	175	19	156	175	17	158		1103	157,57
15	4	3	5	175	8	167	200	17	183	200	13	187	200	23	177	200	13	187	200	15	185	200	16	184		1270	181,43
16	4	4	6	175	16	159	175	4	171	200	3	197	225	4	221	250	8	242	250	7	243	250	10	240		1473	210,43
17	5	1	18	125	5	120	150	22	128	150	17	133	150	37	113	125	1	124	150	9	141	175	51	124		883	126,14
18	5	2	20	175	34	141	150	11	139	150	9	141	175	18	157	175	23	152	175	13	162	175	10	165		1057	151,00
19	5	3	17	200	1	199	225	2	223	250	34	216	225	25	200	225	16	209	225	14	211	225	13	212		1470	210,00
20	5	4	19	200	28	172	200	18	182	200	18	182	200	22	178	200	20	180	200	19	181	200	22	178		1253	179,00

Universidad Técnica de Cotopaxi – La Maná
Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales “UACAREN”
Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Registro diario de alimentación y consumo:
Fecha: desde el 08/03/2012 hasta el 14/03/2012

Nu.	Re.	Tr.	Ja.	Semana (4)																					Observaciones	Total	Promedio
				Día 1			Día 2			Día 3			Día 4			Día 5			Día 6			Día 7					
				O	R	C	O	R	C	O	R	C	O	R	C	O	R	C	O	R	C	O	R	C			
1	1	1	3	100	7	93	100	2	98	125	4	121	150	10	140	150	16	134	150	20	130	150	25	125		841	120,14
2	1	2	2	150	30	120	150	22	128	150	16	134	150	4	146	175	2	173	200	4	196	225	10	215		1112	158,86
3	1	3	4	250	6	244	250	5	245	275	58	217	225	24	201	225	14	211	225	14	211	225	6	219		1548	221,14
4	1	4	1	100	14	86	100	7	93	125	27	98	125	13	112	125	7	118	150	15	135	150	20	130		772	110,29
5	2	1	10	125	1	124	125	1	124	150	1	149	175	1	174	200	7	193	225	24	201	225	32	193		1158	165,43
6	2	2	9	250	71	179	250	25	225	250	7	243	275	19	256	275	13	262	275	1	274	300	0	300		1739	248,43
7	2	3	11	200	27	173	200	4	196	225	15	210	225	21	204	225	9	216	250	13	237	250	16	234		1470	210,00
8	2	4	12	250	20	230	250	15	235	250	19	231	250	11	239	250	9	241	275	11	264	275	14	261		1701	243,00
9	3	1	13	175	47	128	175	15	160	175	3	172	200	7	193	225	20	205	225	13	212	225	10	215		1285	183,57
10	3	2	14	225	18	207	225	34	191	200	4	196	225	4	221	250	1	249	275	5	270	300	1	299		1633	233,29
11	3	3	16	200	44	156	200	62	138	150	11	139	150	14	136	150	4	146	175	1	174	200	13	187	1 UA MUERTO (10/03/2012)	1076	153,71
12	3	4	15	225	10	215	225	9	216	250	13	237	250	27	223	250	10	240	250	7	243	275	5	270		1644	234,86
13	4	1	7	150	2	148	150	1	149	175	6	169	200	36	164	175	10	165	175	1	174	200	1	199		1168	166,86
14	4	2	8	175	10	165	175	18	157	175	8	167	200	8	192	225	23	202	225	31	194	200	29	171		1248	178,29
15	4	3	5	200	16	184	200	27	173	200	11	189	200	11	189	200	9	191	225	10	215	225	4	221		1362	194,57
16	4	4	6	250	9	241	250	10	240	250	8	242	275	22	253	275	25	250	275	9	266	300	34	266		1758	251,14
17	5	1	18	150	22	128	150	7	143	175	4	171	200	11	189	200	10	190	200	48	152	175	17	158		1131	161,57
18	5	2	20	175	25	150	175	16	159	175	7	168	200	22	178	200	11	189	200	2	198	225	1	224		1266	180,86
19	5	3	17	225	7	218	225	13	212	225	8	217	250	4	246	275	11	264	275	13	262	275	5	270		1689	241,29
20	5	4	19	200	20	180	200	12	188	200	8	192	225	38	187	200	24	176	200	7	193	225	18	207		1323	189,00

Universidad Técnica de Cotopaxi – La Maná
Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales “UACAREN”
Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Registro diario de alimentación y consumo:
Fecha: desde el 15/03/2012 hasta el 21/03/2012

Nu.	Re.	Tr.	Ja.	Semana (5)																					Observaciones	Total	Promedio
				Día 1			Día 2			Día 3			Día 4			Día 5			Día 6			Día 7					
				O	R	C	O	R	C	O	R	C	O	R	C	O	R	C	O	R	C	O	R	C			
1	1	1	3	150	34	116	125	29	96	100	10	90	100	0	100	125	22	103	125	26	99	125	8	117		721	103,00
2	1	2	2	225	25	200	225	20	205	225	18	207	225	20	205	225	25	200	225	14	211	225	43	182		1410	201,43
3	1	3	4	250	11	239	250	4	246	275	9	266	300	36	264	275	45	230	250	11	239	250	12	238		1722	246,00
4	1	4	1	150	27	123	150	16	134	150	22	128	150	21	129	150	17	133	150	30	120	125	5	120		887	126,71
5	2	1	10	200	17	183	200	9	191	225	16	209	225	34	191	200	36	164	175	3	172	200	17	183		1293	184,71
6	2	2	9	300	4	296	300	9	291	300	12	288	300	21	279	300	21	279	300	10	290	300	28	272		1995	285,00
7	2	3	11	250	18	232	250	15	235	250	11	239	250	14	236	250	11	239	250	13	237	250	16	234		1652	236,00
8	2	4	12	275	20	255	275	18	257	275	16	259	275	81	194	250	18	232	250	1	249	275	3	272		1718	245,43
9	3	1	13	225	30	195	200	16	184	200	9	191	225	4	221	250	38	212	225	1	224	250	1	249		1476	210,86
10	3	2	14	300	43	257	275	9	266	300	23	277	300	69	231	250	13	237	250	15	235	250	13	237		1740	248,57
11	3	3	16	200	11	189	200	22	178	200	20	180	200	18	182	200	50	150	225	32	193	200	24	176		1248	178,29
12	3	4	15	300	23	277	300	22	278	300	10	290	300	17	283	300	13	287	300	21	279	300	38	262		1956	279,43
13	4	1	7	225	6	219	250	14	236	250	9	241	275	58	217	225	11	214	225	2	223	250	6	244		1594	227,71
14	4	2	8	200	4	196	225	8	217	250	12	238	250	39	211	225	11	214	225	1	224	250	19	231		1531	218,71
15	4	3	5	250	13	237	250	17	233	250	14	236	250	8	242	275	26	249	275	16	259	275	83	192		1648	235,43
16	4	4	6	275	16	259	275	45	230	250	12	238	250	9	241	275	9	266	300	10	290	300	32	268		1792	256,00
17	5	1	18	175	1	174	200	13	187	200	4	196	225	34	191	200	11	189	200	26	174	200	1	199		1310	187,14
18	5	2	20	250	16	234	250	25	225	250	40	210	225	34	191	200	6	194	225	26	199	225	57	168		1421	203,00
19	5	3	17	300	13	287	300	13	287	300	30	270	275	19	256	275	13	262	275	12	263	275	21	254		1879	268,43
20	5	4	19	225	17	208	225	6	219	250	24	226	250	48	202	225	21	204	225	23	202	225	5	220		1481	211,57

Universidad Técnica de Cotopaxi – La Maná
Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales “UACAREN”
Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Registro diario de alimentación y consumo:
Fecha: desde el 22/03/2012 hasta el 28/03/2012

Nu.	Re.	Tr.	Ja.	Semana (6)																					Observaciones	Total	Promedio
				Día 1			Día 2			Día 3			Día 4			Día 5			Día 6			Día 7					
				O	R	C	O	R	C	O	R	C	O	R	C	O	R	C	O	R	C	O	R	C			
1	1	1	3	150	25	125	150	14	136	150	7	143	200	57	143	150	7	143	150	3	147	175	8	167		1004	143,43
2	1	2	2	200	30	170	175	3	172	200	1	199	225	9	216	250	44	206	250	27	223	250	14	236		1422	203,14
3	1	3	4	250	23	227	250	9	241	275	11	264	275	14	261	275	18	257	275	15	260	275	15	260		1770	252,86
4	1	4	1	150	52	98	100	18	82	100	1	99	125	2	123	150	6	144	150	11	139	150	21	129		814	116,29
5	2	1	10	200	40	160	175	7	168	200	18	182	200	21	179	200	29	171	200	20	180	200	6	194		1234	176,29
6	2	2	9	300	122	178	200	22	178	200	9	191	225	3	222	250	38	212	250	5	245	275	7	268		1494	213,43
7	2	3	11	250	75	175	200	25	175	200	5	195	225	15	210	225	22	203	225	42	183	200	10	190		1331	190,14
8	2	4	12	300	7	293	300	18	282	300	19	281	300	15	285	300	23	277	300	8	292	300	15	285		1995	285,00
9	3	1	13	275	11	264	275	1	274	300	13	287	300	2	298	300	81	219	300	27	273	300	5	295		1910	272,86
10	3	2	14	250	1	249	275	5	270	300	21	279	300	29	271	275	52	223	275	13	262	275	33	242		1796	256,57
11	3	3	16	200	34	166	175	6	169	200	19	181	200	31	169	175	4	171	175	1	174	200	1	199		1229	175,57
12	3	4	15	275	34	241	250	16	234	250	13	237	250	59	191	225	12	213	225	5	220	250	11	239		1575	225,00
13	4	1	7	275	41	234	250	32	218	225	12	213	225	22	203	225	21	204	225	1	224	250	1	249		1545	220,71
14	4	2	8	250	24	226	250	1	249	275	14	261	275	23	252	275	108	167	275	54	221	250	31	219		1595	227,86
15	4	3	5	200	30	170	175	4	171	200	3	197	225	2	223	250	18	232	250	10	240	250	5	245		1478	211,14
16	4	4	6	275	3	272	300	8	292	300	15	285	300	5	295	300	34	266	300	5	295	325	6	319		2024	289,14
17	5	1	18	225	27	198	225	9	216	250	7	243	275	38	237	150	1	149	150	0	150	175	0	175		1368	195,43
18	5	2	20	200	61	139	150	61	89	100	1	99	125	1	124	150	1	149	150	2	148	175	1	174		922	131,71
19	5	3	17	275	15	260	275	13	262	275	16	259	275	52	223	250	5	245	250	2	248	275	1	274		1771	253,00
20	5	4	19	250	23	227	250	19	231	250	15	235	250	64	186	200	24	176	200	5	195	225	6	219		1469	209,86

Universidad Técnica de Cotopaxi – La Maná
Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales “UACAREN”
Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Registro diario de alimentación y consumo:
Fecha: desde el 29/03/2012 hasta el 04/04/2012

Nu.	Re.	Tr.	Ja.	Semana (7)																					Observaciones	Total	Promedio
				Día 1			Día 2			Día 3			Día 4			Día 5			Día 6			Día 7					
				O	R	C	O	R	C	O	R	C	O	R	C	O	R	C	O	R	C	O	R	C			
1	1	1	3	200	26	174	200	43	157	175	17	158	175	23	152	175	30	145	150	0	150	175	5	170		1106	158,00
2	1	2	2	250	15	235	250	51	199	225	20	205	225	21	204	225	19	206	225	20	205	225	29	196		1450	207,14
3	1	3	4	275	12	263	275	51	224	250	43	207	225	12	213	225	11	214	225	13	212	225	4	221		1554	222,00
4	1	4	1	150	12	138	150	11	139	150	16	134	150	12	138	150	8	142	175	8	167	200	93	107		965	137,86
5	2	1	10	225	5	220	250	74	176	200	44	156	175	4	171	200	1	199	225	4	221	250	16	234		1377	196,71
6	2	2	9	300	18	282	300	29	271	275	18	257	275	20	255	275	1	274	300	1	299	300	9	291		1929	275,57
7	2	3	11	200	13	187	200	21	179	200	39	161	175	15	160	175	9	166	200	11	189	200	3	197		1239	177,00
8	2	4	12	300	23	277	300	47	253	275	22	253	275	20	255	275	16	259	275	12	263	275	9	266		1826	260,86
9	3	1	13	300	18	282	300	23	277	300	16	284	300	45	255	275	9	266	300	20	280	300	1	299		1943	277,57
10	3	2	14	250	2	248	275	47	228	250	22	228	250	7	243	275	6	269	300	12	288	300	7	293		1797	256,71
11	3	3	16	225	1	224	250	12	238	250	45	205	225	10	215	225	37	188	200	0	200	225	2	223		1493	213,29
12	3	4	15	250	7	243	275	11	264	275	11	264	275	15	260	275	23	252	275	7	268	300	23	277		1828	261,14
13	4	1	7	275	18	257	275	43	232	250	53	197	225	33	192	200	5	195	225	4	221	250	1	249		1543	220,43
14	4	2	8	225	30	195	200	32	168	175	59	116	150	20	130	150	12	138	150	8	142	175	1	174		1063	151,86
15	4	3	5	275	11	264	275	35	240	250	24	226	250	43	207	225	30	195	200	2	198	225	6	219		1549	221,29
16	4	4	6	325	9	316	350	20	330	350	53	297	325	37	288	325	35	290	300	11	289	300	1	299		2109	301,29
17	5	1	18	200	0	200	225	2	223	250	13	237	250	30	220	225	8	217	250	6	244	275	31	244		1585	226,43
18	5	2	20	200	6	194	225	20	205	225	20	205	225	20	205	225	23	202	225	48	177	200	50	150		1338	191,14
19	5	3	17	300	0	300	300	6	294	300	1	299	325	28	297	325	36	289	300	22	278	300	27	273		2030	290,00
20	5	4	19	250	5	245	275	52	223	250	27	223	250	40	210	225	14	211	225	13	212	225	34	191		1515	216,43

Universidad Técnica de Cotopaxi – La Maná
Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales “UACAREN”
Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Registro diario de alimentación y consumo:
Fecha: desde el 05/04/2012 hasta el 11/04/2012

Nu.	Re.	Tr.	Ja.	Semana (8)																					Observaciones	Total	Promedio
				Día 1			Día 2			Día 3			Día 4			Día 5			Día 6			Día 7					
				O	R	C	O	R	C	O	R	C	O	R	C	O	R	C	O	R	C	O	R	C			
1	1	1	3	175	55	120	150	52	98	125	5	120	150	6	144	175	55	120	175	31	144	150	2	148		894	127,71
2	1	2	2	225	20	205	225	67	158	200	6	194	225	6	219	250	44	206	250	49	201	225	5	220		1403	200,43
3	1	3	4	225	5	220	250	29	221	225	5	220	250	3	247	275	51	224	275	75	200	225	7	218		1550	221,43
4	1	4	1	200	58	142	175	60	115	150	42	108	125	2	123	150	6	144	150	47	103	125	1	124		859	122,71
5	2	1	10	250	60	190	225	49	176	200	1	199	225	11	214	225	37	188	225	41	184	200	2	198		1349	192,71
6	2	2	9	300	2	298	300	20	280	300	15	285	300	12	288	300	59	241	300	58	242	275	5	270		1904	272,00
7	2	3	11	200	13	187	200	2	198	225	13	212	225	9	216	250	74	176	250	100	150	175	4	171		1310	187,14
8	2	4	12	275	6	269	300	54	246	275	0	275	300	7	293	300	68	232	300	110	190	250	12	238		1743	249,00
9	3	1	13	300	41	259	275	37	238	250	14	236	250	2	248	275	41	234	275	81	194	225	0	225		1634	233,43
10	3	2	14	300	11	289	300	37	263	275	14	261	275	6	269	300	32	268	300	71	229	250	5	245		1824	260,57
11	3	3	16	225	4	221	250	32	218	225	14	211	225	10	215	225	59	166	225	51	174	200	10	190		1395	199,29
12	3	4	15	300	16	284	300	26	274	300	19	281	300	6	294	325	88	237	325	114	211	250	8	242		1823	260,43
13	4	1	7	250	46	204	225	19	206	225	5	220	250	10	240	250	25	225	250	21	229	250	3	247		1571	224,43
14	4	2	8	175	36	139	150	18	132	150	1	149	175	8	167	200	19	181	200	52	148	175	3	172		1088	155,43
15	4	3	5	225	23	202	225	86	139	175	19	156	175	1	174	200	1	199	200	2	198	225	0	225		1293	184,71
16	4	4	6	300	6	294	300	12	288	300	5	295	300	4	296	325	86	239	325	84	241	250	6	244		1897	271,00
17	5	1	18	275	54	221	250	29	221	225	7	218	250	4	246	275	41	234	275	74	201	225	14	211		1552	221,71
18	5	2	20	200	25	175	200	34	166	175	5	170	200	3	197	225	50	175	225	97	128	175	9	166		1177	168,14
19	5	3	17	300	58	242	275	32	243	250	10	240	250	5	245	275	6	269	275	49	226	250	2	248		1713	244,71
20	5	4	19	225	30	195	200	36	164	175	5	170	200	11	189	200	20	180	200	47	153	175	5	170		1221	174,43

ANEXO No. 6. REGISTRO DE PESOS

Universidad Técnica de Cotopaxi – La Maná Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales “UACAREN” Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia Registro de pesos:														
Nu.	Re.	Tr.	Ja.	Peso de llegada	Peso de inicio de la investigación	Peso a los 7 días	Peso a los 14 días	Peso a los 21 días	Peso a los 28 días	Peso a los 35 días	Peso a los 42 días	Peso a los 49 días	Peso a los 56 días	Observaciones
1	1	1	3	287,00	382,00	419,00	448,00	488,67	584,33	632,67	733,67	820,33	868,33	
2	1	2	2	265,50	347,00	412,50	453,75	525,25	602,25	689,50	783,50	864,50	943,50	
3	1	3	4	291,25	422,25	491,25	536,00	712,00	749,33	821,75	911,75	988,75	1072,50	
4	1	4	1	237,00	266,50	289,00	311,75	332,25	386,75	433,50	591,00	655,50	697,50	
5	2	1	10	337,75	478,50	523,50	556,00	609,00	688,25	742,00	800,00	856,75	924,25	
6	2	2	9	332,25	464,00	539,00	614,75	669,00	747,25	875,75	919,75	999,00	1087,25	
7	2	3	11	349,75	498,75	573,00	647,25	707,75	805,25	896,75	935,50	981,00	1003,00	
8	2	4	12	366,50	516,25	589,75	664,00	748,25	854,50	932,00	1018,50	1107,25	1174,67	
9	3	1	13	391,50	528,25	556,50	584,50	641,75	724,25	797,00	882,00	975,00	1019,75	
10	3	2	14	413,75	556,50	610,75	665,50	740,75	813,00	912,75	974,50	1058,00	1116,50	
11	3	3	16	515,50	609,75	658,75	708,00	737,25	890,00	975,33	1034,67	1135,67	1194,67	
12	3	4	15	451,50	583,25	628,00	672,75	749,75	795,00	867,25	906,50	967,75	1072,67	
13	4	1	7	321,00	451,00	500,25	550,25	635,75	693,25	808,50	901,75	982,50	1068,25	
14	4	2	8	327,25	485,00	527,50	570,50	628,00	680,25	789,00	839,00	871,00	913,33	
15	4	3	5	303,50	440,00	516,00	568,00	637,50	728,50	816,50	887,00	942,67	996,50	
16	4	4	6	311,25	445,25	500,75	556,75	620,25	745,75	828,50	880,00	961,75	1020,25	
17	5	1	18	574,25	689,33	734,67	781,00	856,67	901,67	967,33	1036,00	1117,00	1187,00	
18	5	2	20	666,00	767,33	835,00	903,33	948,00	1045,00	1121,33	1166,50	1191,33	1248,00	
19	5	3	17	535,00	633,25	697,75	763,25	824,75	932,50	1004,00	1050,25	1167,75	1212,50	
20	5	4	19	616,50	733,67	780,00	826,33	899,67	980,67	1070,00	1104,00	1162,00	1227,67	

ANEXO No. 7. RENDIMIENTO A LA CANAL

Universidad Técnica de Cotopaxi – La Maná									
Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales “UACAREN”									
Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia									
Fecha: 12 de abril del 2012									
Nu.	Re.	Tr.	Ja.	PESO A LA CANAL					OBSERVACIONES
				SANGRE	PELO	VISCERAS	CANAL	PESO VIVO	
1	1	1	3	22	96	145	594	875	
2	1	2	2	23	70	214	598	942	
3	1	3	4	9	78	223	745	1068	
4	1	4	1	9	31	92	323	465	
5	2	1	10	23	65	173	676	949	
6	2	2	9	27	85	190	800	1113	
7	2	3	11	26	96	150	664	947	
8	2	4	12	25	78	257	865	1235	
9	3	1	13	30	98	240	697	1088	
10	3	2	14	28	74	196	827	1134	
11	3	3	16	24	92	201	874	1202	
12	3	4	15	25	70	176	695	978	
13	4	1	7	12	68	185	741	1017	
14	4	2	8	10	51	142	791	1003	
15	4	3	5	29	78	204	691	1013	
16	4	4	6	20	74	210	835	1149	
17	5	1	18	28	108	226	812	1188	
18	5	2	20	25	91	207	935	1269	
19	5	3	17	27	97	204	862	1209	
20	5	4	19	28	100	230	865	1233	

**ANEZO No. 8. ANÁLISIS DE VARIANZA DEL CONSUMO DE
BALANCEADO**

Semana 1

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	393.06	3	131.02	0.48	0.7009
Repetición	10806.37	4	2701.59	9.94	0.0009
Error	3261.86	12	271.82		
Total	14461.29	19			

Semana 2

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	9224.13	3	3074.71	6.11	0.0091
Repetición	13449.28	4	3362.32	6.68	0.0045
Error	6037.37	12	503.11		
Total	28710.79	19			

Semana 3

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	13882.07	3	4627.36	4.85	0.0196
Repetición	6448.94	4	1612.23	1.69	0.2169
Error	11455.70	12	954.64		
Total	31786.71	19			

Semana 4

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	7260.26	3	2420.09	1.70	0.2202
Repetición	9134.88	4	2283.72	1.60	0.2368
Error	17097.72	12	1424.81		
Total	33492.86	19			

Semana 5

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	8393.45	3	2797.82	1.66	0.2274
Repetición	12650.78	4	3162.69	1.88	0.1787
Error	20185.16	12	1682.10		
Total	41229.39	19			

S □ □ □ □

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	1626.14	3	542.05	0.19	0.8981
Repetición	9505.80	4	2376.45	0.85	0.5187
Error	33429.94	12	2785.83		
Total	44561.87	19			

Semana 7

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	1267.08	3	422.36	0.17	0.9121
Repetición	10717.51	4	2679.38	1.10	0.3995
Error	29167.48	12	2430.62		
Total	41152.07	19			

Semana 8

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	652.34	3	217.45	0.10	0.9591
Repetición	11395.68	4	2848.92	1.30	0.3259
Error	26381.31	12	2198.44		
Total	38429.34	19			

Total

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	221583.29	3	73861.10	0.98	0.4345
Repetición	591215.21	4	147803.98	1.96	0.1648
Error	904257.20	12	75354.77		
Total	1717056.41	19			

ANEXO No. 9. ANÁLISIS DE VARIANZA DEL INCREMENTO DE PESO

Semana 1

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	2029.90	3	676.63	5.23	0.0154
Repetición	1212.71	4	303.18	2.34	0.1138
Error	1552.78	12	129.40		
Total	4795.39	19			

S □ □ □ 2

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	1304.96	3	434.99	4.11	0.0321
Repetición	2084.65	4	521.16	4.92	0.0139
Error	1270.30	12	105.86		
Total	4659.91	19			

Semana 3

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	1094.06	3	364.69	0.24	0.8659
Repetición	569.85	4	142.46	0.09	0.9824
Error	18133.95	12	1511.16		
Total	19797.87	19			

Semana 4

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	3060.49	3	1020.16	1.18	0.3593
Repetición	630.13	4	157.53	0.18	0.9434
Error	10399.82	12	866.65		
Total	14090.44	19			

Semana 5

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	2643.73	3	881.24	2.84	0.0828
Repetición	2064.33	4	516.08	1.66	0.2229
Error	3726.19	12	310.52		
Total	8434.25	19			

Semana 6

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	1677.83	3	559.28	1.20	0.3521
Repetición	9464.51	4	2366.13	5.07	0.126
Error	5600.90	12	466.74		
Total	16743.24	19			

S □ □ □ □ □

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	4091.47	3	1363.82	0.78	0.5299
Repetición	8610.37	4	2152.59	1.22	0.3515
Error	21105.18	12	1758.77		
Total	33807.02	19			

Semana 8

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	661.59	3	220.53	0.51	0.6804
Repetición	3014.91	4	753.73	1.76	0.2025
Error	5150.05	12	429.17		
Total	8826.55	19			

Total

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	13292.96	3	4430.99	0.64	0.6028
Repetición	3134.56	4	783.64	0.11	0.9753
Error	82874.45	12	6906.20		
Total	99301.96	19			

ANEXO No. 10. ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA CONVERSIÓN ALIMENTICIA

Semana 1

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	3.51	3	1.17	4.45	0.0254
Repetición	6.42	4	1.61	6.11	0.0064
Error	3.15	12	0.26		
Total	13.08	19			

Semana 2

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	1.18	3	0.39	1.59	0.2432
Repetición	2.94	4	0.74	2.98	0.0634
Error	2.96	12	0.25		
Total	7.08	19			

S □ □ □ □

□.V	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	6.21	3	2.07	1.74	0.2115
Repetición	1.11	4	0.28	0.23	0.9135
Error	14.25	12	1.19		
Total	21.57	19			

Semana 4

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	1.34	3	0.45	0.39	0.7612
Repetición	1.32	4	0.33	0.29	0.8788
Error	13.64	12	1.14		
Total	16.30	19			

Semana 5

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	1.26	3	0.42	1.41	0.2883
Repetición	0.88	4	0.22	0.74	0.5849
Error	3.57	12	0.30		
Total	5.70	19			

Semana 6

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	8.07	3	2.69	1.85	0.1916
Repetición	17.20	4	4.30	2.96	0.0648
Error	17.43	12	1.45		
Total	42.70	19			

Semana 7

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	1.10	3	0.37	0.56	0.6515
Repetición	7.58	4	1.89	2.90	0.0684
Error	7.84	12	0.65		
Total	16.52	19			

S □ □ □ □

□.V	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	15.02	3	5.01	1.37	0.2988
Repetición	40.00	4	10.00	2.74	0.0790
Error	43.84	12	3.65		
Total	98.86	19			

Total

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	0.76	3	0.25	1.45	0.2779
Repetición	2.20	4	0.55	3.13	0.0560
Error	2.11	12	0.18		
Total	5.07	19			

ANEXO No. 11. ANÁLISIS DE VARIANZA DEL RENDIMIENTO A LA CANAL

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	27.19	3	9.06	0.87	0.4828
Repetición	61.95	4	15.49	1.49	0.2665
Error	124.83	12	10.40		
Total	213.98	19			

ANEXO No. 12. DISTRIBUCIÓN DE COBAYO

R1T3 Jaula 4	R4T2 Jaula 8	R2T4 Jaula 12	R3T3 Jaula 16	R5T2 Jaula 20
R1T1 Jaula 3	R4T1 Jaula 7	R2T3 Jaula 11	R3T4 Jaula 15	R5T4 Jaula 19
R1T2 Jaula 2	R4T4 Jaula 6	R2T1 Jaula 10	R3T2 Jaula 14	R5T1 Jaula 18
R1T4 Jaula 1	R4T3 Jaula 5	R2T2 Jaula 9	R3T1 Jaula 13	R5T3 Jaula 17

ANEXO No. 13. RECOLECCIÓN DEL MANÍ FORRAJERO



ANEXO No. 14. DESHIDRATACIÓN DEL MANÍ FORRAJERO



ANEXO No. 15. BALANCEADO ELABORADO



ANEXO No. 16. DISEÑO DE JAULAS CONSTRUIDAS



**ANEXO No. 17. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL SITIO DE
EXPERIMENTACIÓN**



**ANEXO No. 18. LLEGADA DE LOS COBAYOS AL LUGAR DE
EXPERIMENTACIÓN**



ANEXO No. 19. PESO Y SUMINISTRO DE ALIMENTO (BALANCEADO)



**ANEXO No. 20. RECOPIACIÓN Y PESO DE RESIDUOS DEL
CONCENTRADO**



ANEXO No. 21. PESO DE LOS ANIMALES Y REGISTRO



ANEXO No. 22. FAENAMIENTO DE LOS ANIMALES



RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente		Referencia	
Cliente :	Verónica Capelo y Fabricio Alcívar	Número Muest.:	117
Tipo muestra:	Harina de maní forrajero	Fecha Ingreso:	06 de enero del 2012
Identificación:		Impreso :	16 de enero del 2012
No. Laboratorio: Desde:	000 1 Hasta:	Fecha entrega:	17 de enero del 2012

BASE	COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA					
	HUMEDAD	PROTEINA	EXT. ETereo	CENIZA	FIBRA	E.L.N.N OTROS
	%	%	% Grasa	%	%	%
Húmeda	13.02	15.85	1.67	11.32	25.42	32.72
Seca	0.00	18.22	1.92	13.02	29.22	37.62

MINERALES											pH	Acidez
MATERIA SECA (%)						ppm						
N	P	K	Ca	Mg	S	Cu	Fe	Zn	Mn	%		
	0.17		2.82									

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en base húmeda y base seca

Luz María Martínez
 Dra. Luz María Martínez
 LABORATORISTA
 AGROLAB



RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente			Referencia	
Cliente :	Srta. Verónica Capelo y Sr. Fabricio Alcívar		Número de Muestra:	M1 -M4
Tipo muestra:	Materias Primas		Fecha de Ingreso:	11 de enero del 2012
Identificación:			Impreso:	29 de enero del 2012
No. Laboratorio:	Desde:	Hasta:	Fecha de Entrega:	31 de enero del 2012

# Muest	Tratamiento		COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA			
M1	soya	BASE	HUMEDAD	PROTEINA		
			%	%		
		Húmeda	11.64	38.85		
		Seca	0.00	43.97		

# Muest	Tratamiento		COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA			
M2	pescado	BASE	HUMEDAD	PROTEINA		
			%	%		
		Húmeda	4.57	56.23		
		Seca	0.00	58.92		

# Muest	Tratamiento		COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA			
M3	maíz	BASE	HUMEDAD	PROTEINA		
			%	%		
		Húmeda	11.80	12.41		
		Seca	0.00	14.07		

# Muest	Tratamiento		COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA			
M4	polvillo	BASE	HUMEDAD	PROTEINA		
			%	%		
		Húmeda	8.99	10.94		
		Seca	0.00	12.02		



Dra. Luz María Martínez
LABORATORISTA
AGROLAB