



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA



**“EFECTO DE LA YACA (*Artocarpus heterophyllus*) Y
MARALFALFA (*Pennisetum* sp.) EN EL
COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE CUYES (*Cavia
porcellus*) EN FASE DE CRECIMIENTO Y ENGORDE”**

TESIS

PRESENTADA PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

MÉDICO VETERINARIO

PRESENTADA POR:

Bach. M.V. CAYOTOPA QUINTANA ALEX JENRRI

LAMBAYEQUE-PERÚ

2017

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

DEDICATORIA..... i

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	ii
CONTENIDO.....	iii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISION BIBLIOGRÁFICA.....	3
III. MATERIALES Y METODOS.....	18
IV. RESULTADOS Y DISCUSION.....	24
V. CONCLUSIONES.....	34
VI. RECOMENDACIONES.....	35
VII. RESUMEN.....	36
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37
IX. ANEXO.....	38

INTRODUCCION

La crianza de cuy representa uno de los ingresos económicos de muchas familias del sector rural del País, por tal su desarrollo es de vital importancia.

Es un roedor originario de los andes sudamericanos, de crianza milenaria del cual se aprovecha la totalidad de su carne; por tal la creciente demanda de alimentos en el mundo obliga a que se intensifiquen y tecnifiquen los procesos de producción, generando una fuente de ingresos importante para el pequeño productor y teniendo seguridad alimentaria; sin embargo la escasa transferencia de tecnología, el poco interés del productor y la poca publicación de resultados de las investigaciones hace que el pequeño productor no emplee de manera adecuada los recursos forrajeros (Maralfalfa).

En los últimos años se ha revalorado la crianza del cuy no sólo por su alto valor nutritivo; por lo apreciado de su carne su precocidad, prolificidad y su aptitud de convertir alimentos de baja calidad a uno de buena calidad (carne) para consumo humano; sino por la generación de ingresos adicionales a la familia a través de la comercialización de los excedentes de la producción. Además permite disminuir la vulnerabilidad de las familias en condiciones de un clima cambiante, a través de la incorporación de alimentos como fuente proteica.

En nuestro país su crianza constituye una alternativa de alimentación humana brindando carne de excelente valores nutritivos; por lo tanto la alimentación de los cuyes es uno de los factores determinantes en la producción, es así que los costos elevados de materia prima y la escases de estos productos nos llevan a pensar en nuevas alternativas en la crianzas de dichos animales.

El maralfalfa se constituye en una alternativa eficaz, buscando de reemplazar a la alfalfa y a otros cultivos forrajeros como el alimento tradicional en pequeños, medianos y grandes productores de cuyes, buscando obtener mejores parámetros productivos y con un menor costo, para así poder lograr mejores ganancias.

Teniendo en cuenta lo antes mencionado, una alternativa adecuada es el cultivo de la maralfalfa por las características que esta planta otorga, de las cuales mencionamos algunas de ellas: Es suave, altamente palatable, dulce, sustituye a la melaza, crece casi el doble en comparación con otros pastos, se puede sembrar en suelos pobres en materia orgánica, y además se aclimata y desarrolla muy bien a alturas de 3000 m.s.n.m. etc.

II. ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICA

2.1 GENERALIDADES SOBRE EL CUY

El cuy (*Cavia porcellus*) es un roedor originario de las zonas andinas de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. Se estima que aproximadamente existe una población estable, en esta amplia región de Sudamérica, de 35 millones de cuyes, siendo en el Perú donde está el mayor número de animales (63% del total). (**Chauca, 1997**).

Cuando hablamos de cuyes no podemos referirnos a razas debido a la diversidad de cruces que han tenidos estos animales desde hace muchos años de manera incontrolada. En el Perú los programas establecidos por el gobierno han obtenido nuevas especies de cuyes sin todavía definir razas. Por eso los cuyes se han clasificado por tipos, tomando en cuenta características como el pelaje y la conformación del cuerpo (**Estupiñán; 2003**).

De acuerdo al pelaje hay cuatro tipos:

TIPO 1: De pelo corto, lacio y pegado al cuerpo pudiendo presentar un remolino en la frente. Este es uno de los tipos que presentan mejores características para producción de carne. Sus incrementos de peso son superiores a los de los tipos 3 y 4.

TIPO 2: De pelo lacio y corto pero dispuesto en forma de remolino o rosetas distribuidas en diferente grado por todo el cuerpo, lo que aumenta la apariencia del animal. Tiene buenas características para producción de carne, pero su rendimiento es menor al tipo 1.

TIPO 3: De pelo largo, liso, pegado al cuerpo y distribuido en rosetas. No es recomendable para producción de carne debido a que la mayoría de nutrientes los utiliza en el crecimiento de pelo. El abultamiento de pelo en la región de los genitales dificulta el apareamiento.

TIPO 4: De pelo ensortijado o chiroso y de una rara apariencia. Al nacer presentan pelo ensortijado, el cual va perdiendo a medida que se va desarrollando, formándose un pelo áspero y enrizado. Son de tamaño grande y abdomen abultado. De acuerdo a la conformación del cuerpo hay dos tipos:

TIPO A. Forma redondeada, cabeza corta y ancha, temperamento tranquilo. Son animales para la producción de carne que al cabo de tres meses alcanzan un peso ideal para el sacrificio.

TIPO B: Tienen forma angular, cabeza alargada, temperamento nervioso, bajo incremento de peso y baja conversión alimenticia. En este tipo se clasifican a los cuyes criollos existentes en nuestro país. (**Méndez; 1998**).

2.1.1 PRODUCCIÓN DEL CUY

Para mejorar la sobrevivencia de los lactantes, el destete debe realizarse precozmente. Este se realiza a las dos semanas de edad, pudiendo hacerlo a la semana sin disminuir el crecimiento del lactante. Puede generarse en las madres mastitis por la mayor producción láctea presente hasta 11 días después del parto. El número de crías por carnada influye en el peso y sobrevivencia de los lactantes. La edad de destete tiene efecto sobre el peso a los 93 días, los destetados precozmente, alcanzan pesos mayores. Los destetes realizados a las 7, 14 y 21 días muestran crecimientos iguales hasta el destete, a los 93 días el peso alcanzado por los destetados a los 7 días es de 754 g, mientras que los destetados a los 14 y 21 días alcanzan 727 y 635 g, respectivamente. (**Chauca; 1995**).

Después del destete, se los agrupa en lotes de 20 - 30 en pozas de 1,5 x 2,0 x 0,45 m. El sexaje se realiza concluida esta etapa, para iniciar la cría. En crianzas comerciales, se agrupan lotes de 60 destetados en pozas de 3,0 x 2,0 x 0,45 m. Los gazapos deben recibir una alimentación con porcentajes altos de proteína (17 por ciento); que después del destete, el consumo de alimento se incrementa de la 1a a la 2a semana en un 25,3 por ciento, este incremento se debe a que un animal en crecimiento consume gradualmente más alimento.

Los lactantes, al ser destetados, incrementan su consumo como compensación a la falta de leche materna. En el período de recría 1, la ración de baja densidad nutricional proporcionó similares pesos e incrementos de peso que la de alta densidad, pero un mayor consumo de MS total. El porcentaje de mortalidad durante la etapa de cría es de 2,06 por ciento, después de la 4a semana las posibilidades de sobrevivencia son mayores.

Los factores que afectan el crecimiento de los cuyes en recría son el nutricional y el clima. De acuerdo a la densidad nutricional de las raciones, los cuyes pueden alcanzar incrementos diarios promedios durante las dos semanas de 12,32 g/animal/día (**Chauca; 1997**).

2.1.2 FISIOLÓGÍA DIGESTIVA

La fisiología digestiva estudia los mecanismos que se encargan de transferir nutrientes orgánicos e inorgánicos del medio ambiente al medio interno, para luego ser conducidos por el sistema circulatorio a cada una de las células del organismo. Comprende la ingestión, la digestión y la absorción de absorción, digestión, desplazamiento, absorción de nutrientes y el desplazamiento de los mismos a lo largo del tracto digestivo.

El cuy es un monogástrico herbívoro, cuyo tracto digestivo es similar a otros monogástricos con excepción del desarrollo especializado del intestino grueso, especialmente el ciego. El cuy puede aprovechar alimentos groseros, los cuales son fermentados en el ciego. Adicionalmente practica la cecotrofia que le permite la reutilización del nitrógeno de los alimentos.

El pasaje de los alimentos por el estómago e intestino delgado es bastante rápido y es lento cuando el alimento llega al ciego. Aquí el cuy dispone de ácidos grasos volátiles donde son directamente absorbidos (**Chauca; 1997**).

En el estómago se secreta ácido clorhídrico cuya función es disolver el alimento convirtiéndolo en una solución denominada quimo.

El ácido clorhídrico además destruye las bacterias que son ingeridas con el alimento cumpliendo una función protectora del organismo.

La ingesta no demora más de dos horas en atravesar el estómago e intestino delgado, siendo en el ciego donde demora 48 horas. La absorción de ácidos grasos de cadenas cortas se realiza en el ciego y en el intestino grueso (**Gómez y Vergara; 1995**)

El ciego en los cuyes contiene cadenas cortas de ácidos grasos en concentraciones comparables a las que se encuentran en el rumen y la ingestión de celulosa en este organismo puede contribuir a cubrir los requerimientos de energía. El metabolismo del ciego es una función importante en la síntesis de los microorganismos, en la vitamina K y en la mayoría de las vitaminas del grupo B. (**NRC; 1995**)

2.1.3 REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DEL CUY

El conocimiento de las necesidades nutricionales de los cuyes es básico para la elaboración de raciones balanceadas que cubra las necesidades alimenticias del cuy para sus diferentes fases ya sea de mantenimiento, crecimiento, reproducción y producción; sin embargo aún no se han definido claramente las necesidades de los diferentes estadios fisiológicos

En Latinoamérica con la finalidad de determinar las diferentes necesidades alimenticias se han realizado diferentes investigaciones tendientes a determinar el requerimiento mínimo de proteína, aminoácidos y energía para incrementar los niveles productivos.; por tal dentro del sistema de alimentación se les proporciona un forraje más un suplemento concentrado que cubra las deficiencias de ellos. El tipo y cantidad de complemento depende de la cantidad y calidad de forraje disponible. (**Zúñiga; 1995**).

a) Proteínas: Su suministro es necesario como fuentes de aminoácidos, especialmente los esenciales, siendo necesarios para la formación de compuestos corporales, tales como enzimas y hormonas; además de requerirse para la producción.

El suministro inadecuado de proteínas determina un bajo peso al nacimiento, escaso crecimiento, baja producción de leche, baja fertilidad y menor eficiencia en la utilización de los alimentos. La suplementación de las proteínas se hace con el uso de fuentes proteicas de origen animal, vegetal y el empleo de aminoácidos sintéticos (**Gómez, 1990**).

Se ha observado mayores necesidades de proteínas cuando la concentración de energía se incrementa en la ración. Por otro lado, las combinaciones de fuentes proteicas de origen animal y vegetal dan un mejor aminograma (**Chauca, 1997**).

- b) Fibra:** La fibra es parcialmente aprovechada por los cuyes a nivel cecal, funcionando como una fuente de energía. Sin embargo, también permite el mejor aprovechamiento de los otros nutrientes de la ración, al favorecer la digestibilidad de los alimentos, ya que retarda el pasaje del contenido alimenticio a través del tracto digestivo.

El suministro de fibra fundamentalmente lo dan los forrajes en las raciones mixtas, siendo las necesidades de alrededor al 18%; niveles excesivos determinan menor disponibilidad de energía y por tanto la eficiencia productiva disminuye (**Aliaga, 1989**).

Se recomiendan, niveles adecuados de fibra de 6% en el alimento de Inicio (de 1 a 28 días), de 8 % en el alimento de Crecimiento (de 29 a 63 días), de 10 % en el alimento de Acabado (de 64 a 84 días) y de 12% en el alimento de reproductores (**Vergara; 2008**).

- c) Energía:** La energía es proporcionada por la oxidación de carbohidratos, proteínas y grasas. Cumpliendo en mayor magnitud este propósito los carbohidratos. Las necesidades energéticas varían con el estado fisiológico. Según las investigaciones realizadas, las dietas con mayor densidad energética han permitido mejores ganancias de peso (**Rivas, 1995**).

Existe una aparente relación inversa entre el contenido energético de los alimentos y su consumo, lo cual indica la capacidad para variar el consumo de alimento con el objeto de alcanzar en lo posible ingresos energéticos semejantes (Álvarez, 2000).

Cuadro N° 01: Contenido de nutrientes recomendados para la alimentación de cuyes en crecimiento (en Base Fresca).

NUTRIENTES	CANTIDAD
Energía Digestible, Kcal/Kg.	3000
Proteína, %	18
Fibra, %	15
Acido graso insaturado, %	0.13-0.40
Aminoácidos	
Arginina, %	1.20
Metionina, %	0.36
Lisina, %	0.84
Metionina+Cistina, %	0.60
Triptofano, %	0.18
Vitaminas	
Vitamina C, mg/Kg	200
Minerales	
Calcio, %	0.80 - 1.00
Fósforo, %	0.40 - 0.70
Magnesio, %	0.10
Sodio, g/Kg	0.50

FUENTE: National Research Council (NRC, 1995).

d) Agua: Es el nutriente más importante. El cuy la obtiene de tres fuentes posibles: el agua de bebida, el agua de los alimentos (fundamentalmente de los forrajes verdes) y el agua metabólica.

La necesidad de agua de bebida en los cuyes está supeditada al tipo de alimentación que reciben. Los requerimientos son de 105 ml por kilo de peso vivo. El suministro será mayor a medida que se restringen los forrajes succulentos.

- e) **Materia seca:** El consumo de materia seca estará en función a la edad de los cuyes, su estado fisiológico, temperatura ambiental, concentración de los nutrientes específicos y la densidad energética de los alimentos consumidos. (**Obando; 2010**).

El consumo de materia seca en promedio se encuentra entre 40 y 50 g/cuy/día, representando aproximadamente el 6 por ciento del peso vivo; aumentando el consumo de alimento balanceado si es que se restringe el consumo de forraje, aunque dicho porcentaje puede variar ya que está influenciado por el nivel energético de la dieta (**Cerna, 1997**). El consumo de materia seca total influye positivamente en los ritmos de crecimiento, encontrando una relación directa entre consumo de materia seca y ganancia de peso (**Yamasaki, 2000**).

2.2 SISTEMA DE ALIMENTACION

Los sistemas de alimentación que se maneja en la crianza de cuyes son: forraje solo, mixto (forraje más concentrados), balanceados secos más vitamina C disuelta en el agua de bebida (**Moreno, 1989**).

El cuy es una especie herbívora por excelencia y su alimentación puede serlo en base solo a alimentos verdes. De estos las leguminosas se comportan como un excelente forraje. Las gramíneas forrajeras son de menor valor nutritivo y es preferible combinar leguminosas con gramíneas, tales como la alfalfa con el maíz forrajero (**Neira, 1999**).

Los requerimientos de forraje varían entre 80 y 200 g/animal/día, suministrados en dos raciones al día. Un cuy de 500 a 800 g de peso puede consumir hasta el 30% de su peso vivo, es decir entre 150 y 240 g. de forraje por día.

El cuy consume prácticamente cualquier tipo de forraje. La alfalfa es considerada el mejor forraje para la alimentación de cobayos; sin embargo al no disponerse en algunas épocas y zonas del país se pueden utilizar otros forrajes como: Vicia, maralfalfa, garrotilla, maíz forrajero, avena, cebada, raygrass, pasto elefante, rastros de cosecha (hojas de habas, repollo, paja de avena, paja de cebada, chala de maíz); desperdicios de cocina: cáscaras de hortalizas y verduras.

Los forrajes después del corte se deben orear por una hora. No se debe suministrar forraje recién cortado, caliente y/o fermentado porque provoca timpanismo con una alta mortalidad; tampoco con el rocío de la mañana, ni tiernos porque producen diarreas (**Rico y Rivas 2003**).

El sistema de alimentación mixta obedece a la escasez de forrajes y por tanto se requiere la suplementación de los mismos con suplementos balanceados (residuos agroindustriales, semillas y granos). El uso de los suplementos concentrados permite expresar el potencial genético de los animales, mejorando la eficiencia de utilización de los alimentos.

En la crianza del cuy mejorado se debe considerar la alimentación mixta, teniendo como base el forraje verde y la suplementación con un alimento balanceado, que contribuya con el adecuado contenido de nutrientes, agua fresca y limpia (**Vergara, 2008**). El alimento balanceado actúa como suplemento energético y proteico que favorece el crecimiento adecuado de los cuyes (**Sarria, 1999; citado por Roca Rey, 2001**).

Además, debe tenerse en cuenta el suministro diario de forraje en relación al peso del animal. **Rivas (1995)**, comparó el suministro de forraje chala en la relación de 20 y 10 por ciento del peso corporal, ofrecido diario o ínter diario, con alimento balanceado a voluntad. La reducción de forraje de 20 a 10 por ciento del peso corporal, así como la restricción en el suministro ínter diario no afectó el crecimiento, sin embargo se redujo la ingestión de materia seca y se incrementó el costo de alimentación, recomendando el suministro diario de forraje verde al 10 por ciento del peso vivo.

El uso de solo alimentos balanceados ha sido experimentado, siendo requisito fundamental el uso de la vitamina C en el agua de bebida. Se ha observado mayor eficiencia con alimentos pelletizados en lugar de ser proporcionados en polvo (**Moreno, 1989**).

Al utilizar un concentrado como único alimento, se requiere preparar una buena ración de tal forma que se satisfaga los requerimientos nutritivos de los cuyes. Bajo estas condiciones los consumos por animal/día se incrementan, pudiendo estar entre 40 a 60 g/animal/día, dependiendo de la calidad de la ración. El

porcentaje mínimo de fibra debe ser de 9 por ciento y máximo de 18 por ciento (**Chauca; 1997**).

La alimentación correcta del cobayo comprende el suministro de forraje verde, en suficiente cantidad, esto es entre 40 y 50 % de su peso vivo. La alimentación influye directamente en la producción y rentabilidad de la crianza de cuyes, ya que llega a representar entre el 70% y 80% de los costos de producción; es decir, el éxito o fracaso de la granja en gran medida está dado por este factor (**Blanco 2005**).

En este contexto, **Camino (2011)** no encontró diferencias estadísticas en la conversión alimenticia entre cuyes alimentados con solo balanceado (2.81) y balanceado más forraje (2.94) en la séptima semana de evaluación. Sin embargo **Vargas (2014)** también obtiene mejor conversión alimenticia con sistema integral (3.88) que con mixto (4.51). **Camino (2011)** afirma que el tipo de alimentación puede afectar el rendimiento de carcasa, teniendo así que los forrajes al tener una tasa de pasaje más lenta, por su menor digestibilidad, hacen que el alimento prolongue su presencia en el tracto digestivo, distorsionando el peso vivo final. Aun así no encontró diferencias estadísticas ($p>0.05$) en rendimiento de carcasa entre alimentación integral (72.9 por ciento) y mixta (72.9 por ciento); posteriormente **Vargas (2014)** tampoco encontró diferencias teniendo 69.65 y 69.57 por ciento para sistema integral y mixto respectivamente. Al respecto **Chauca (1997)** establece que el tiempo de ayuno antes del beneficio influye en el contenido de alimento en el tracto digestivo, teniendo que los cuyes beneficiados sin previo ayuno tienen menor rendimiento de carcasa (54.48 por ciento) que los que tuvieron 24 horas de ayuno (64.37 por ciento). Sin embargo, también indica que el ayuno no mejora el rendimiento de carcasa, más bien distorsiona su valor porcentual

Así también, **Camino (2011)** evaluando dos genotipos de cuyes (Cieneguilla-UNALM y Perú) registró un mayor ($p<0.05$) consumo de materia seca (49.83 g/día) para cuyes bajo alimentación mixta en contraste al observado con alimentación integral (47.34 g/día) en nueve semanas de engorde. En contraste **Vargas (2014)** no encuentra diferencias en el consumo diario de materia seca entre sistema mixto (52.00 g/día) e integral (53.00 g/día).

2.3 BASE TEORICA

2.3.1 MARALFALFA

El origen del pasto Maralfalfa (*Pennisetum* sp) es aún incierto. Existen varias hipótesis al respecto entre las que se encuentra la del sacerdote Jesuita José Bernal Restrepo (1979) quien aseguraba que fue el resultado de la combinación de varios recursos forrajeros entre los cuales están el pasto elefante (*Pennisetum purpureum*), una grama nativa (*Paspalum macrophyllum*), el gramalote (*Paspalum fasciculatum*), la alfalfa peruana (*Medicago sativa*) y el pasto Brasileño (*Phalaris arundinacea*). Sostenía, además, que este pasto fue una creación suya resultado de la aplicación del denominado Sistema Químico Biológico (SQB), desarrollado por este mismo autor y que es propiedad de la Universidad Javeriana. Los fundamentos y la metodología que sigue el (SQF) no son descritos por Bernal (1979) lo que le resta seriedad y credibilidad a sus publicaciones (Correa, 2005.)

Es un pasto de gran adaptabilidad, crece bien desde el nivel del mar hasta los 3000 metros y posee un contenido de proteína de alrededor del 16%, lo que lo convierte en un alimento prometedor para los rumiantes sobre todo en el trópico, donde la carencia de pastos de alto valor nutritivo a impedido la maximización de la producción manteniendo a los ganaderos en una continua búsqueda de nuevas alternativas de alimentación para su ganado; así mismo es un pasto perenne con alta productividad, sus raíces son fibrosas y adventicias que surgen de los nudos inferiores de las cañas, mismas que conforman el tallo superficial, el cual está compuesto por entrenudos, delimitados entre sí, por nudos; Según expertos en pastos y forrajes, el Maralfalfa es una variedad de pasto dulce muy rico en nutrientes, del Género *Pennisetum*, (*Pennisetum violaceum*), de la familia del que comúnmente conocemos como Elefante. (Sosa, y col.; 2006).

Según <https://www.pastomaralfalfa.wordpress.com>.(2015), las ventajas del pasto maralfalfa son:

- El pasto de corte maralfalfa, posee un alto contenido de proteínas entre el 15 y 20%.
- Gran rendimiento, aproximadamente 70 animales por hectárea (dependiendo de las condiciones y manejo).

- Bajo costo en su producción, el ganado de cebo engorda de manera sorprendente y rápida.
- El ganado lechero produce mayor cantidad de leche, puede sustituir o ser complementado con alimento concentrado.
- El alimento concentrado tiene un costo de transporte en dinero y tiempo, mientras que el pasto maralfalfa es producido en la unidad de producción, sin costo de transporte.

2.3.2 YACA

La Yaca (*Artocarpus heterophyllus* Lam.), una especie perteneciente a la familia de las moráceas originaria de la India y probablemente del este de la península de Malasia, pero es cultivada en muchos lugares, incluyendo Las Antillas y América. La especie es conocida por varios nombres comunes tales como pan del pobre, pan de palo, fruta de pan, yaca, entre otros. La característica distintiva de esta planta es el enorme fruto que cuelga de sus troncos, el cual posee diversos beneficios y propiedades. Se ha reportado (Linares, 2003), que contiene abundantes nutrientes, antioxidantes, facilita el equilibrio celular porque contiene suficiente potasio y mejora la digestión por su alto contenido de fibras, las semillas están rodeadas de una cubierta carnosa (arilo) a los que se les llama bulbos, mismos que se secan y se fríen en aceite para comer con sal como papas fritas; igualmente son fermentados y destilados para producir un potente licor. Las semillas también se pueden consumir hervidas, asadas o cocidas, tostadas y molidas, empleándose para hacer una harina que se mezcla con la harina de trigo para elaborar postres (**Herrera; 2015**).

También conocido por fruta del pan, es el fruto tropical que se obtiene del árbol del pan. El motivo por el cual se le conoce por ese nombre, es porque su pulpa tiene un aspecto similar al del pan.

La fruta del pan tiene una forma redonda u ovalada, dependiendo de la especie, y por lo general son de gran tamaño en comparación a otras frutas, ya que puede llegar a tener 30 centímetros de diámetro y un peso de entre 2 a 4 kilogramos. Su corteza es de color verde, y su textura es gruesa y rugosa, aunque puede variar a un color amarillo a medida que avanza su madurez.

En su interior posee una pulpa comestible, de sabor dulce, y su aroma es penetrante. Puede tener o no semillas, existiendo variedades que tienen más de 60 semillas, de tamaño similar a las castañas.

Debido a su alta cantidad de agua e hidratos de carbono (en forma de almidón), además de las proteínas y lípidos que, aunque menos que las anteriores, se presentan en cantidades superiores a otros frutos, se considera una de las frutas carnosas más energéticas.

Posee minerales como potasio, calcio, fósforo y hierro, vitaminas como la C, la más abundante, y en menor medida las A, B, B1, B2 y B3.

Vitamina A. La yaca es una de las tantas frutas que contiene vitamina A, la cual es buena para mantener saludable la retina, ayudando a mantener una visión óptima. También se conoce como Retinol, el cual es muy bueno para la piel y el cabello.

Para la piel. Para dejar tu piel perfecta puedes dejar en remojo unas semillas en leche, luego molerlas y aplicar en tu rostro, espera que seque y luego lava con agua y jabón neutro.

Proteínas. Debido a tu alto contenido de proteínas las semillas de esta fruta pueden ser una alternativa para reemplazar las lentejas.

Vitamina C. No es ningún secreto que la vitamina C que contienen algunas frutas como la naranja, el limón o el pomelo mejora el sistema inmunitario, aumentado las defensas, protegiendo al cuerpo de enfermedades y produciendo más anticuerpos. Así, tu organismo estará protegido frente a infecciones y enfermedades, principalmente las que se presentan en la época invernal, como la gripe y resfríos.

Digestivo. Gracias a su alto contenido en fibra la jaca actúa como un alimento digestivo y laxante, previniendo la constipación.

Calcio. Con una cantidad de calcio similar o mayor a la que contiene la leche este fruto exótico es una alternativa segura para fortalecer los dientes y huesos, ayudando a la prevención de la osteoporosis. Sumado a que su contenido de vitamina C colabora con la absorción de este mineral, la jaca es una excelente opción para el aporte de éste.

Información nutricional

Cada 100 gramos la yaca contiene cerca de 100 calorías

Proteínas 1.5 gr en su pulpa - 6 gr en semillas

Carbohidratos 20 gr en su pulpa - 35 gr en semillas

Fibra 1 gr en su pulpa - 1.5 en semillas

Calcio 22-50 mg en su pulpa - 0.5 mg en semillas

Vitamina A 500 I.U. en su pulpa

(Piña-Dumoulin, et al; 2010)

2.4 INVESTIGACIONES CON DIVERSOS INSUMOS EN SUSTITUCION.

Se ejecutó una investigación en una granja del anexo de Lontojoya del Distrito de Orcopampa, Provincia de Castilla, Departamento de Arequipa. La investigación se desarrolló entre los meses de noviembre del 2015 y febrero del 2016, con el fin de evaluar el efecto del reemplazo total y parcial del heno de alfalfa con heno de avena en raciones integrales y semi-integrales para cuyes en crecimiento. Se consideró las siguientes variables: consumo de materia seca, ganancia diaria de peso vivo, conversión alimenticia y mérito económico. Fueron evaluados 5 tratamientos: dos raciones semi-integrales, compuestas con 25% de alfalfa verde, 5% de heno de alfalfa y 70% de insumos concentrados para el tratamiento T1 y 25% de alfalfa verde, 5% de heno de avena y 70% de insumos concentrados para el tratamiento T2 y, tres raciones integrales, compuestas de 20% de heno de alfalfa, 10% de heno de avena y 70% de insumos concentrados para el tratamiento T3; 10% de heno de alfalfa, 20% de heno de avena y 70% de insumos concentrados para el tratamiento T4 y; 30% de heno de avena y 70% de insumos concentrados para el tratamiento T5. Los consumos fueron de 66.01 y 61.44 gramos de alfalfa verde y de 52.54 y 48.24 gramos de balanceados para los tratamientos T1 y T2, respectivamente y, de 64.60, 65.38 y 64.86 gramos de balanceados para los tratamientos T3, T4 y T5,

respectivamente. En términos de materia seca, los consumos fueron de 63.79, 58.78, 58.14, 58.84 y 58.38 gramos diarios por cuy para los tratamientos T1, T2, T3, T4 y T5, respectivamente. Las ganancias diarias fueron de 13.13 y 13.23 gramos para los tratamientos T1 y T2 (raciones semi-integrales) y 12.25 gramos para el tratamiento T3 (ración integral), en ninguno de estos casos hubo diferencias significativas ($p < 0.05$) al análisis estadístico; pero fueron superiores estadísticamente ($p < 0.05$) a los tratamientos T4 y T5 (raciones integrales con mayores niveles de heno de avena), con ganancias diarias de 11.10 y 10.33 gramos, respectivamente. Las conversiones alimenticias fueron de 4.86 y 4.44 para los tratamientos T1 y T2 (raciones semi-integrales) y de 4.75 para el tratamiento T3 (ración integral con mayores niveles de heno de alfalfa) no habiéndose encontrado diferencias significativas ($p < 0.05$) entre estos tratamientos. Pero fueron significativamente menores a los encontrados con los tratamientos T4 y T5 (raciones integrales con mayores contenidos de heno de avena) con valores de 5.30 y 5.65, respectivamente. Los costos de alimentación estandarizados a ganancias de 1000 gramos, fueron de 5.32 y 4.89 soles para los tratamientos T1 y T2, respectivamente, no encontrándose diferencias significativas ($p < 0.05$) entre ellos. Sin embargo, con el tratamiento T3, el costo fue de 6.34 soles, significativamente superior a los tratamientos T1 y T2; asimismo, los costos de los tratamientos T4 y T5 fueron de 7.19 y 7.77 soles, superiores estadísticamente ($p < 0.05$) a los otros tratamientos (**Castro; 2016**).

Se realizó una investigación en la Finca Experimental “La María”, propiedad de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ), localizada en el kilómetro 7 1/2 de la Vía Quevedo-El Empalme, provincia de Los Ríos, La investigación tuvo una duración de 56 días. Los objetivos fueron:

- a) Determinar el incremento de peso en el engorde de cuyes a base de gramíneas tropicales.
- b) Determinar el incremento de peso en el engorde de cuyes a base de forrajeras arbustivas tropicales.
- c) Determinar la rentabilidad de los tratamientos. Se utilizaron 48 cuyes machos de 30 días de edad con un peso promedio de 411,11 g. La unidad experimental estuvo conformada por dos animales. Se aplicó un diseño de bloques completamente al azar (DBCA) con cuatro repeticiones.

Para determinar diferencias entre medias de tratamiento se aplicó la prueba de rangos múltiples de Tukey ($P \leq 0,05$). Se evaluó el consumo de forraje (g), consumo de alimento (g), peso vivo (g), ganancia de peso (g), conversión alimenticia, peso a la canal (g) y el rendimiento a la canal (%). La rentabilidad se determinó mediante la relación beneficio costo. El mayor consumo de forraje ($P < 0,01$) lo registro el pasto saboya y la morera (42,49 y 36,46 g MS animal⁻¹ día⁻¹, respectivamente). El suministro de morera permitió incrementar ($P < 0,01$) el peso vivo (915,70 g); la ganancia de peso (9,06 g animal⁻¹ día⁻¹); conversión alimenticia más eficiente (4,24); peso a la canal, rendimiento a la canal y la rentabilidad (639,83 g; 69,87% y 61,64%, respectivamente). El uso de la cucarda en el engorde de cuyes mejorados afectan significativamente los principales índices productivos de esta especie.

Otra investigación se desarrolló en la Quinta Experimental “La Argelia” de la Universidad Nacional de Loja, con el propósito de evaluar el efecto de diferentes mezclas entre maralfalfa (*Pennisetum sp.*) y alfalfa (*Medicago sativa*), en la alimentación de cobayos, durante la etapa de crecimiento y engorde. Se utilizaron 50 cuyes machos, de dos meses de edad con un peso promedio de 350 g; los cuales se distribuyeron en cinco grupos de 10 animales cada uno, mediante un diseño completamente aleatorizado. Se evaluaron cinco tratamientos de la siguiente manera: Tratamiento uno, 100 % de alfalfa; tratamiento dos, 75 % de alfalfa y 25 % de maralfalfa; tratamiento tres, 50 % de alfalfa y 50 % de maralfalfa; tratamiento cuatro, 25 % de alfalfa y 75 % de maralfalfa y el tratamiento cinco, 100 % de maralfalfa. Se estudiaron las siguientes variables: Consumo de alimento, incremento de peso, conversión alimenticia, mortalidad y rentabilidad. Los resultados demuestran, mayor consumo de alimento en base a materia seca en el tratamiento uno con 311,9 g diarios en promedio por animal; mayor incremento de peso lo obtuvieron los animales del tratamiento uno con un promedio semanal de 812 g. La mejor conversión alimenticia alcanzo el tratamiento uno con una relación 5,03 g a 1 es decir que los cobayos necesitaron consumir 5,03 g de alfalfa para ganar 1 g de peso vivo mientras que el tratamiento cinco tuvo la menor conversión con una relación 5,57 g; esto quiere decir que se necesitan 5,57 g de forraje para ganar 1 g de peso vivo; la mayor rentabilidad se generó en el tratamiento uno con 21.30%. (Arrobo; 2013).

III. MATERIALES Y METODOS

3.1 UBICACIÓN Y DURACION EXPERIMENTAL.

El presente trabajo experimental se realizó en una pequeña granja, ubicada en el distrito de Naranjos, provincia de Rioja, departamento de San Martín.

Para el presente trabajo se consideró un periodo experimental de 10 semanas.

3.2. MATERIALES EXPERIMENTALES

3.2.1 MATERIAL BIOLOGICO

Estuvo constituida por 60 cuyes (*Cavia porcellus*), divididos en 05 grupos, y 12 repeticiones (cuyes).

3.2.2 TRATAMIENTOS EVALUADOS.

Lo constituyeron 05 tratamientos:

T1: Alimentación a base de maralfalfa y con una ración comercial (tradicional).

T2: Alimentación a base de maralfalfa y con una ración con 15% a base de yaca.

T3: Alimentación a base de maralfalfa y con una ración con 30 % a base de yaca.

T4: Alimentación a basa de maralfalfa y con una ración con 45 % a base de yaca.

T5: Alimentación 100 % solo a base de maralfalfa.

3.3. INSTALACIONES Y EQUIPOS

3.3.1 EQUIPO E INSTRUMENTOS

- Corrales
- Bebederos
- Comederos
- Desinfectantes (cal)
- 1 balanza
- 1 cámara fotográfica
- Manta y plástico
- Mesa y silla

- Escoba y recogedor
- Cuaderno y lapicero
- Papel bond

3.4 METODOLOGIA EXPERIMENTAL.

3.4.1 DISTRIBUCION DE LOS TRATAMIENTOS

Los cuyes se agruparon al azar en 5 grupos homogéneos entre sí, de 12 cuyes cada uno, ubicados en corrales correspondientes asignados a un tratamiento.

T1: 12 cuyes alimentados con maralfalfa y con una ración comercial (tradicional).

T2: 12 cuyes alimentados con maralfalfa y con una ración a base de 15 % de yaca.

T3: 12 cuyes alimentados con maralfalfa y con una ración a base de 30 % de yaca.

T4: 12 cuyes alimentados con maralfalfa y con una ración a base de 45 % de yaca.

T5: 12 cuyes alimentados a base de maralfalfa durante todo el periodo experimental.

3.4.2 SISTEMA DE ALIMENTACION Y CONTROL DE PARAMETROS PRODUCTIVOS

La alimentación fue a base de forraje (maralfalfa) y con una ración a base de un fruto (yaca), el consumo tanto de forraje como de concentrado fue ad libitum. Las raciones empleadas fueron isocalóricas e isoproteicas (cuadro 2,3 y 4).

Así mismo los cuyes fueron pesados semanalmente, con la finalidad de evaluar la ganancia de peso, siendo anotado en los registros utilizados para facilitar el control de datos recolectados, también se evaluó el consumo de alimento y la conversión alimenticia y merito económico.

Cuadro N° 02: Raciones de inicio según tratamiento (0 a 2 semanas)

	T1	T2	T3	T4	T5
INSUMOS	%	%	%	%	%
Maíz	47	32	17	2.7	00.00
Maralfalfa	20	20	20	20	100
Yaca	0	15	30	45	00.00
Torta De Soya	20.4	20	19.3	19.7	00.00
Harina Integral	8	8.4	9.2	8.5	00.00
Sal	0.2	0.2	0.2	0.2	00.00
Carbonato De Calcio	1.8	1.8	1.7	1.6	00.00
Fosfato Bicalcico	2.1	2.1	2.1	1.8	00.00
Sintox	0.2	0.2	0.2	0.2	00.00
Bicarbonato	0.1	0.1	0.1	0.1	00.00
Colina	0.1	0.1	0.1	0.1	00.00
Premezcla	0.1	0.1	0.1	0.1	00.00
TOTAL	100	100	100	100	100
Proteína	19.3	19.3	19.3	19.3	16.25
Energía ED	3.002	3.001	3.007	3.005	2.917
Calcio	1.4	1.4	1.4	1.4	0.80
Fosforo	0.8	0.8	0.8	0.8	0.33
Fibra	13.2	13.9	14.7	15.4	24.33

Cuadro N° 03: Raciones de crecimiento según tratamiento (3 a 8 semanas)

	T1	T2	T3	T4	T5
Maíz	26.7	15	0	0	00.00
Polvillo	10	10	10.3	0	00.00
Sub Producto De Trigo	24.5	20	20.1	14.1	00.00
Maralfalfa	20	20	20	20	100.00
Yaca		15	30	45	00.00
Torta De Soya	15.5	16.7	16.7	18	00.00
Sal	0.2	0.2	0.2	0.2	00.00
Carbonato De Calcio	1.1	1.1	1	1	00.00
Fosfato Bicalcico	1.5	1.5	1.2	1.2	00.00
Sintox	0.2	0.2	0.2	0.2	00.00
Bicarbonato	0.1	0.1	0.1	0.1	00.00
Colina	0.1	0.1	0.1	0.1	00.00
Premezcla	0.1	0.1	0.1	0.1	00.00
Total	100	100	100	100	100.00
Proteína	17.2	17.4	17.4	17.2	16.25
Energía Ed	2.871	2.879	2.884	2.916	2.917
Calcio	1	1	1	1	0.80
Fosforo	0.7	0.7	0.7	0.7	0.33
Fibra	16.5	16.9	17.7	16.8	24.33

Cuadro N° 04: Raciones de engorde según tratamiento (9 a 10 semanas)

Insumo	T1	T2	T3	T4	T5
Maíz	14.5	12	0	0	00.00
Polvillo	15	15	15	0	00.00
Sub Producto De Trigo	15	0	0	0	00.00
Maralfalfa	20	20	20	20	100.00
Yaca	0	15	30	45	00.00
Torta De Soya	15	17.7	17.2	19	00.00
Melaza De Caña	6	6	5	4.5	00.00
Panca De maíz	12.2	12.2	10.9	9.5	00.00
Sal	0.2	0.2	0.2	0.2	00.00
Carbonato De Calcio	0.9	0.8	0.8	0.8	00.00
Fosfato Bicalcico	0.7	0.6	0.4	0.5	00.00
Sintox	0.2	0.2	0.2	0.2	00.00
Bicarbonato	0.1	0.1	0.1	0.1	00.00
Colina	0.1	0.1	0.1	0.1	00.00
Premezcla	0.1	0.1	0.1	0.1	00.00
Total	100	100	100	100	100.00
Proteína	16.1	16.1	16.1	16.3	16.25
Energía ED	2.806	2.869	2.887	2.903	2.917
Calcio	0.9	0.8	0.8	0.8	0.80
Fosforo	0.6	0.6	0.6	0.5	0.33
Fibra	20	19.4	19.7	18.4	24.33

3.5 DATOS REGISTRADOS.

Durante la fase experimental se controlaron los siguientes datos, los mismos que permitieron luego su análisis e interpretación:

Peso vivo inicial, g.

Peso semanales, g.

Pesos vivos finales, g.

Incrementos semanales y totales de peso vivo, Kg.

Consumo de raciones Kg./animal /periodo.

Costo de los insumos y de las raciones, S/. Kg.

Gasto total en alimentación, S/. animal / periodo.

3.6 ANALISIS ESTADISTICOS DE LOS DATOS

El presente estudio se condujo bajo un Diseño Completamente Randomizado (DCR) con cinco tratamientos (raciones) y 12 repeticiones (animales) por tratamiento.

Los datos recolectados una vez tabulados, se sometieron al análisis de varianza respectivo del diseño experimental, cuyo modelo lineal aditivo y esquema del análisis se muestra a continuación:

Modelo Aditivo Lineal:

$$X_{ij} = U - T_i - E_{ij}$$

Donde:

X_{ij} = j-esima unidad experimental que se le aplicó al i-esimo tratamiento

U = media poblacional

T_i = en efecto de i-esimo tratamiento (i =1,2,3,4,5)

E_{ij} = error experimental.

El esquema de análisis de variancia fue el siguiente:

Cuadro N° 05: ANAVA

FUENTE VARIACIÓN	GRADO LIBERTAD	SUMA CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	F CALCULADA
TRATAMIENTO	4	SC trat.	$\frac{\text{Suma de Cuadrado Tratamiento}}{\text{Grado Libertad Tratamientos}}$	
ERROR	55	SC error	$\frac{\text{Suma Cuadrado Error}}{\text{Grado Libertad Error}}$	
TOTAL	59	SC total		

Así mismo los pesos iniciales se evaluaron a través de la Prueba de Homogeneidad de Variancia de Barlett a fin de corroborar si los pesos al inicio del ensayo eran uniformes en todos los tratamientos.

3.7 CÁLCULO DE LA CONVERSION ALIMENTICIA (CA) y MÉRITO ECONÓMICO (ME).

Dichos parámetros se determinaron a través de las siguientes relaciones:

La conversión alimenticia fue calculada mediante la siguiente formula:

$$C.A = \frac{\text{Alimento consumido, kg / animal / periodo}}{\text{Ganancia total de peso vivo, kg.}}$$

El mérito económico por la siguiente formula:

$$M.E = \frac{\text{Gasto en alimento, S/. / animal / periodo}}{\text{Ganancia total de peso vivo, kg.}}$$

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. COMPORTAMIENTO DEL PESO VIVO SEGÚN SEMANAS

En el cuadro N° 06 y grafico N° 01 se expone de manera resumida el comportamiento de peso vivo según tratamiento.

Cuadro N° 06: GANANCIA DE PESO VIVO (g) POR SEMANA EN CUYES ALIMENTADOS CON MARALFALFA Y YACA DURANTE LA FASE DE CRECIMIENTO – ENGORDE.

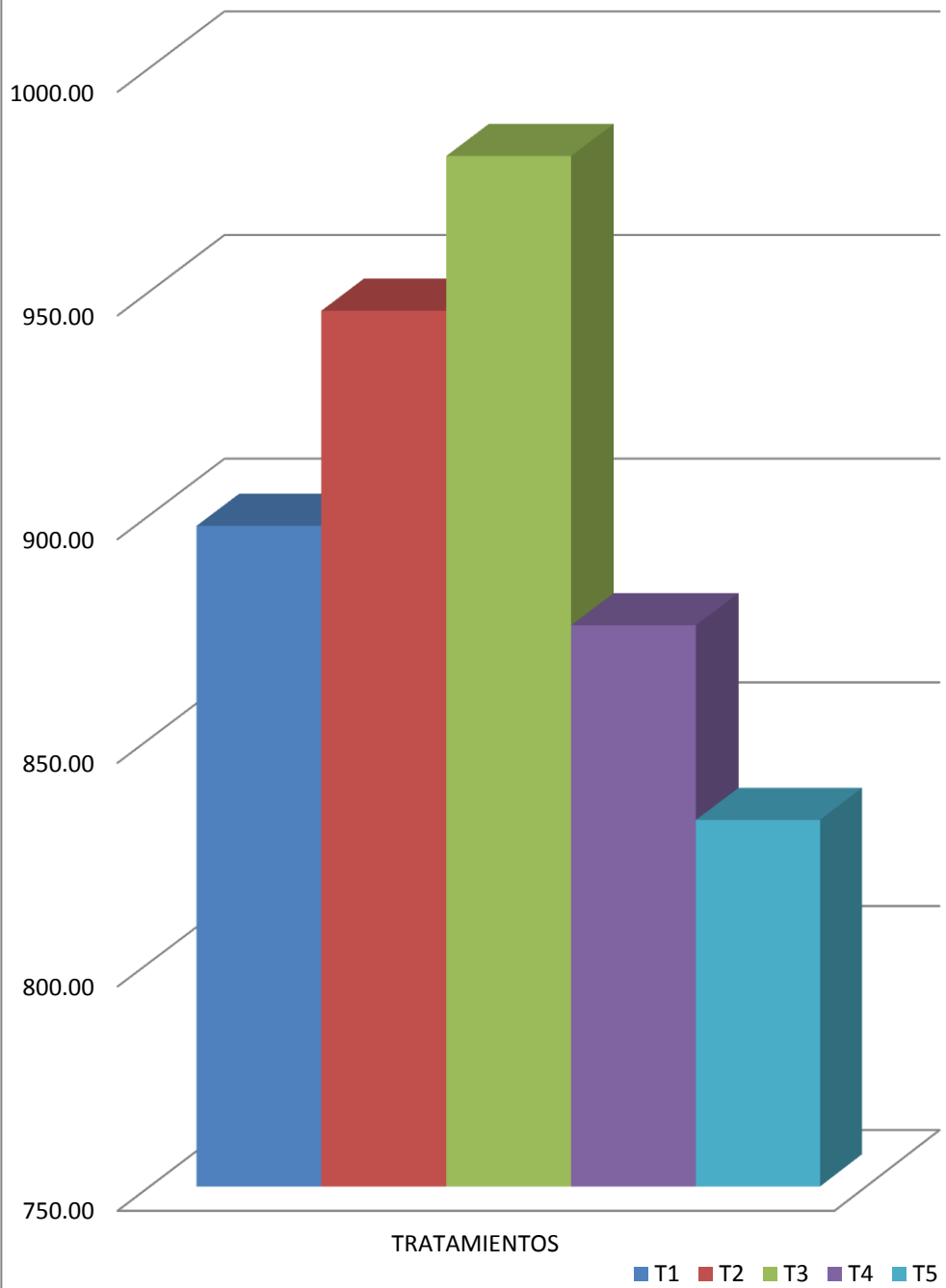
SEMANAS	TRATAMIENTOS				
	T1	T2	T3	T4	T5
N° ANIMALES	12	12	12	12	12
PESO INICIAL	307.83a	308.75a	309.33a	306.17 ^a	306.25a
1ra semana	386.92a	381.33a	389.00a	376.67 ^a	375.50a
2da semana	423.17a	428.83a	434.25a	419.25 ^a	407.50a
3ra semana	496.50bc	512.25ab	519.00a	493.17bcd	475.67cd
4ta semana	559.25bc	579.25ab	586.42a	553.50cd	536.58d
5ta semana	609.08b	636.00a	653.50a	602.92bc	583.83c
6ta semana	672.25b	702.92 ^a	722.67a	665.25b	636.92c
7ma semana	724.67c	761.25b	786.42a	716.83c	687.08d
8va semana	772.92c	816.67b	843.50a	762.50c	728.92d
9na semana	833.33c	879.00b	907.67a	820.92c	780.67d
10ma semana	897.58c	945.67b	980.25a	875.33c	831.83d

En el cuadro N° 06 observamos que los promedios de los pesos vivos iniciales fueron uniformes para todos los tratamientos, según la prueba de homogeneidad de varianza de Bartlett (apéndice N°1). Al analizar los pesos de los tratamientos de cada semana, se encontró que las dos primeras semanas los tratamientos se comportan similares ($p>0.05$). Posteriormente se realizó la prueba de Duncan para determinar las diferencias entre estos tratamientos; a partir de la tercera semana el tratamiento (T3 = 519.00g) fue similar al (T2 = 512.25g) ($p>0.05$), sin embargo el T3 fue diferente en la ganancia de peso de los tratamientos (T1, 496.50g, T4 = 493.17g, T5 = 475.67g).

Igualmente la cuarta y quinta semana se manifestaron con la misma tendencia que la tercera semana.

En la sexta semana se observó que el tratamiento ($T2 = 792.92g$) y ($T3 = 722.42g$) fueron semejantes ($p > 0.05$), así mismo estos dos tratamientos fueron diferentes ($p < 0.05$), a los tratamientos ($T1 = 672.25g$), ($T4 = 665.25g$) y ($T5 = 636.92g$); a partir de la séptima semana hasta la novena semana el tratamiento T3 se comporta diferente ($p < 0.05$), a los tratamientos (T1, T2, T4, T5).

Grafico 1: Peso Vivo (g) de cuyes alimentados segun tratamientos



4.2 COMPORTAMIENTO DEL INCREMENTO DE PESO VIVO

En el cuadro N° 07 y grafico N° 02, se expone la información resumida del comportamiento del incremento de peso vivo.

Cuadro N° 07: INCREMENTO DE PESO (g) POR ETAPA DE CRECIMIENTO EN CUYES ALIMENTADOS CON MARALFALFA Y YACA EN LA FASE DE CRECIMIENTO - ENGORDE.

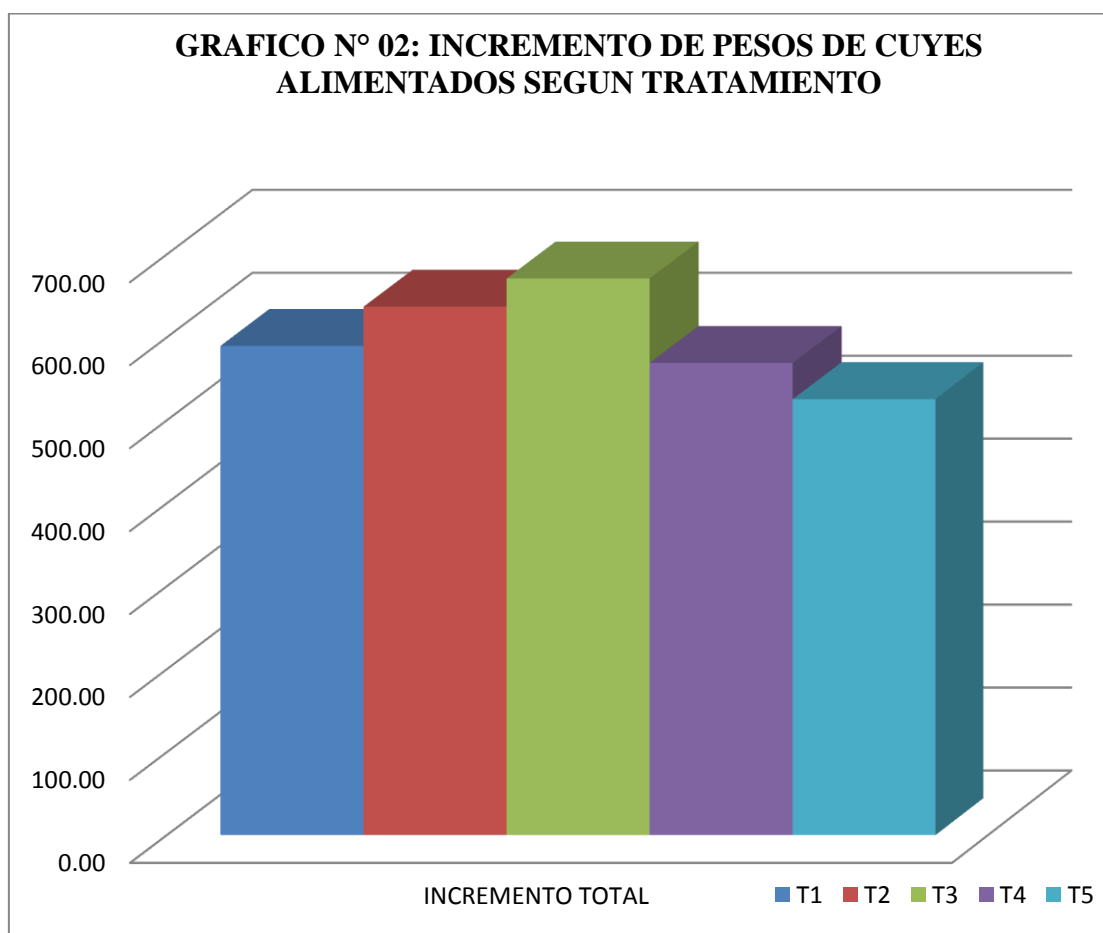
FASES DE CRECIMIENTO	TRATAMIENTOS				
	T1	T2	T3	T4	T5
INICIO (P.I. – 2 da semana)	115.00ab	120.08ab	124.92ab	113.08ab	101.75ac
CRECIMIENTO (3ra – 8va semana)	349.75a	388.00b	409.52c	343.25^a	294.33d
ENGORDE (9na – 10 ma semana)	124.66a	129.00a	136.75b	112.83c	102.92d
INCREMENTO TOTAL	589.74	637.8	670.92	569.16	499.00

En el cuadro N° 07 y grafico N° 02 se observa el incremento de peso vivo (g) por etapas de crecimiento, así: en la etapa de inicio los tratamientos T1 = 115.33g; T2 = 120.08g; T3 = 124.92g y T4 = 113.08g fueron similares ($p>0.05$); los cuyes que se sometieron al tratamiento T5 = 101.75g fueron los de menor peso ($p<0.05$) en relación a los animales tratados (T1; T2; T3 y T4).

En la fase de crecimiento hubo una mejor respuesta en la ganancia de peso del tratamiento (T3 = 409.25g) en relación a los tratamientos (T1 = 349.75g; T2 = 388.00g; T4 = 343.25g y T5 = 294.33g) igualmente en la fase de acabado el tratamiento T3 = 136.75g origino una mayor ganancia de peso ($p<0.05$) que los tratamientos (T1 = 124.66g; T2 = 129.00g; T4 = 112.83g y T5 = 102.92g).

Como se observa que en las tres etapas de crecimiento siempre hubo una tendencia de mejorar la ganancia de peso por efecto del tratamiento (T3) donde estos animales recibieron un concentrado a base de yaca 30% y maralfalfa; esta combinación alimenticia también lo sostiene **Aliaga (1989)** que al suministrar

concentrado permite mejorar la eficiencia alimenticia; del mismo modo **Vergara (2000)**, (**Sarria 1999; citado por Roca Rey, 2002**) manifestaron que en la alimentación de cuyes mejorados se debe realizar a base de forraje verde y alimento balanceado. También observamos que a medida que se aumenta el porcentaje de yaca como en el tratamiento (T4 = 45% de yaca + maralfalfa) el incremento de peso tiende a disminuir probablemente a ciertos factores antinutricionales y taninos (MDI) y también el alto contenido de potasio (**Linares 2003**) que originó disturbios digestivos.



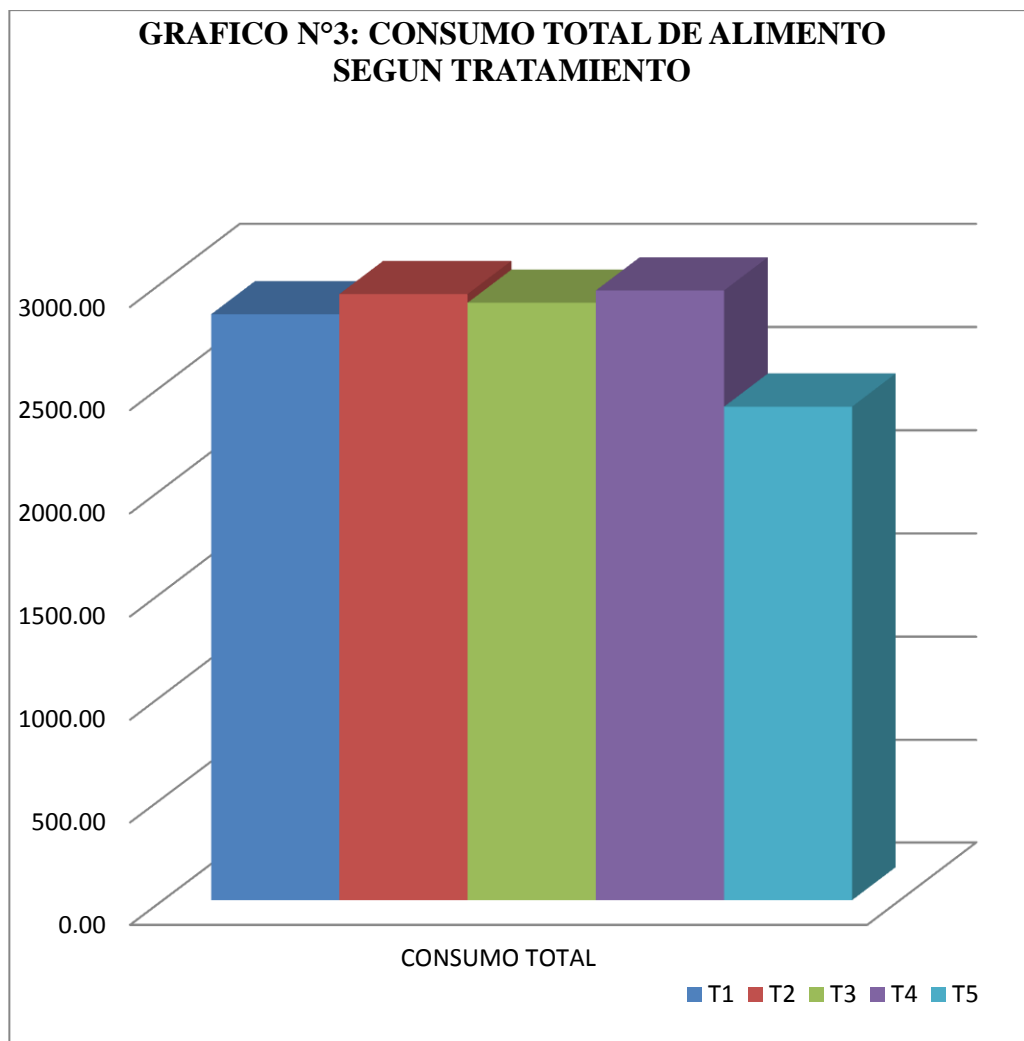
4.3 CONSUMO DE ALIMENTO

En el cuadro N° 08 y grafico N° 03. Se expone la información del consumo de alimento según el tratamiento.

Cuadro N° 08 CONSUMO DE CONCENTRADO Y FORRAJE SEMANAL (g) EN BASE SECA DE CUYES EN CRECIMIENTO – ENGORDE ALIMENTADOS CON MARALFAFA Y YACA

SEMANA EXPERIMENTAL	T1	T2	T3	T4	T5
1ra	163.28	163.69	164.72	164.72	86.52
2da	175.02	189.84	195.81	196.84	175.1
3ra	236.38	228.35	224.44	230.01	203.94
4ta	271.59	265.2	264.17	294.86	238.96
5ta	288.882	313.38	295.268	315.776	253.38
6ta	316.47	332.32	316.47	321.62	263.68
7ma	328.62	347.56	340.56	334.59	276.04
8va	341.80	354.77	355.80	361.98	288.40
9na	350.04	361.98	363.63	366.10	298.70
10ma	371.25	384.22	378.25	372.28	311.06
TOTAL	2843.332	2941.31	2899.116	2958.776	2395.78
PROM	284.33	294.13	289.91	295.88	239.58

En cuanto al consumo total de alimentos podemos observar que el mayor consumo lo obtuvo T4 (2958.78), seguido de T2 (2941.31) y T3 (2899.12); el menor consumo fue para T1 (2843.33) y T5 (2395.78).



Los resultados encontrados reafirman lo mencionado por **Cerna (1997)**, quien manifiesta que el consumo de materia seca en promedio se encuentra entre 40 y 50 g/cuy/día (280 – 350 g/cuy/sem), representando aproximadamente el 6% del peso vivo; aumentando el consumo de alimento balanceado si es que se restringe el consumo de forraje, aunque dicho porcentaje puede variar ya que está influenciado por el nivel energético de la dieta, y esto lo podemos ver en T5 (alimentación solo con maralfalfa); sin embargo discrepan con **Yamasaki (2000)** quien manifiesta que el consumo de materia seca total. Influye positivamente en los ritmos de crecimiento, encontrando una relación directa entre consumo de materia seca y ganancia de peso, sin embargo tenemos que T4 es el que tiene mayor consumo de materia seca y es uno de los tratamiento con el menor peso vivo final.

4.4 CONVERSION ALIMENTICIA EN LOS TRATAMIENTOS

La relación entre el consumo de alimentos y la capacidad del animal para transformarlo en peso vivo, se expone en el cuadro N° 09.

Cuadro N° 09: CONVERSION ALIMENTICIA DE CUYES MEJORADOS ALIMENTADOS CON MARALFAFA Y YACA EN LA FASE DE CRECIMIENTO - ENGORDE.

OBSERVACION	TRATAMIENTO				
	T1	T2	T3	T4	T5
GANANCIA DE PESO Kg	0.59	0.64	0.67	0.57	0.53
CONSUMO DE ALIMENTO (TCO)					
* CONCENTRADO Kg/a/p	1.635	1.729	1.685	1.682	0.000
* FORRAJE (MARALFALFA) Kg/a/p	1.208	1.212	1.215	1.277	2.396
* CONSUMO TOTAL Kg/a/p	2.843	2.941	2.899	2.959	2.396
CONSUMO DE MATERIA SECA					
* M.S CONCENTRADO Kg/a/p	1.635	1.729	1.685	1.682	0.000
* M.S. FORRAJE Kg/a/p	1.208	1.212	1.215	1.277	2.396
* M.S TOTAL Kg/a/p	2.843	2.941	2.899	2.959	2.396
CONVERSION ALIMENTICIA (T.C.O)					
* CONCENTRADO	2.773	2.715	2.511	2.954	0.000
INICIO	0.86	0.88	1.74	1.92	0.000
CRECIMIENTO	0.49	0.47	0.43	0.91	0.000
ACABADO	1.62	1.17	3.07	1.84	0.000
* FORRAJE	4.821	4.618	4.321	5.198	4.558
INICIO	0.61	0.59	0.57	0.64	1.29
CRECIMIENTO	0.36	0.32	0.30	0.39	0.79
ACABADO	1.27	1.25	1.18	1.43	2.96

En el cuadro N° 09 se observa la conversión alimenticia (TCO) en las tres etapas de crecimiento (inicio, crecimiento, acabado) en base al consumo de concentrado y forraje. La conversión alimenticia fue mejor en el tratamiento T3 en comparación con los tratamiento (T1, T2, T4y T5); igualmente el, merito económico (cuadro N°10) más eficiente fue alcanzado por el tratamiento (T3 = 6.65%) en relación a los otros tratamientos y seguido de (T2 = 2.29)

4.5 MERITO ECONÓMICO EN LOS TRATAMIENTOS

El mérito económico se muestra en el cuadro N° 10.

Cuadro N° 10: MÉRITO ECONÓMICO DE CUYES ALIMENTADOS CON MARALFALFA Y YACA EN LA FASE DE CRECIMIENTO - ENGORDE.

	TRATAMIENTO				
OBSERVACION	T1	T2	T3	T4	T5
CONSUMO DE ALIMENTO					
* CONCENTRADO Kg/a/p	1.635	1.729	1.685	1.682	0.000
* FORRAJE (MARALFALFA) Kg/a/p	1.208	1.212	1.215	1.277	2.396
COSTO/ Kg					
* CONCENTRADO					
INICIO	1.600	1.680	1.700	1.780	0.00
CRECIMIENTO	1.500	1.560	1.610	1.700	0.00
ENGORDE	1.400	1.500	1.580	1.650	0.00
* FORRAJE	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500
GASTO S/. a/p					
* CONCENTRADO	2.436	2.720	2.751	2.879	0.000
INICIO	0.536	0.580	0.587	0.596	0.000
CRECIMIENTO	0.773	0.866	0.837	0.913	0.000
ENGORDE	1.127	1.275	1.327	1.370	0.000
* FORRAJE	2.931	2.943	2.948	3.100	5.815
* TOTAL S/.	5.367	5.663	5.699	5.979	5.815
MERITO ECONOMICO					
* TOTAL S/.	9.100	8.891	8.494	10.504	11.064
* CONCENTRADO	4.130	4.271	4.100	5.058	0.000
EFICIENCIA RESPECTO A T0 (%)		2.29	6.65	-15.44	-14.79

Es sabido que la alimentación influye directamente en la producción y rentabilidad de la crianza de cuyes, ya que llega a representar entre el 70% y 80% de los costos de producción; es decir, el éxito o fracaso de la granja en gran medida está dado por este factor (**Blanco 2005**).

Se concuerda con lo que afirma **Camino (2011)** quien manifiesta que el tipo de alimentación puede afectar el rendimiento de carcasa, teniendo así que los forrajes al tener una tasa de pasaje más lenta, por su menor digestibilidad, hacen que el alimento prolongue su presencia en el tracto digestivo, distorsionando el peso vivo final. Sin embargo también discrepamos con sus

resultados encontrados, el cual no encontró diferencias estadísticas ($p>0.05$) en rendimiento de carcasa entre alimentación integral (72.9 por ciento) y mixta (72.9 por ciento); así mismo se discrepa con **Vargas (2014)** quien tampoco encontró diferencias teniendo 69.65 y 69.57 por ciento para sistema integral y mixto respectivamente.

Con lo que se concuerda con **Camino (2011)** es en los resultados de su investigación evaluando dos genotipos de cuyes (**Cieneguilla-UNALM y Perú**) registró un mayor ($p<0.05$) consumo de materia seca (49.83 g/día) para cuyes bajo alimentación mixta en contraste al observado con alimentación integral (47.34 g/día) en nueve semanas de engorde; discrepando con **Vargas (2014)** no encuentra diferencias en el consumo diario de materia seca entre sistema mixto (52.00 g/día) e integral (53.00 g/día).

V. CONCLUSIONES.

Considerando los resultados expuestos y bajo las condiciones en que se ejecutó el presente experimento, se concluye:

- El suministro de yaca al 30% y maralfalfa (T3) originó el mejor aumento de peso en las etapas de crecimiento y acabado de cuyes mejorados.
- La mejor conversión alimenticia también se obtuvo por el (T3) en las etapas de crecimiento y engorde en cuyes mejorados.
- El mejor mérito económico fue obtenido por el uso de 30% de yaca y maralfalfa en las raciones de crecimiento y acabado de cuyes mejorados.

VI. RECOMENDACIONES

- Realizar investigaciones utilizando la pepa de yaca, como parte de los insumos del concentrado y en combinación con diferentes forrajes.
- Hacer uso de maralfalfa como base en la ración de otras especies, ya que dicho forraje es rico en proteínas, minerales, alta palatabilidad y de fácil adaptación.
- Realizar estudios sobre las propiedades nutricionales y anti-nutricionales de la yaca en las diferentes especies domésticas.
- Investigar el uso de la yaca en la alimentación de cuyes en etapa de reproducción.

VII. RESUMEN

En una pequeña granja, ubicada en el distrito de Naranjos, provincia de Rioja, departamento de San Martín” se evaluó raciones conteniendo 15%, 30% y 45% de yaca en la ración, así como una alimentación mixta y una integral en cuyes. Para tal estudio se emplearon 60 cuyes destetados distribuidos en 5 grupos de 12 cada uno; utilizando un Diseño Completamente Randomizado (DCR).

Se consideraron los siguientes tratamientos: T1: 12 cuyes alimentados con maralfalfa y con una ración tradicional (comercial); T2: 12 cuyes alimentados con maralfalfa y con una ración a base de 15 % de yaca; T3: 12 cuyes alimentados con maralfalfa y con una ración a base de 30 % de yaca; T4: 12 cuyes alimentados con maralfalfa y con una ración a base de 45 % de yaca; T5: 12 cuyes alimentados a base de maralfalfa durante todo el tratamiento en raciones isocalóricas e isoproteicas. Al termino de las 10 semanas que duró el experimento los consumos de alimento/animal/ período fueron de 2.843Kg.; 2.941 Kg.; 2.899Kg., 2.958Kg y 2.395 Kg para T1, T2, T3, T4 y T5 respectivamente no existiendo diferencia significativa entre los tratamientos ($p \geq 0.05$). Los pesos finales gramo/animal/período fueron 897.58; 945.67; 980.25; 875.33; y 831.83 para T1, T2, T3, T4 y T5 respectivamente, encontrándose diferencia significativa frente al testigo. La conversión alimenticia en base seca obtenida fue de 4.821; 4.618; 4.321; 5.198 y 4.558 para T1, T2, T3, T4 y T5 respectivamente, apreciándose que la mejor conversión alimenticia la obtuvo el T3. Con respecto al mérito económico se obtuvieron los siguientes resultados 9.1; 8.891; 8.494; 10.504 y 11.064 para T1, T2, T3, T4 y T5 respectivamente observándose que el menor mérito económico fue para T5.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ALIAGA, L. 1989. Crianza de cuyes. Instituto Nacional de Investigación Agraria. Dirección General de transferencia tecnológica. Lima- Perú Crianza de cuyes. INIA, Lima –Perú.
- ALVAREZ, J. 2000. Evaluación de dos niveles de energía y tres de proteína en el crecimiento de cuyes destetados, con raciones en base a alfalfa, maíz, afrecho, soya y harina de pescado. Tesis del Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UCSM. Arequipa - Perú.
- ARROBO, P. 2013. Evaluación De Diferentes Alternativas De La Mezcla Maralfalfa (*Pennisetum Sp*) – Alfalfa (*Medicago sativa*) En El Crecimiento Y Engorde De Cobayos En La Quinta Experimental “La Argelia” De La UNL” Tesis de Grado para obtener El título de Médico Veterinario Zootecnista, Loja – Ecuador
- BLANCO, M. 2005. Cuyes crianza y manejo. Cajamarca –Perú.
- CASTRO, Y; 2016. Efecto del reemplazo total y parcial del heno de alfalfa (*Medicago sativa*) con heno de avena (*Avena sativa*) en raciones integrales y semiintegrales para cuyes (*Cavia porcellus*) en crecimiento, anexo de Lontojoya, distrito de Orcopampa- Arequipa. Tesis presentada para optar el Título Profesional de Médico Veterinario y Zootecnista
- CHAUCA, D., 1995. Fisiología digestiva: Crianza de cuyes. Lima: INIA. Serie Guía Didáctica. p 13-16.
- CERNA, C.1997. Producción de Animales Domésticos, CONCYTEC, Serie Ciencias, Lima Perú. 188p.
- CHAUCA, L., 1997. Producción de cuyes. FAO. Estudio, Producción y Sanidad animal.
- CORREA, H., 2005. Pasto Maralfalfa: “Mitos y Realidades I”, 1a ed. Medellín-Colombia
- ESTUPIÑÁN, E., 2003. Crianza y manejo de cuyes experiencia en el centro experimental de Salache. Latacunga-Ecuador.

- GOMEZ, C. 1990. Fundamento de Nutrición y Alimentación en Crianza de Cuyes. Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA).
- GÓMEZ, B., y VERGARA, V., 1995. Fundamentos de nutrición y alimentación. I Curso nacional de capacitación en crianzas familiares. INIA-EELM-EEBI.
- HERRERA, E. 2015 La yaca (*Artocarpus heterophyllus* Lam.), una fruta muy singular y sus usos tradicionales. Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.

http://www.cicy.mx/sitios/desde_herbario/
- MÉNDEZ, J., 1998. Producción de cuyes II. Primera Edición. ESPOCH Riobamba.
- MORENO ANGEL. 1989. Producción de cuyes. Universidad Nacional Agraria. La Molina Lima-Perú.
- NEIRA, M. 1999. Uso de cinco niveles de silaje de maíz forrajero en la alimentación de cuyes destetados (*Cavia porcellus*) en la Irrigación Yuramayo. Tesis del Programa Profesional de Medicina Veterinaria de la UCSM. Arequipa - Perú
- NRC) NATIONAL RESEARCH COUNCIL. 1995. Nutrient Requirements of the Guinea Pig. En: Nutrient requirements of laboratory animals. 4th ed. Washington D.C.: National Academy Press. NRC. p 2-27.
- OBANDO S.A. 2010. Producción ecológica de cuyes. Escuela de Postgrado de la Universidad Católica de Santa María. Arequipa – Perú
- ORDOÑEZ, J., BOJORQUEZ, C., ARANA, C., CIRIA, N., 2001. Producciones de materia seca (kg/ha) de variedades de alfalfa sin latencia invernal en el Valle del Mantaro. Rev Inv Vet Perú (Supl. 1): 241-243.
- Piña-Dumoulín,G; Quiroz,J; Ochoa,A Magaña-Lemus S; 2010. Caracterización físico-química de frutas frescas de cultivos no tradicionales en Venezuela I la yaca. Agronomía Tropical, ISSN 0002-192X, Vol. 60, N°. 1, 2010, págs. 35-42
- Rico, E. y Rivas, C. 2003, Manual sobre el manejo de cuyes, 1era. Edición, EE.UU. Pag 50.

- RIVAS, D. 1995. Pruebas de Crecimiento con Cuyes con Restricciones del Suministro de Forraje en Cantidad y Frecuencia. Facultad de Zootecnia de la UNA-LM lima Perú.
- ROCA REY. 2001. Parámetros de comportamiento productivo en cuyes mejorados de Cajamarca, Lima y Arequipa. Facultad de Zootecnia. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima – Perú
- SOSA, D., LARCO, C., FALCONÍ, R., TOLEDO, D., y SUÁREZ, G., 2006. Digestibilidad de maralfalfa (*Pennisetum sp.*) en cabras. Ser. Zool, 6, 68-76.
- VARGAS, E. 2014. “Evaluación técnico económica de tres sistemas de alimentación en el crecimiento de cuyes de granjas comerciales”. Tesis para obtener el Título de Magíster Scientiae UNALM. Lima - Perú.
- VERGARA V. 2008. Avances en Nutrición y Alimentación de Cuyes. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima – Perú
- YAMASAKI, I. 2000. “Evaluación de cuatro niveles de alimento de gluten de maíz en cuyes en crecimiento y engorde”. Tesis para obtener el Título de Ingeniero Zootecnista. UNALM. Lima- Perú. 90 p.
- ZUÑIGA, B. 1995. El Manejo de cuyes. Ed. Alpha. Cuzco-Perú

CUADROS

ANEXOS

CUADRO ANEXO N° 01
PESOS VIVOS INICIALES (gr) DE CUYES

	T1	T2	T3	T4	T5
1	278	253	273	270	273
2	286	280	282	273	282
3	290	287	289	280	289
4	293	289	290	289	291
5	296	295	291	294	295
6	300	300	300	301	301
7	312	317	310	305	308
8	318	319	320	315	312
9	319	330	320	320	320
10	320	340	340	330	329
11	329	345	345	345	332
12	353	350	352	352	343
TOTAL	3694	3705	3712	3674	3675
PROM	307.8	308.8	309.3	306.2	306.3

CUADRO ANEXO N° 02
PESOS VIVOS (g) PRIMERA SEMANA DE EVALUACION DE CUYES SEGÚN
TRATAMIENTO

	T1	T2	T3	T4	T5
1	350	333	350	310	320
2	360	341	360	329	343
3	365	359	369	356	351
4	366	360	375	366	365
5	373	375	375	367	369
6	380	381	380	376	370
7	395	390	391	379	372
8	400	392	400	396	378
9	400	399	405	398	400
10	405	407	410	403	412
11	413	419	419	417	416
12	436	420	434	423	410
TOTAL	4643.0	4576.0	4668.0	4520.0	4506.0
PROM	386.92	381.33	389.00	376.67	375.50

CUADRO ANEXO N° 03 Análisis de varianza de los pesos vivos de cuyes en la
primera semana de evaluación según tratamiento.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Columna 1	12	4643	386.916667	642.811
Columna 2	12	4576	381.333333	820.97
Columna 3	12	4668	389	634.727
Columna 4	12	4520	376.666667	1150.24
Columna 5	12	4506	375.5	881.909

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	1730.933	4	432.733333	0.52381	0.7186	2.5396886
Dentro de los grupos	45437.25	55	826.131818			
Total	47168.18	59				

CUADRO ANEXO N° 04
PESOS VIVOS (g) SEGUNDA SEMANA DE EVALUACION DE CUYES
SEGÚN TRATAMIENTO

	T1	T2	T3	T4	T5
1	390	400	400	370	380
2	401	405	415	386	385
3	414	405	415	393	385
4	417	418	420	397	390
5	420	425	425	400	395
6	420	430	425	410	405
7	428	430	435	430	405
8	430	438	440	435	410
9	435	445	458	440	425
10	438	450	458	450	425
11	435	450	460	460	440
12	450	450	460	460	445
TOTAL	5078	5146	5211	5031	4890
PROM	423.17	428.83	434.25	419.25	407.50

CUADRO ANEXO N° 05 Análisis de varianza de los pesos vivos de cuyes en la
segunda semana de evaluación según tratamiento.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Columna 1	12	5078	423.166667	274.879
Columna 2	12	5146	428.833333	344.697
Columna 3	12	5211	434.25	434.205
Columna 4	12	5031	419.25	930.205
Columna 5	12	4890	407.5	484.091

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	4969.567	4	1242.39167	2.51692	0.0516	2.5396886
Dentro de los grupos	27148.83	55	493.615152			
Total	32118.4	59				

CUADRO ANEXO N° 06
PESOS VIVOS (g) TERCERA SEMANA DE EVALUACION DE CUYES SEGÚN
TRATAMIENTO.

	T1	T2	T3	T4	T5
1	465	480	486	457	435
2	475	485	490	460	445
3	480	487	497	460	450
4	482	495	503	480	456
5	499	500	505	480	462
6	500	508	510	496	475
7	505	512	522	500	480
8	505	520	523	510	495
9	507	535	540	510	500
10	510	540	542	520	500
11	515	540	555	520	505
12	515	545	555	525	505
TOTAL	5958	6147	6228	5918	5708
PROM	496.50	512.25	519.00	493.17	475.67

CUADRO ANEXO N° 07 Análisis de varianza de los pesos vivos de cuyes en la
tercera semana de evaluación según tratamiento.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Columna 1	12	5958	496.5	279.727
Columna 2	12	6147	512.25	552.386
Columna 3	12	6228	519	594
Columna 4	12	5918	493.166667	629.97
Columna 5	12	5708	475.666667	647.697

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	13917.4	4	3479.35	6.43423	0.0003	2.5396886
Dentro de los grupos	29741.58	55	540.756061			
Total	43658.98	59				

T3	T2	T1	T4	T5

CUADRO ANEXO N° 08

PESOS VIVOS (g) CUARTA SEMANA DE EVALUACION DE CUYES SEGÚN TRATAMIENTO

	T1	T2	T3	T4	T5
1	520	550	550	520	503
2	530	562	565	530	512
3	545	565	565	530	515
4	545	565	570	535	518
5	550	580	570	535	525
6	560	580	580	550	530
7	568	584	584	550	543
8	570	585	590	562	545
9	570	590	605	570	550
10	578	590	608	580	555
11	585	595	620	580	570
12	590	605	630	600	573
TOTAL	6711	6951	7037	6642	6439
PROM	559.25	579.25	586.42	553.50	536.58

CUADRO ANEXO N° 09 Análisis de varianza de los pesos vivos de cuyes en la cuarta semana de evaluación según tratamiento.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	12	6711	559.25	468.75
Columna 2	12	6951	579.25	250.75
Columna 3	12	7037	586.416667	607.356
Columna 4	12	6642	553.5	622.455
Columna 5	12	6439	536.583333	526.811

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	19374.67	4	4843.66667	9.78075	5E-06	2.5396886
Dentro de los grupos	27237.33	55	495.224242			
Total	46612	59				

T3 T2 T1 T4 T5

CUADRO ANEXO N° 10

PESOS VIVOS (g) QUINTA SEMANA DE EVALUACION DE CUYES SEGÚN TRATAMIENTO

	T1	T2	T3	T4	T5
1	578	610	622	570	552
2	580	610	628	578	560
3	585	618	630	585	570
4	595	625	635	590	572
5	600	625	640	592	575
6	610	630	655	600	580
7	615	642	655	600	590
8	618	645	662	615	595
9	620	650	670	622	595
10	630	650	675	625	600
11	638	662	680	628	607
12	640	665	690	630	610
TOTAL	7309	7632	7842	7235	7006
PROM	609.08	636.00	653.50	602.92	583.83

CUADRO ANEXO N° 11 Análisis de varianza de los pesos vivos de cuyes en la quinta semana de evaluación según tratamiento.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	12	7309	609.083333	466.992
Columna 2	12	7632	636	361.818
Columna 3	12	7842	653.5	505.909
Columna 4	12	7235	602.916667	426.265
Columna 5	12	7006	583.833333	343.242

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	36651.23	4	9162.80833	21.7724	8E-11	2.5396886
Dentro de los grupos	23146.5	55	420.845455			
Total	59797.73	59				

T3 T2 T1 T4 T5

CUADRO ANEXO N° 12
PESOS VIVOS (g) SEXTA SEMANA DE EVALUACION DE CUYES SEGÚN TRATAMIENTO

	T1	T2	T3	T4	T5
1	640	680	688	638	615
2	648	688	702	640	620
3	650	690	705	648	620
4	654	690	710	652	625
5	662	695	718	655	628
6	668	705	725	660	630
7	675	705	725	668	642
8	680	710	730	672	645
9	685	712	734	680	650
10	695	715	740	685	650
11	700	720	745	690	658
12	710	725	750	695	660
TOTAL	8067	8435	8672	7983	7643
PROM	672.25	702.92	722.67	665.25	636.92

CUADRO ANEXO N° 13 Análisis de varianza de los pesos vivos de cuyes en la sexta semana de evaluación según tratamiento.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Columna 1	12	8067	672.25	502.023
Columna 2	12	8435	702.916667	200.992
Columna 3	12	8672	722.666667	351.152
Columna 4	12	7983	665.25	376.75
Columna 5	12	7643	636.916667	248.447

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	53753	4	13438.25	40.0099	1E-15	2.5396886
Dentro de los grupos	18473	55	335.872727			
Total	72226	59				

T3 T2 T1 T4 T5

CUADRO ANEXO N° 14
PESOS VIVOS (g) SEPTIMA SEMANA DE EVALUACION DE CUYES SEGÚN
TRATAMIENTO

	T1	T2	T3	T4	T5
1	695	732	748	685	660
2	700	740	760	690	668
3	705	745	765	695	670
4	708	750	772	702	672
5	715	755	778	708	680
6	720	755	785	715	685
7	728	760	792	720	695
8	730	769	798	725	695
9	740	775	802	735	700
10	745	780	805	740	705
11	752	784	812	742	705
12	758	790	820	745	710
TOTAL	8696	9135	9437	8602	8245
PROM	724.67	761.25	786.42	716.83	687.08

CUADRO ANEXO N° 15 Análisis de varianza de los pesos vivos de cuyes en la séptima semana de evaluación según tratamiento.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Columna 1	12	8696	724.666667	437.697
Columna 2	12	9135	761.25	338.386
Columna 3	12	9437	786.416667	495.356
Columna 4	12	8602	716.833333	443.788
Columna 5	12	8245	687.083333	284.629

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	72782.83	4	18195.7083	45.4925	8E-17	2.5396886
Dentro de los grupos	21998.42	55	399.971212			
Total	94781.25	59				

T3 T2 T1 T4 T5

CUADRO ANEXO N° 16
PESOS VIVOS (g) OCTAVA SEMANA DE EVALUACION DE CUYES MEJORADOS
SEGÚN TRATAMIENTO

	T1	T2	T3	T4	T5
1	752	790	810	735	700
2	758	799	815	740	705
3	760	800	822	750	705
4	760	808	828	750	715
5	765	812	835	755	720
6	772	815	840	760	730
7	775	820	850	760	735
8	780	822	855	765	738
9	780	827	855	770	743
10	788	832	857	780	748
11	790	835	870	790	750
12	795	840	885	795	758
TOTAL	9275	9800	10122	9150	8747
PROM	772.92	816.67	843.50	762.50	728.92

CUADRO ANEXO N° 17 Análisis de varianza de los pesos vivos de cuyes en la octava semana de evaluación según tratamiento.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Columna 1	12	9275	772.916667	197.174
Columna 2	12	9800	816.666667	242.061
Columna 3	12	10122	843.5	512.273
Columna 4	12	9150	762.5	347.727
Columna 5	12	8747	728.916667	384.265

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	98670.9	4	24667.725	73.2632	2E-21	2.5396886
Dentro de los grupos	18518.5	55	336.7			
Total	117189.4	59				

T3 T2 T1 T4 T5

CUADRO ANEXO N° 18
PESOS VIVOS (g) NOVENA SEMANA DE EVALUACION DE CUYES SEGÚN
TRATAMIENTO

	T1	T2	T3	T4	T5
1	810	850	870	802	752
2	816	863	880	804	755
3	820	865	890	810	760
4	825	870	895	810	768
5	825	875	900	814	770
6	830	877	908	818	775
7	832	880	912	820	788
8	835	885	915	823	790
9	845	888	920	830	790
10	850	890	930	838	802
11	850	900	930	840	808
12	862	905	942	842	810
TOTAL	10000	10548	10892	9851	9368
PROM	833.33	879.00	907.67	820.92	780.67

CUADRO ANEXO N° 19 Análisis de varianza de los pesos vivos de cuyes en la novena
semana de evaluación según tratamiento.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Columna 1	12	10000	833.333333	244.606
Columna 2	12	10548	879	250
Columna 3	12	10892	907.666667	465.152
Columna 4	12	9851	820.916667	193.356
Columna 5	12	9368	780.666667	409.515

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	119228.1	4	29807.0167	95.3746	5E-24	2.5396886
Dentro de los grupos	17188.92	55	312.525758			
Total	136417	59				

T3 T2 T1 T4 T5

CUADRO ANEXO N° 20
PESOS VIVOS (g) DECIMA SEMANA DE EVALUACION DE CUYES SEGÚN
TRATAMIENTO

	T1	T2	T3	T4	T5
1	865	915	940	850	805
2	868	920	945	855	811
3	880	925	953	860	815
4	885	938	958	865	820
5	892	945	960	868	822
6	895	945	970	871	828
7	900	950	985	875	830
8	908	956	1000	880	840
9	915	959	1008	886	845
10	918	960	1010	892	850
11	920	965	1014	900	856
12	925	970	1020	902	860
TOTAL	10771	11348	11763	10504	9982
PROM	897,58	945,67	980,25	875,33	831,83

CUADRO ANEXO N° 21 Análisis de varianza de los pesos vivos de cuyes en la décima
semana de evaluación según tratamiento.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Columna 1	12	10771	897,583333	411,902
Columna 2	12	11348	945,666667	323,697
Columna 3	12	11763	980,25	854,75
Columna 4	12	10504	875,333333	291,152
Columna 5	12	9982	831,833333	330,879

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	163180,8	4	40795,1917	92,1976	1E-23	2,5396886
Dentro de los grupos	24336,17	55	442,475758			
Total	187516,9	59				

T3 T2 T1 T4 T5

CUADRO ANEXO N° 22
INCREMENTO DE PESOS VIVOS EN LA PRIMERA SEMANA DE EVALUACION
DE CUYES SEGÚN TRATAMIENTO

	T1	T2	T3	T4	T5
1	72	80	77	40	47
2	74	61	78	56	61
3	75	72	80	76	62
4	73	71	85	77	74
5	77	80	84	73	74
6	80	81	80	75	69
7	83	73	81	74	64
8	82	73	80	81	66
9	81	69	85	78	80
10	85	67	70	73	83
11	84	74	74	72	84
12	83	70	82	71	67
TOTAL	949	871	956	846	831
PROM	79.1	72.6	79.7	70.5	69.3

CUADRO ANEXO N° 23 Análisis de varianza de incrementos de pesos vivos de cuyes en
la primera semana de evaluación según tratamiento.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Columna 1	12	949	79,08333333	21,538
Columna 2	12	871	72,58333333	33,72
Columna 3	12	956	79,66666667	19,879
Columna 4	12	846	70,5	129,73
Columna 5	12	831	69,25	111,48

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	1134,433	4	283,6083333	4,4826*	0,00331044	2,53968863
Dentro de los grupos	3479,75	55	63,26818182			
Total	4614,183	59				

T3 T1 T2 T4 T5

CUADRO ANEXO N° 24

**INCREMENTO DE PESOS VIVOS EN LA SEGUNDA SEMANA DE EVALUACION
DE CUYES MEJORADOS SEGÚN TRATAMIENTO**

	T1	T2	T3	T4	T5
1	40	67	50	60	60
2	41	64	55	57	42
3	49	46	46	37	34
4	51	58	45	31	25
5	47	50	50	33	26
6	40	49	45	34	35
7	33	40	44	51	33
8	30	46	40	39	32
9	35	46	53	42	25
10	33	43	48	47	13
11	22	31	41	43	24
12	14	30	26	37	35
TOTAL	435	570	543	511	384
PROM	36.25	47.50	45.25	42.58	32.00

**CUADRO ANEXO N° 25 Análisis de varianza de incrementos de pesos vivos de cuyes en la
segunda semana de evaluación según tratamiento.**

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Columna 1	12	435	36.25	118.75
Columna 2	12	570	47.5	130.27
Columna 3	12	543	45.25	56.932
Columna 4	12	511	42.58333333	88.811
Columna 5	12	384	32	133.27

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	1991.767	4	497.9416667	4.715*	0.002415426	2.53968863
Dentro de los grupos	5808.417	55	105.6075758			
Total	7800.183	59				

T2 T3 T4 T1 T5

CUADRO ANEXO N° 26
INCREMENTO DE PESOS VIVOS EN LA TERCERA SEMANA DE EVALUACION
DE CUYES SEGÚN TRATAMIENTO

	T1	T2	T3	T4	T5
1	75	80	86	87	55
2	74	80	75	74	60
3	66	82	82	67	65
4	65	77	83	83	66
5	79	75	80	80	67
6	80	78	85	86	70
7	77	82	87	70	75
8	75	82	83	75	85
9	72	90	82	70	75
10	72	90	84	70	75
11	80	90	95	60	65
12	65	95	95	65	60
TOTAL	880	1001	1017	887	818
PROM	73.33	83.42	84.75	73.92	68.17

CUADRO ANEXO N° 27 Análisis de varianza de incrementos de pesos vivos de cuyes en
la tercera semana de evaluación según tratamiento.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Columna 1	12	880	73.33333333	30.606
Columna 2	12	1001	83.41666667	39.538
Columna 3	12	1017	84.75	32.386
Columna 4	12	887	73.91666667	73.174
Columna 5	12	818	68.16666667	69.061

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	2421.767	4	605.4416667	12.368*	3.0506E-07	2.53968863
Dentro de los grupos	2692.417	55	48.9530303			
Total	5114.183	59				

T3 T2 T4 T1 T5

CUADRO ANEXO N° 28

**INCREMENTO DE PESOS VIVOS EN LA CUARTA SEMANA DE EVALUACION DE
CUYES SEGÚN TRATAMIENTO**

	T1	T2	T3	T4	T5
1	55	70	64	63	68
2	55	77	75	70	67
3	65	78	68	70	65
4	63	70	67	55	62
5	51	80	65	55	63
6	60	72	70	54	55
7	63	72	62	50	63
8	65	65	67	52	50
9	63	55	65	60	50
10	68	50	66	60	55
11	70	55	65	60	65
12	75	60	75	75	68
TOTAL	753	804	809	724	731
PROM	62.75	67.00	67.42	60.33	60.92

**CUADRO ANEXO N° 29 Análisis de varianza de incrementos de pesos vivos de
cuyes en la cuarta semana de evaluación según tratamiento**

Análisis de varianza de un
factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Columna 1	12	753	62.75	46.023
Columna 2	12	804	67	98.909
Columna 3	12	809	67.41666667	16.629
Columna 4	12	724	60.33333333	62.061
Columna 5	12	731	60.91666667	44.447

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	536.2333	4	134.0583333	2.5005	0.052862007	2.53968863
Dentro de los grupos	2948.75	55	53.61363636			
Total	3484.983	59				

CUADRO ANEXO N° 30

INCREMENTO DE PESOS VIVOS EN LA QUINTA SEMANA DE EVALUACION DE CUYES SEGÚN TRATAMIENTO

	T1	T2	T3	T4	T5
1	58	60	72	50	49
2	50	48	63	48	48
3	40	53	65	55	55
4	50	60	65	55	54
5	50	45	70	57	50
6	50	50	75	50	50
7	47	58	71	50	47
8	48	60	72	53	50
9	50	60	65	52	45
10	52	60	67	45	45
11	53	67	60	48	37
12	50	60	60	30	37
TOTAL	598	681	805	593	567
PROM	49.83	56.75	67.08	49.42	47.25

CUADRO ANEXO N° 31 Análisis de varianza de incrementos de pesos vivos de cuyes en la quinta semana de evaluación según tratamiento

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	12	598	49.83333333	17.242
Columna 2	12	681	56.75	40.386
Columna 3	12	805	67.08333333	24.083
Columna 4	12	593	49.41666667	49.174
Columna 5	12	567	47.25	32.023

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	3151.733	4	787.9333333	24.183*	1.40669E-11	2.53968863
Dentro de los grupos	1792	55	32.58181818			
Total	4943.733	59				

T3 T2 T1 T4 T5

CUADRO ANEXO N° 32

INCREMENTO DE PESOS VIVOS EN LA SEXTA SEMANA DE EVALUACION DE CUYES SEGÚN TRATAMIENTO

	T1	T2	T3	T4	T5
1	62	70	66	68	63
2	68	78	74	62	60
3	65	72	75	63	50
4	59	65	75	62	53
5	62	70	78	63	53
6	58	75	70	60	50
7	60	63	70	68	52
8	62	65	68	57	50
9	65	62	64	58	55
10	65	65	65	60	50
11	62	58	65	62	51
12	70	60	60	65	50
TOTAL	758	803	830	748	637
PROM	63.17	66.92	69.17	62.33	53.08

CUADRO ANEXO N° 33 Análisis de varianza de incrementos de pesos vivos de cuyes en la sexta semana de evaluación según tratamiento

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	12	758	63.16666667	12.697
Columna 2	12	803	66.91666667	37.356
Columna 3	12	830	69.16666667	29.788
Columna 4	12	748	62.33333333	11.879
Columna 5	12	637	53.08333333	18.447

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	1825.9	4	456.475	20.717*	1.85496E-10	2.53968863
Dentro de los grupos	1211.833	55	22.03333333			
Total	3037.733	59				

T3 T2 T1 T4 T5

CUADRO ANEXO N° 34

INCREMENTO DE PESOS VIVOS EN LA SEPTIMA SEMANA DE EVALUACION DE CUYES SEGÚN TRATAMIENTO

	T1	T2	T3	T4	T5
1	55	52	60	47	45
2	52	52	58	50	48
3	55	55	60	47	50
4	54	60	62	50	47
5	53	60	60	53	52
6	52	50	60	55	55
7	53	55	67	52	53
8	50	59	68	53	50
9	55	63	68	55	50
10	50	65	65	55	55
11	52	64	67	52	47
12	48	65	70	50	50
TOTAL	629	700	765	619	602
PROM	52.42	58.33	63.75	51.58	50.17

CUADRO ANEXO N° 35 Análisis de varianza de incrementos de pesos vivos de cuyes de la séptima semana de evaluación según tratamiento

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	12	629	52.41666667	4.9924
Columna 2	12	700	58.33333333	29.152
Columna 3	12	765	63.75	17.295
Columna 4	12	619	51.58333333	8.0833
Columna 5	12	602	50.16666667	9.9697

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	1548.833	4	387.2083333	27.86*	1.15756E-12	2.53968863
Dentro de los grupos	764.4167	55	13.89848485			
Total	2313.25	59				

T3 T2 T1 T4 T5

CUADRO ANEXO N° 36

INCREMENTO DE PESOS VIVOS EN LA OCTAVA SEMANA DE EVALUACION DE CUYES SEGÚN TRATAMIENTO

	T1	T2	T3	T4	T5
1	57	58	62	50	40
2	58	59	55	50	37
3	55	55	57	55	35
4	52	58	56	48	43
5	50	57	57	47	40
6	52	60	55	45	45
7	47	60	58	40	40
8	50	53	57	40	43
9	40	52	53	35	43
10	43	52	52	40	43
11	38	51	58	48	45
12	37	50	65	50	48
TOTAL	579	665	685	548	502
PROM	48.25	55.42	57.08	45.67	41.83

CUADRO ANEXO N° 37 Análisis de varianza de incrementos de pesos vivos de cuyes en la octava semana de evaluación según tratamiento

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	12	579	48.25	52.75
Columna 2	12	665	55.41666667	13.538
Columna 3	12	685	57.08333333	12.811
Columna 4	12	548	45.66666667	33.333
Columna 5	12	502	41.83333333	13.061

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	2009.233	4	502.3083333	20.013*	3.22914E-10	2.53968863
Dentro de los grupos	1380.417	55	25.09848485			
Total	3389.65	59				

T3 T2 T1 T4 T5

CUADRO ANEXO N° 38

INCREMENTO DE PESOS VIVOS EN LA NOVENA SEMANA DE EVALUACION DE CUYES SEGÚN TRATAMIENTO

	T1	T2	T3	T4	T5
1	58	60	60	67	52
2	58	64	65	64	50
3	60	65	68	60	55
4	65	62	67	60	53
5	60	63	65	59	50
6	58	62	68	58	45
7	57	60	62	60	53
8	55	63	60	58	52
9	65	61	65	60	47
10	62	58	73	58	54
11	60	65	60	50	58
12	67	65	57	47	52
TOTAL	725	748	770	701	621
PROM	60.42	62.33	64.17	58.42	51.75

CUADRO ANEXO N° 39 Análisis de varianza de incrementos de pesos vivos de cuyes mejorados en la novena semana de evaluación según tratamiento

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	12	725	60.41666667	13.356
Columna 2	12	748	62.33333333	5.1515
Columna 3	12	770	64.16666667	20.515
Columna 4	12	701	58.41666667	28.811
Columna 5	12	621	51.75	12.023

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	1102.167	4	275.5416667	17.252*	3.17857E-09	2.53968863
Dentro de los grupos	878.4167	55	15.97121212			
Total	1980.583	59				

T3 T2 T1 T4 T5

CUADRO ANEXO N° 40

INCREMENTO DE PESOS VIVOS EN LA DÉCIMA SEMANA DE EVALUACION DE CUYES SEGÚN TRATAMIENTO

	T1	T2	T3	T4	T5
1	55	65	70	48	53
2	52	57	65	51	56
3	60	60	63	50	55
4	60	68	63	55	52
5	67	70	60	54	52
6	65	68	62	53	53
7	68	70	73	55	42
8	73	71	85	57	50
9	70	71	88	56	55
10	68	70	80	54	48
11	70	65	84	60	48
12	63	65	78	60	50
TOTAL	771	800	871	653	614
PROM	64,25	66,67	72,58	54,42	51,17

CUADRO ANEXO N° 41 Análisis de varianza de incrementos de pesos vivos de cuyes mejorados en la décima semana de evaluación según tratamiento.

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	12	771	64,25	41,114
Columna 2	12	800	66,66666667	20,061
Columna 3	12	871	72,58333333	102,27
Columna 4	12	653	54,41666667	13,356
Columna 5	12	614	51,16666667	15,242

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	3762,567	4	940,6416667	24,491*	1,13123E-11	2,53968863
Dentro de los grupos	2112,417	55	38,40757576			
Total	5874,983	59				

T3 T2 T1 T4 T5

CUADRO ANEXO N° 42
INCREMENTO DE PESO SEMANAL DE CUYES MEJORADOS SEGÚN
TRATAMIENTO

	T1	T2	T3	T4	T5
1	79,09a	72,58ab	79,67a	70,5ad	69,25b
2	36,25a	47,5b	45,25ab	42,58ab	32,00acd
3	73,33a	83,42b	84,75b	73,92a	68,17a
4	62,75a	67,00a	67,42a	60,33a	60,91 ^a
5	49,83a	56,75b	67,08c	49,42a	47,25a
6	63,17a	66,92ab	69,17b	62,33a	53,09c
7	52,42a	58,33b	63,75c	51,53ad	50,19ae
8	48,25a	55,42b	57,08bc	45,67ad	41,84d
9	60,41a	62,33a	64,17ac	84,42a	51,75b
10	62,25a	66,67ab	72,58b	54,41c	51,16c
TOTAL	589.75	636.92	670.92	595.11	525.58
PROMEDIO	58.975	63.692	67.092	59.511	52.558

CUADRO ANEXO N° 43 Análisis de varianza de incremento de peso semanal de
cuyes mejorados según tratamiento

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Columna 1	10	587,75	58,775	156,9959
Columna 2	10	636,92	63,692	100,8696
Columna 3	10	670,92	67,092	122,3972
Columna 4	10	595,11	59,511	180,8033
Columna 5	10	525,61	52,561	129,5881

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	1204,73763	4	301,184407	2,180429	0,08642328	2,57873918
Dentro de los grupos	6215,88715	45	138,130826			
Total	7420,62478	49				

CUADRO ANEXO N° 44

CONSUMO DE ALIMENTO: CONCENTRADO Y FORRAJE TCO SEMANAL DE CUYES SEGÚN TRATAMIENTO

SEMANA EXPERIMENTAL	BASE SECA	T1	T2	T3	T4	T5
1ra	CONCENTRADO	100	100	100	100	
	FORRAJE	310	315	320	320	420
2da	CONCENTRADO	100	115	120	120	
	FORRAJE	370	370	375	380	850
3ra	CONCENTRADO	135	130	125	115	
	FORRAJE	500	485	490	565	990
4ta	CONCENTRADO	155	160	160	165	
	FORRAJE	575	520	515	640	1160
5ta	CONCENTRADO	170	190	170	182	
	FORRAJE	587	610	618	660	1230
6ta	CONCENTRADO	190	205	190	190	
	FORRAJE	625	630	625	650	1280
7ma	CONCENTRADO	195	210	205	200	
	FORRAJE	660	680	670	665	1340
8va	CONCENTRADO	200	210	210	210	
	FORRAJE	700	715	720	750	1400
9na	CONCENTRADO	200	210	210	210	
	FORRAJE	740	750	758	770	1450
10ma	CONCENTRADO	210	220	215	210	
	FORRAJE	795	810	805	800	1510
TOTAL	CONCENTRADO	1655	1750	1705	1702	0
TOTAL	FORRAJE	5862.00	5885.00	5896.00	6200.00	11630.00

**CUADRO ANEXO N° 45 CONSUMO DE ALIMENTO: CONCENTRADO Y
FORRAJE BASE SECA SEMANAL DE CUYES SEGÚN TRATAMIENTO**

SEMANA EXPERIMENTAL	BASE SECA	T1	T2	T3	T4	T5
1ra	CONCENTRADO	98.8	98.8	98.8	98.8	0
	FORRAJE	64.48	64.89	65.92	65.92	86.52
2da	CONCENTRADO	98.8	113.62	118.56	118.56	0
	FORRAJE	76.22	76.22	77.25	78.28	175.1
3ra	CONCENTRADO	133.38	128.44	123.5	113.62	0
	FORRAJE	103	99.91	100.94	116.39	203.94
4ta	CONCENTRADO	153.14	158.08	158.08	163.02	0
	FORRAJE	118.45	107.12	106.09	131.84	238.96
5ta	CONCENTRADO	167.96	187.72	167.96	179.816	0
	FORRAJE	120.922	125.66	127.308	135.96	253.38
6ta	CONCENTRADO	187.72	202.54	187.72	187.72	0
	FORRAJE	128.75	129.78	128.75	133.9	263.68
7ma	CONCENTRADO	192.66	207.48	202.54	197.60	0.00
	FORRAJE	135.96	140.08	138.02	136.99	276.04
8va	CONCENTRADO	197.60	207.48	207.48	207.48	0.00
	FORRAJE	144.2	147.29	148.32	154.5	288.4
9na	CONCENTRADO	197.6	207.48	207.48	207.48	0
	FORRAJE	152.44	154.5	156.148	158.62	298.7
10ma	CONCENTRADO	207.48	217.36	212.42	207.48	0.00
	FORRAJE	163.77	166.86	165.83	164.8	311.06
TOTAL	CONCENTRADO	1635.14	1729.00	1684.54	1681.58	0.00
PROM	FORRAJE	1208.19	1212.31	1214.58	1277.20	2395.78

CUADRO ANEXO N° 46 Análisis de varianza de CONSUMO DE ALIMENTO
EN BASE SECA de cuyes según tratamiento

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Columna 1	10	2843.332	284.3332	5250.476
Columna 2	10	2941.31	294.131	6015.088
Columna 3	10	2899.116	289.9116	5595.063
Columna 4	10	2958.776	295.8776	5449.516
Columna 5	10	2395.78	239.578	4660.463

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	21998.0194	4	5499.50485	1.019537	0.407497514	2.57873918
Dentro de los grupos	242735.461	45	5394.12136			
Total	264733.481	49				



Árbol de la Yaca (*Artocarpus heterophyllus*),
en estado fenológico de maduración



Fruto de yaca (*Artocarpus heterophyllus*),
maduro en estado vegetal



Fruto de yaca (*Artocarpus heterophyllus*), maduro, utilizado como concentrado en la alimentación de cuyes.



Maralfalfa (*Pennisetum sp*) utilizado como forraje en la alimentación de cuyes.



Parte del módulo de cuyes en tratamiento de investigación de la tesis



Autor de la tesis alimentando con Maralfalfa (*Pennisetum sp*) al módulo de cuyes en estudio.