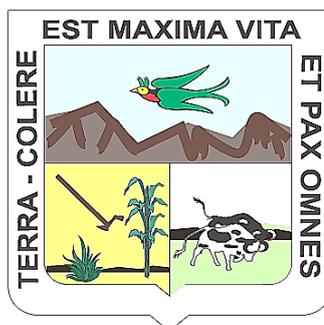


UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN DE HUÁNUCO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRÁRIAS

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



EFFECTO DE DIFERENTES RACIONES ALIMENTICIAS EN CUYES MACHOS (*Cavia porcellus*) DE LAS LÍNEAS INTI Y ANDINA EN EL INIA - QUISCA

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRÓNOMO

Bach. HUARAC GILES, ERICK

HUANUCO – PERÚ

2016

DEDICATORIA

A mi queridos padres, Angélica Giles Chávez, Ada Villanueva Campos y Alfredo Huarac Criollo por su sacrificio, amor, comprensión y ayuda en todo momento y sobre todo por el apoyo que me brindaron en los momentos más difíciles. Gracias por los nobles consejos, ejemplo y confianza que ha permitido hacer de mí un profesional.

A todos mis hermanos, a los mayores, por su, responsabilidad y dedicación, que hicieron de ellos un ejemplo a seguir. A los menores que hicieron lo que estuvo a su alcance para apoyarme.

AGRADECIMIENTO

Ing. Juan Villanueva Reátegui, Asesor de la presente tesis de investigación.

Ing. Sofía Estela Livia, directora del Centro Experimental INIA – Quisca

Bach. Agr. Lidia Ramos, por el apoyo brindado en el trabajo de campo y en la ejecución de la presente tesis.

RESUMEN

El trabajo se llevó a cabo en las instalaciones del Centro Experimental INIA – Quisca, a 30 km. de la ciudad de Huánuco, a la margen derecha del río Huallaga, en el distrito de Tomayquichua, provincia de Ambo, departamento de Huánuco. El objetivo del proyecto de investigación, fue estudiar los efectos de diferentes raciones alimenticias en cuyes machos (*Cavia porcellus*) de las líneas Inti y Andina, en el INIA - Quisca". La investigación utilizó el Diseño Completamente al Azar (DCA), con seis tratamientos y ocho repeticiones; los tratamientos provenientes de la interacción de los componentes en estudio: fueron dos líneas de cuyes, tres tipos de alimentos. Los parámetros de evaluación consistieron en el incremento de peso y la conversión alimenticia. Se realizó la toma de 10 muestras, en forma semanal. En cuanto al incremento de peso vivo, los resultados de los promedios obtenidos fueron significativos, destacando el tratamiento T6 (Inti – alfalfa + concentrado), asimismo la conversión fue significativa, el tratamiento que sobresalió de los demás fue el T4 (Inti – concentrado). La investigación realizada demostró, que la ración alimenticia mixta, utilizando forraje (alfalfa) más un alimento balanceado es el que tiene un mejor resultado en el incremento de peso y conversión alimenticia en la línea Inti.

ABSTRACT

The work was carried out at the premises of Centro Experimental INIA - Quisca, 30 km. city of Huanuco, on the right bank of the Huallaga River in the district of Tomayquichua province of Ambo, Huanuco department. The aim of the research project was to study the effects of different food rations in male guinea pigs (*Cavia porcellus*) of Andina and Inti lines, the INIA - Quisca ". The research used Completely Randomized Design (DCA) with six treatments and eight repetitions; treatments from the interaction of the components in the study: two lines of guinea pigs were three types of food. The evaluation parameters consisted of weight gain and feed conversion. taking 10 samples it was performed on a weekly basis. As for the increase in body weight, the results of averages obtained were significant, highlighting the T6 (Inti - alfalfa + concentrate) treatment, also the conversion was significant, treatment of others who excelled was the T4 (Inti - concentrate) . The research showed that the mixed feed ration, using forage (alfalfa) plus a balanced meal is one that has a better result in weight gain and feed conversion in Inti online.

2.2.2. Antecedentes de trabajos realizados en base a alimento balanceado	24
2.2.3. Antecedentes de trabajos realizados en base a alimento mixto	25
2.3. HIPÓTESIS Y VARIABLES	27
2.3.1. Hipótesis	27
2.3.2. Variables	28
III. MATERIALES Y MÉTODOS	29
3.1. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN	29
3.2. LUGAR DE EJECUCIÓN	29
3.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y UNIDAD DE ANÁLISIS	30
3.3.1. Población	30
3.3.2. Muestra	30
3.3.3. Unidad de análisis	30
3.4. TRATAMIENTOS EN ESTUDIO	30
3.5. PRUEBA DE HIPÓTESIS	31
3.5.1. Diseño de investigación	31
3.5.2. Datos a registrar	32
3.5.2.1. Peso del cuy al inicio del proyecto	32
3.5.2.2. Peso semanal de los cuyes	32
3.5.2.3. Consumo de alimentos	33
3.5.2.4. Peso diario de los alimentos suministrados	35
3.6. CONDUCCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	35
3.6.1. Preparación y desinfección de galpón y pozas	35
3.6.2. Manejo de los animales experimentales	37
3.6.3. Prácticas sanitarias	37
3.6.4. Alimentación de los animales	38
IV. RESULTADOS	40
4.1. INCREMENTO DE PESO VIVO DEL CUY	40
4.2. CONVERSIÓN ALIMENTICIA	48
V. DISCUSIÓN	55
5.1. INCREMENTO DE PESO VIVO DEL CUY	55

5.2. CONVERSIÓN ALIMENTICIA	56
CONCLUSIONES	57
RECOMENDACIONES	58
LITERATURA CITADA	59
ANEXOS	63

I. INTRODUCCIÓN

El cuy es una especie originaria de los Andes, que se consume como alimento tradicional en países como Ecuador, Colombia, Perú y Bolivia. Se caracteriza por tener una carne muy sabrosa y nutritiva, al ser una fuente excelente de proteínas (20,3%) y poseer menos grasa (7,8%). Estas características otorgan a la carne de cuy un mayor valor nutritivo que las demás carnes como el vacuno, porcino, ovino y aves; por el cual su consumo ayudaría a solucionar los problemas de desnutrición, que hoy en día es uno de los problemas más serios que aqueja a 925 millones de personas en todo el mundo según la FAO (2010).

Pese a que la propagación del cuy se ha expandido prácticamente a nivel mundial, su crianza no siempre es destinada al consumo humano. En muchos casos, se le cría como mascota y algunas especies son usadas en experimentos de investigación científica. Sin embargo, la elevada migración de los pobladores de la región andina a diversas partes del mundo, ocurrida durante las últimas décadas, ha favorecido la difusión del consumo de cuy en las naciones receptoras de los migrantes, donde se han instalado colonias de peruanos, ecuatorianos y bolivianos, quienes mantienen la tradición culinaria del consumo de carne de cuy (Grupo Sefar, 2013).

A nivel mundial, el principal país productor en el 2011 fue China quien produjo aproximadamente 684 961 toneladas aportando casi el 41 % del total producido. Venezuela es el segundo país que aporta una mayor cantidad a nivel mundial y el primero si hacemos la comparación entre los países americanos con un 16 %. En el Perú, país con la mayor población y consumo de cuyes, se registra una producción anual de más de 16 500 toneladas de carne proveniente del beneficio de más de 65 millones de cuyes. La distribución de la población de cuyes es amplia, en los departamentos de Junín, La Libertad, Lima, Cajamarca, Cusco, Huánuco, Huancayo, y Ancash. (Sierra exportadora, 2012).

En la Región Huánuco, es una actividad arraigada en las familias campesinas, la producción de carne de cuy en el 2014 registró un incremento del 58,19% en comparación con el 2013; las zonas de producción son Ambo con 538,00 t. (64,11%), Huánuco 174,40 t. (20,79%), Huacaybamba 17,00 t. (2,02%), Lauricocha 3,50 t. (0,41%), Pachitea 44,50% (5,30%) y Yarowilca 37,80 t. (7,37%) (Dirección Regional de Agricultura – DRA Huánuco).

El cuy tradicionalmente se ha criado para el autoconsumo de las familias; sin embargo, en los últimos años se ha incrementado la producción destinada al mercado, debido a que se está aplicando herramientas para planificar la producción de calidad, una de ellas es el uso de raciones de alimentación (Grupo Sefar, 2013). Al respecto se han realizado estudios empleando alimentos tradicionales como la alfalfa (Rico, 1998; Rico 1995), alimentos

s (Ceproda y T-Fiz-Espoch 1993; Rico, 1998; Rico 1995; Saez y López, 2005), y alimentos mixtos (Saravia *et al.*, 1994; Rico, 1998; Rivadeneira, 2002), en los cuales obtuvieron resultados satisfactorios, con el propósito de optimizar el aprovechamiento de las ventajas que proporciona el producto y lograr la mayor rentabilidad posible.

Una de las razones más importantes de la crianza de cuyes para la exportación, es cumplir con las exigencias de las normas internacionales de alimentación, no deben existir residuos tóxicos en los resultados de los análisis que se le practica al producto, siendo esta la razón de obtener insumos naturales que aporten los requerimientos nutricionales para el rápido desarrollo del cuy.

La población huanuqueña, para ser más exactos; los productores de cuyes se vio favorecido con el estudio que se realizó porque generó un conjunto de conocimientos que ayudó a los productores a utilizar una nueva forma de alimentación de los cuyes escogiendo el tratamiento o la

combinación de alimentos adecuado que llevó al animal a obtener el peso y tamaño requerido en el menor tiempo posible, y de esa manera se podrán obtener mayores recursos que ayudará a mejorar sus condiciones de vida: salud, alimentación, vivienda. etc.

Bajo este criterio de una buena alimentación para mejores rendimientos en la crianza del cuy, ha permitido realizar el trabajo de investigación, cuyo objetivo general fue **“Evaluar el efecto de diferentes raciones alimenticias en cuyes machos (*Cavia porcellus*) de las líneas Inti y Andina, en el INIA - Quisca”**, donde se utilizó, raciones alimenticias a base de forraje, en este caso la alfalfa, un concentrado comercial y una ración mixta compuesta por alfalfa más el concentrado comercial en las dos líneas de cuyes. Del mismo modo se planteó los siguientes objetivos específicos:

1. Evaluar el incremento de peso de los cuyes en base a los tratamientos en estudio.
2. Considerar el mejor índice de conversión alimenticia en los cuyes al suministrar las raciones alimenticias, considerando los tratamientos en estudio.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1.1. Origen del cuy

Aliaga (1979), menciona, que el cuy es originario de Sudamérica y ha crecido en la zona andina de Perú, Bolivia, Ecuador y Colombia. Hace por lo menos 3000 años se estableció como la principal fuente de alimentación de los aborígenes que lo domesticaron. Después de la conquista de los españoles y mestizos se dedicaron a su cuidado. En la actualidad el cuy se cría en las zonas rurales y suburbanas de estos países.

ZOE Tecnocampo (2001), reporta en el Proyecto de Ley del Cuy N° 1773/2001, que el cuy es un pequeño roedor que tiene su origen en los andes interandinos de América del Sur, fue domesticado y utilizado su carne desde tiempos pre incas, y cuya crianza en el Perú; tiene su origen desde tiempos muy remotos, pues se tienen pruebas pre colombinas. Razón por el cual se considera al cuy como Patrimonio Natural Nación.

2.1.2. Clasificación taxonómica

(Moreno 1989), menciona que el cuy se clasifica según la escala zoológica:

Orden	:	Rodentia.
Suborden	:	Hystricomorpha.
Familia	:	Caviidae.
Género	:	<i>Cavia</i>
Especie	:	<i>Cavia porcellus</i>

2.1.2. Características digestivas del cuy

Mora (1994), menciona al cuy como 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.

Chauca (1993), sostiene que el ciego del cuy es un órgano grande que constituye cerca del 15% del peso total del aparato digestivo, es el sitio principal de digestión microbiana en el intestino grueso de roedores y lagomorfos; el movimiento retrógrado del contenido desde la porción proximal del colon hasta el ciego es un medio de retrasar el tránsito. Comparado con el conejo, el ciego del cuy es mucho más especializado.

Aliaga (1979), indica que es el estómago de los roedores se caracteriza por presentar paredes delgadas. El intestino delgado es largo y bien vascularizado, el ciego es de gran tamaño presenta células mucosas y abortivas, llevándose a cabo en esta porción la mayor absorción de agua, incrementándose el contenido de materia seca de la digesta.

Gonzales (1973), reporta que el segmento de clasificación del cuy, según su anatomía gastrointestinal: Fermentadores pregástricos y postgástricos.

Cuadro 01. Clasificación de los animales según su anatomía gastrointestinal.

CLASE	ESPECIE	HABITO ALIMENTICIO
Fermentadores pre gástricos.		
Rumiantes	Vacunos, ovinos	herbívoro de pasto
	Antílope, camello	herbívoro selectivo
No rumiantes	Hámster, ratón de campo,	herbívoro selectivo
	Canguro, hipopótamo.	herbívoro de pasto y selectivo
Fermentadores post gástricos.		
Cecales	Capibara	herbívoro de pasto
	Conejo	herbívoro selectivo
	Cuy	Herbívoro
	Rata	Omnívoro
Saculados	Caballo, cebra	herbívoro de pasto
No saculados	Perro, gato	Carnívoro

Fuente: Van Soest, 1991, citado por Gómez y Vergara, 1993.

Cuadro 02. Capacidad fermentativa total del tracto digestivo de diferentes especies animales.

Especie	Reticulo rumen (%)	Ciego (%)	Colon y recto (%)	Total (%)
Vacuno	64	5	58	75
Ovino	71	8	4	83
Caballo	-	15	54	69
Cerdo	-	15	54	69
Cuy	-	46	20	66
Conejo	-	43	8	51
Gato	-	-	16	16

Fuente: Parra, 1978, citado por Gómez y Vergara, 1993.

2.1.4. Valor nutritivo de la carne de cuy

Fabián *et al.* (2007), menciona 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 bajísimos o casi inexistentes. Asimismo es una carne de alta digestibilidad. No es dañina incluso para dietas de enfermos, ancianos y niños.

Asimismo, indica que constituye para el poblador peruano uno de los recursos que posee suficiente potencial para tornarse en fuente de ingreso y fuente de proteína animal. 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 y digestibilidad.

Casas *et al.* (1989), expresa que la carne de cuy utilizándola convenientemente solucionaría en parte la mal nutrición especialmente en la infancia. Por su alto contenido en proteínas y otras sustancias ayudan a formar nuestros músculos, huesos y dientes fuertes. La carne de cuy contiene más valor proteico que algunos alimentos como la leche, el huevo, el chancho y algunos peces. También evita la anemia.

Barbieri (1970), indica que el valor biológico de la carne de cuy es: proteína 20,3 %; grasa 7 – 8 % y minerales 0,8 %

Cuadro 03. Composición de la carne de cuy con relación a otras especies.

Especie	Proteína	Grasa %	Ed. (kcal)
Cuy	20,3	7,8	960
Conejo	20,4	8,0	1590
Cabra	18,7	9,4	1650
Ave	18,2	10,2	1700
Vacuno	18,7	18,2	2440
Porcino	12,4	35,8	3760
Ovino	18,2	19,4	2530

Fuente: Universidad Nacional Agraria La Molina

2.1.5. Necesidades nutricionales del cuy

Rosemberg y Flores (1982), menciona que el cuy, al igual que otras especies animales, debe recibir todos los nutrientes en cantidades óptimas para mantener la salud, crecer y reproducirse a su máximo potencial. El productor e investigador deben reconocer que la respuesta animal a cualquier suplemento depende de si los otros nutrientes esenciales son suplidos adecuadamente, y si las prácticas de manejo permite una respuesta. Por ejemplo, la suplementación con aminoácidos en animales deficiente en energía minerales o vitaminas no ayudará a incrementar el crecimiento, asumiéndose conclusiones erróneas.

2.1.5.1. Proteínas

Cabrera (1994), las proteínas constituyen el principal componente de la mayor parte de los tejidos, la formación de cada uno de ellos requiere de su aporte, dependiendo más de la cantidad. El suministro inadecuado de proteína tiene como consecuencia un menor peso al nacimiento, escaso crecimiento, baja producción de leche, baja fertilidad y menor eficiencia en la utilización de alimentos.

Arroyo (1983), menciona que cuando los cuyes reciben las cantidades adecuadas de proteínas, sus organismos presentan mayor resistencia a las enfermedades tanto de origen bacteriano como orgánica. Así mismo cuando

existe un déficit proteico en la ración, los animales sufren una disminución de peso y se limita su crecimiento.

Saravia (1985), indica que con raciones de 18,35 por ciento de proteínas y 3,32 Mcal de ED/kg se logran mayor crecimiento, buena conversión alimenticia y menor costo. El peso de comercialización (778 g) se alcanza a las 7 semanas de edad. Se obtuvo incrementos promedios diarios de 15,32 g/animal.

Cuadro 04. Proteínas

Importancia	Principales componentes de los tejidos Los tejidos requieren de un aporte proteico. Mantenimiento. Formación
Función	Enzimáticas. Defensivas Proteicas fibrosas papeles protectivos estructurales (Ej. Pelo y cascos). Valor nutritivo importante.
Cantidad necesaria	20% de proteína. Lactantes 2% más. Gestantes 4% más.
Deficiencia	Menor peso al crecimiento. Crecimiento retardado. Descenso en la producción de leche. Infertilidad.. Menor eficiencia de utilización del alimento

Fuente: Elaboración propia en base a Calero del Mar *et. al.* (1978).

2.1.5.2. Energía

Rojas (1972), Su importancia radica en el hecho de que un 70 ó 90% de la dieta está constituido por sustancias que se convierten en precursores de la energía o en moléculas conservadoras de la energía; además del 10 al 30% del resto de la dieta, una parte suministra cofactores los cuales son auxiliares importantes en las transformaciones de la energía en el organismo.

Salinas (2005), sugiere un nivel de energía digestible 3000 Kcal. / Kg. de dieta. En general, al evaluar raciones con diferente densidad energética, se encontró mejor respuesta en ganancia de peso y eficiencia alimenticia con las dietas de mayor densidad energética. Para las evaluaciones con hembras

en reproducción, cada animal recibe 200 g de pasto elefante y para el caso de crecimiento recibieron 150 g/animal/día.

Cuadro 05 (A). Energía.

Fuentes	Carbohidratos: fibrosos y no fibrosos. Proteínas dietarios o endógenos. Caña de azúcar, la remolacha azucarera, la zanahoria, los forrajes verdes, etc. Melaza 10 al 30%
Deficiencia	Disminución del crecimiento. Disminución de la cantidad de grasa depositada en las canales. Pérdida de peso Las funciones vitales son afectadas. Muy prolongada, puede morir.

Fuente: Elaboración propia en base a Calero del Mar *et al.* (1978).

Cuadro 05 (B). Energía

Requerimientos dependen de	Edad. Estado fisiológico. Actividad del animal. Nivel de producción. Temperatura ambiental.
Función	Fuente de combustible para funciones vitales del cuerpo, mantenimiento, crecimiento y producción.
Relación energía proteína	93 calorías de energía neta por cada punto de proteína.
Cantidad necesaria	Energía digestible 3000 kcal/kg de dieta. NDT* 62-70% (raciones balanceadas). Ganancias de peso mayor 70,8% NDT. Ganancias de peso menor 62,6% NDT. Una ración con 66% NDT da una conversión alimenticia de 8,03.

*NDT: nutrientes digestibles totales.

Fuente: Elaboración propia en base a Calero del Mar *et al.* (1978).

2.1.5.3. Fibra

Moreno (1998), reporta, que los porcentajes de fibra de concentrados utilizados para la alimentación de cuyes van de 5 al 18 por ciento. 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 pasaje del contenido alimenticio a través de tracto digestivo.

Salinas (2005), dice, que 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 concentrado 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 por ciento.

2.1.5.4. Carbohidratos

Chauca (1997), reporta que la cantidad de carbohidratos en raciones balanceadas varían entre 35 y 58%, tratando que el NDT sea de 62 a 67%. La celulosa (polisacárido del reino vegetal que forma el compuesto orgánico más abundante de la naturaleza), es importante en las raciones de los cuyes, de allí que se recomienda que el contenido de fibra sea de 9 a 18%.

2.1.5.5. Grasa

Chauca (1997), indica que un nivel por debajo del 3 por ciento de grasa en forma prolongada se puede observar poco desarrollo de los testículos, bazo, vesícula biliar, así como, agrandamiento de riñones, hígado, suprarrenales y corazón. Su carencia produce un retardo en el crecimiento, además de dermatitis, úlceras en la piel, pobre crecimiento de pelo, así como caída del mismo.

Esquivel (1994), menciona que las grasas aportan al organismo ciertas vitaminas que se encuentran en ellas. Al mismo tiempo las grasas favorecen una buena asimilación de las proteínas. Las principales grasas que intervienen en la composición de la ración para cuyes son las de origen vegetal. Si están expuestas al aire libre o almacenadas por mucho tiempo se oxidan fácilmente dando un olor y sabor desagradables por lo que los cuyes

rechazan su consumo; por lo tanto al preparar concentrados en los que se utiliza grasa de origen animal, es necesario emplear antioxidantes.

2.1.5.6. Agua

Chauca (1993), señala que el agua está indudablemente entre los elementos más importantes que debe considerarse en la alimentación. Constituye el 60 al 70% del organismo animal.

Carrasco (2008), denota que el agua está indudablemente entre los elementos más importantes que debe considerarse en la alimentación, la necesidad del agua de bebida en los cuyes está supeditada al tipo de alimentación que reciben, si fuese con succulento forraje en cantidades mayores (más de 200gr.) la necesidad de agua se cubre con las humedad del forraje, si se suministra forraje restringido (30gr./ani./dia), requiere de 85 ml. de agua siendo su requerimiento de 105ml / kg.

Zaldívar y Chauca (1975), cita que los cuyes de recría requieren entre 50 y 100 ml de agua por día pudiendo incrementarse hasta más de 250 ml si no recibe forraje verde y el clima supera temperaturas de 30 °C. Bajo estas condiciones los cuyes que tienen acceso al agua de bebida se ven más vigorosos que aquellos que no tienen acceso a ese líquido. En climas templados, en los meses de verano, el consumo de agua en cuyes de 7 semanas es de 51 ml y a las 13 semanas es de 89 ml, esto con suministro de forraje verde (chala de maíz: 100 g /animal /día).

2.1.5.7. Vitaminas

Cabrera (1994), menciona que los requerimientos de vitamina C, son de 1 mg. de ácido ascórbico por 100 g., de peso para prevenir las lesiones patológicas, 4 mg de ácido ascórbico por 100 g., de peso es indicado para animales en crecimiento activo. Se debe tener en cuenta que el forraje no es un simple vehículo de vitamina C, esto quedó demostrado al administrar a un

grupo de animales una cantidad de vitamina C, equivalente a lo que recibía otro grupo de forraje (40 mg / día), donde el segundo grupo creció más.

INIA (1995), reporta que al igual que en otras especies animales las vitaminas esenciales son las mismas exceptuando la vitamina C debido a deficiencia genética una enzima necesaria para la síntesis de esta vitamina a partir de la glucosa. Se cree que la vitamina C es necesaria para la formación y sostenimiento sustancias que contribuyen a mantener unidas las células de los tejidos. Contribuye asimismo a la protección del organismo contra sustancias tóxicas.

2.1.5.8. Minerales

Aliaga (1979), indica que los elementos minerales tales como el calcio, potasio, sodio, magnesio, fósforo y cloro son necesarios para el cuy, pero sus requerimientos cuantitativos no han sido determinados. Presumiblemente sean necesarios el hierro, magnesio, cobre, zinc y yodo. El cobalto es probablemente requerido para la síntesis intestinal de vitamina B₁₂, si la dieta no la contiene.

Rico (1995), señala que el animal debe ser capaz de retener las sales minerales. El coeficiente de utilización digestiva real (C.U.D.), de los minerales depende de la edad, cuanto más joven el animal mejor utiliza los minerales, a mayor edad menor retención sobre todo de calcio.

Cuadro 06. Requerimientos nutricionales del cuy.

NUTRIENTES	CONCENTRACIÓN EN LA DIETA
PROTEÍNA,%	18,0
ENERGÍA DIGESTIBLE, KCAL/KG.	3000,0
FIBRA,%	10,0
ACIDO GRASO INSATURADO. %	<1,0
AMINOÁCIDOS	
Arginina, %	1,2
Histidina, %	0,35
Isoleucina, %	0,6
Leucina, %	1,08
Lisina, %	0,84

Metionina, %	0,6
Fenilalanina, %	1,08
Treonina, %	0,6
Triptofano, %	0,18
Valina, %	0,84
MINERALES	
Calcio,%	0,8 – 1,0
Fósforo,%	0,4 – 0,7
Magnesio,%	0,1 – 0,3
Potasio,%	0,5 – 1,4
Zinc, mg/kg	20,0
Manganeso, mg/kg	40,0
Cobre, mg/kg	6,0
Fierro, mg/kg	50,0
Yodo, mg/kg	1,0
Selenio, mg/kg	0,1
Cromo, mg/kg	0,6
VITAMINAS	
Vitamina A, UI/kg	1000,0
Vitamina D, UI/kg	7,0
Vitamina E, UI/kg	50,0
Vitamina K, mg/kg	5,0
Vitamina C, mg/kg	200,0
Tiamina, mg/kg	2,0
Riboflavina, mg/kg	3,0
Niacina, mg/kg	10,0
Piridoxina, mg/kg	3,0
Acido Pantotenico, mg/kg	20,0
Biotina, mg/kg	0,3
Acido Fólico, mg/kg	4,0
Vitamina B12, mg/kg	10,0
Colina g/kg	1,0

Fuente: NRC 1995. Requerimientos mínimos, no incluye márgenes de seguridad.

Cuadro 07. Requerimiento nutritivo de cuyes en sus distintas etapas

Nutrientes	Unidad Medida	Etapa		
		Gestación	Lactancia	Crecimiento
Proteínas	(%)	18	18-22	13-17
ED: Energía digestible	(Kcal/kg)	2 800	3 000	2 800
Fibra	(%)	8-17	8-17	10
Calcio	(%)	1,4	1,4	0,8-1,0
Fósforo	(%)	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: Nutrient requirements of laboratory animals. 1990. Universidad de Nariño, Pasto (Colombia). Citado por Caycedo (1992).

2.1.6. La alfalfa (*Medicago sativa*)

2.1.6.1. Origen

INFOAGRO (2011), reporta que la alfalfa tiene su área de origen en Asia Menor y sur del Cáucaso, abarcando países como Turquía, Irak, Irán, Siria, Afganistán y Pakistán. Los persas introdujeron la alfalfa en Grecia y de ahí pasó a Italia en el siglo IV a. C. La gran difusión de su cultivo fue llevada a cabo por los árabes a través del norte de África, llegando a España donde se extendió a toda Europa.

WIKIPEDIA (2011), reporta que la alfalfa procede de Irán, donde probablemente fue adoptada para el uso por parte del hombre durante la edad del bronce para alimentar a los caballos procedentes de Asia Central, fue introducida en Grecia alrededor del 490 a. C., durante la Primera Guerra Médica, posiblemente en forma de semillas llegadas con el forraje de la caballería persa. Pasó a ser un cultivo habitual destinado a la alimentación de los caballos. A Estados Unidos llegaría a través de Chile, en torno a 1860.

2.1.6.2. Clasificación taxonómica

WIKIPEDIA (2011), reporta alcanza que la clasificación taxonómica de la alfalfa sea la siguiente:

Reino	: Plantae
División	: Magnoliophyta
Clase	: Magnoliopsida
Subclase	: Rosidae
Orden	: Fabales
Familia	: Fabaceae
Subfamilia	: Faboideae
Tribu	: Trifolieae
Género	: <i>Medicago</i>
Especie	: <i>Medicago sativa</i>

2.1.6.3. Descripción

Hughes y Metcalfe (1985), se trata de una planta perenne, vivaz y de porte erecto. La raíz principal es pivotante, robusta y muy desarrollada (hasta 5 m. de longitud) con numerosas raíces secundarias. Posee una corona que sale del terreno, de la cual emergen brotes que dan lugar a los tallos. Los tallos son delgados y erectos para soportar el peso de las hojas y de las inflorescencias, además son muy consistentes, por tanto es una planta muy adecuada para la siega. Las hojas son trifoliadas, aunque las primeras hojas verdaderas son unifoliadas. Los márgenes son lisos y con los bordes superiores ligeramente dentados. La flor característica de esta familia es la de la subfamilia Papilionoidea. Son de color azul o púrpura, con inflorescencias en racimos que nacen en las axilas de las hojas. El fruto es una legumbre indehiscente sin espinas que contiene entre 2 y 6 semillas amarillentas, arriñonadas y de 1,5 a 2,5 mm. de longitud.

2.1.6.4. Composición química

Arroyo (1983), señala que 100 gramos de alfalfa contiene materia seca 20,9 %; proteína 5 - 10 %; grasa 1,5 %; ceniza 3 – 7 %; fibra 6 – 7 % y agua 79,1 %.

Principio natural (2013), reporta que la composición química de la alfalfa o *Medicago sativa*:

- Está formada por hidratos de carbono, proteínas y grasas.
- Posee un alto contenido en fibra.
- Contiene minerales como: sodio, magnesio, cobre, molibdeno, hierro, magnesio, manganeso, níquel, zinc.
- Posee vitaminas como: Vitamina C, D, K, E, B₁₂, riboflavina, Tiamina, ácido pantoteico, ácido fólico, biotina, piridoxina.
- Contiene sustancias hormonales con actividad estrogénica como genisteína, biocamina A y cumestrol

- Contiene enzimas digestivas como la emulsina, invertasa, peroxidada, pectinasa, proteasa, lipasa; que ayudan a mejorar la digestión.

2.1.6.5. Uso de la alfalfa en la alimentación del cuy

Mora (1994), reporta que la alfalfa es una excelente planta forrajera que proporciona elevados niveles de proteínas, minerales y vitaminas de calidad. Su valor energético también es muy alto estando relacionado con el valor nitrogenado del forraje. Además es una fuente de minerales como: calcio, fósforo, potasio, magnesio, azufre, etc.

Salinas (2005), informa que cuando a los cuyes se les suministra una leguminosa (alfalfa) su consumo de materia seca en 63 días es de 1,636 kg. Valor menor al registrado con consumos de chala de maíz o pasto elefante. Los cambios en la alimentación no deben ser bruscos; siempre debe irse adaptando a los cuyes al cambio de forraje, por ser una especie muy susceptible a presentar trastornos digestivos, sobre todo las crías de menor edad.

Rico y Rivas (34), mencionan que la alfalfa debe ser oreada después del corte por una hora para alimentar a los animales. No se debe suministrar la alfalfa:

- Recién cortado, caliente y/o fermentado porque provoca timpanismo y mortandad.
- De igual manera, tampoco con el rocío de la mañana, ni estar muy tiernos porque les producen diarreas.
- Recién fumigados porque les puede producir envenenamientos.

Arroyo (1983), indica que si los cuyes son alimentados con forraje el más indicado es la alfalfa que tiene altos rendimientos y gran valor alimenticio, cuando a la explotación puede administrarse suplementos alimenticios indudablemente que los resultados son mejores.

2.1.7. Alimento Concentrado para cuyes

2.1.7.1. Elaboración

Carrasco (1972), reporta que para elaborar un alimento concentrado para la alimentación de cuyes, se deben tomar en cuenta determinados aspectos como disponibilidad de materias primas. Las materias primas a utilizar deben ser aquellas que por alguna razón no puedan utilizarse en la alimentación del hombre. Por ejemplo, los granos clasificados como desechos o de tercera calidad, subproductos de molinería, etc.

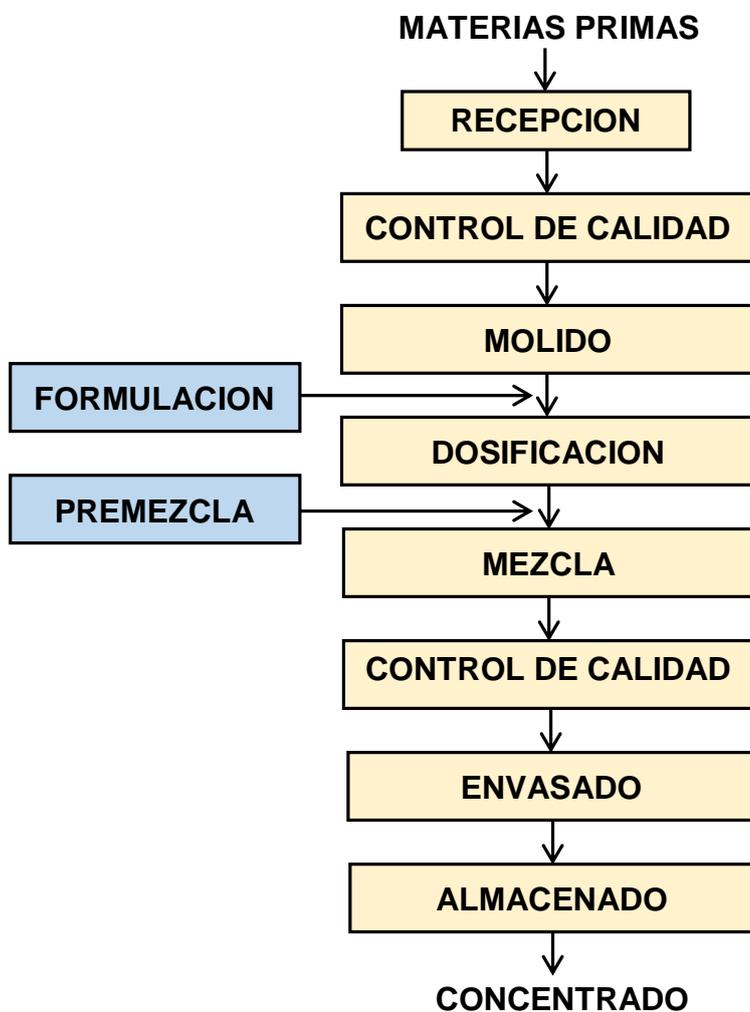


Figura 01. Esquema de las etapas para la elaboración del alimento concentrado para cuyes

2.1.7.2. Materias primas o insumos

INFOAGRO (2011), indica que las materias primas para elaborar concentrados se clasifiquen en energéticas y proteicas. Las materias primas energéticas son aquellas que proporcionan a los animales la energía necesaria para poder realizar actividades biológicas. Como ejemplo tenemos maíz, trigo, cebada, sorgo, centeno, afrecho de trigo, polvillo de arroz, etc.

Salinas (2005), señala que las materias primas utilizadas para la elaboración del concentrado deben ser granos de desecho de maíz, trigo y cebada como agentes energéticos; alfarina y arveja como alimentos proteicos y los productos ganasal y pecutrin como fuente de vitaminas y minerales. Para el proceso de elaboración del alimento concentrado, se realiza un tratamiento de post cosecha de selección y clasificación de los granos de maíz, trigo, cebada y arveja. De este proceso se obtienen los granos de desecho o de tercera calidad. Estos pueden ser granos pequeños, quebrados, partidos. Los granos con daños de pudrición o con presencia de hongos no se utilizan para la alimentación de los animales. El molido y dosificación se cumple después que se obtienen las materias primas para la elaboración del concentrado se procede a moler los granos en un molino. La dosificación consiste en el pesaje de cada uno de los ingredientes del concentrado, de acuerdo a la composición anteriormente señalada. El mezclado de los ingredientes se realiza de forma manual, con la ayuda de palas hasta lograr una buena mezcla. Luego de esto se coloca el concentrado en fundas y se almacenan en un lugar seco y protegido de roedores.

Cuadro 08. Ingredientes utilizados en la preparación de raciones para cuyes

INGREDIENTE	LIBRAS/PARTES
Maíz	24,00
Trigo	15,00
Cebada	14,00
Alfarina	14,00
Arveja	21,00
Ganasal	0,50
Pecutrin	0,50
Total	100,00

2.1.7.3. Uso del alimento Concentrado en la alimentación del cuy

Mora (1994), sostiene que los concentrados, mezclas balanceadas, son necesariamente suministrados a los cuyes sobre todo en reproductoras y en los animales seleccionados para remplazo. Su uso es como un suplemento alimenticio, dado además del forraje verde. Se puede dar solo pero en este caso hay que agregar vitamina C y agua para beber. Consumo promedio de concentrado, 30 gramos por cabeza al día. Los comederos para cuyes pueden hacerse de arcilla cocida preferentemente.

Mesa (2006), Una alimentación mixta que considera al suministro de forraje que puede ser alfalfa, más un alimento concentrado, con utilización en sus mezclas básicamente afrecho de trigo, harina de soya, maíz; son los que han demostrado superioridad del comportamiento de los cuyes cuando reciben un suplemento alimenticio conformado por una ración balanceada.

Rainer (2011), la Alimentación en los cuyes juega un rol muy importante; el conocimiento de los requerimientos nutritivos de los cuyes nos permitirá poder elaborar raciones balanceadas que logren satisfacer las necesidades de mantenimiento, crecimiento y producción. En la crianza de cuyes se recomienda una alimentación mixta, es decir proporcionar tanto alimento vegetal (forraje) como alimento concentrado.

2.1.7.4. Actividad cecotrófica

Salinas (2005), denota que esta actividad digestiva explica muchas respuestas contradictorias halladas en los diferentes estudios realizados con relación a las raciones de alimentos que se les da a los cuyes y consiste básicamente en comer una vez más su excremento, recogéndolo en el ano antes de que caiga al suelo.

Calero del Mar (1978), indica que 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. Este fenómeno constituye una de las características esenciales de la digestión del cuy.

Espinoza (1992), señala que la actividad cecotrófica en cuyes está poco estudiada. Sin embargo en algunas evaluaciones realizadas con concentrados 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 del nitrógeno proteico y no proteico que no se llegó a digerir. Para entender un poco mejor la actividad cecotrófica podemos resumirla de la siguiente manera (en base a la cecotrofia en conejos): 1) Ingreso del alimento a la boca. 2) Paso del alimento al estómago. 3) Paso al intestino delgado. 4) Paso al intestino grueso. 5) Ingreso al ciego. 6) Paso al recto. 7) Ingreso del cecótrofo a la boca. 8) Paso al estómago. 10) Paso al intestino delgado. 11) Paso al intestino grueso. 12) Paso al recto.

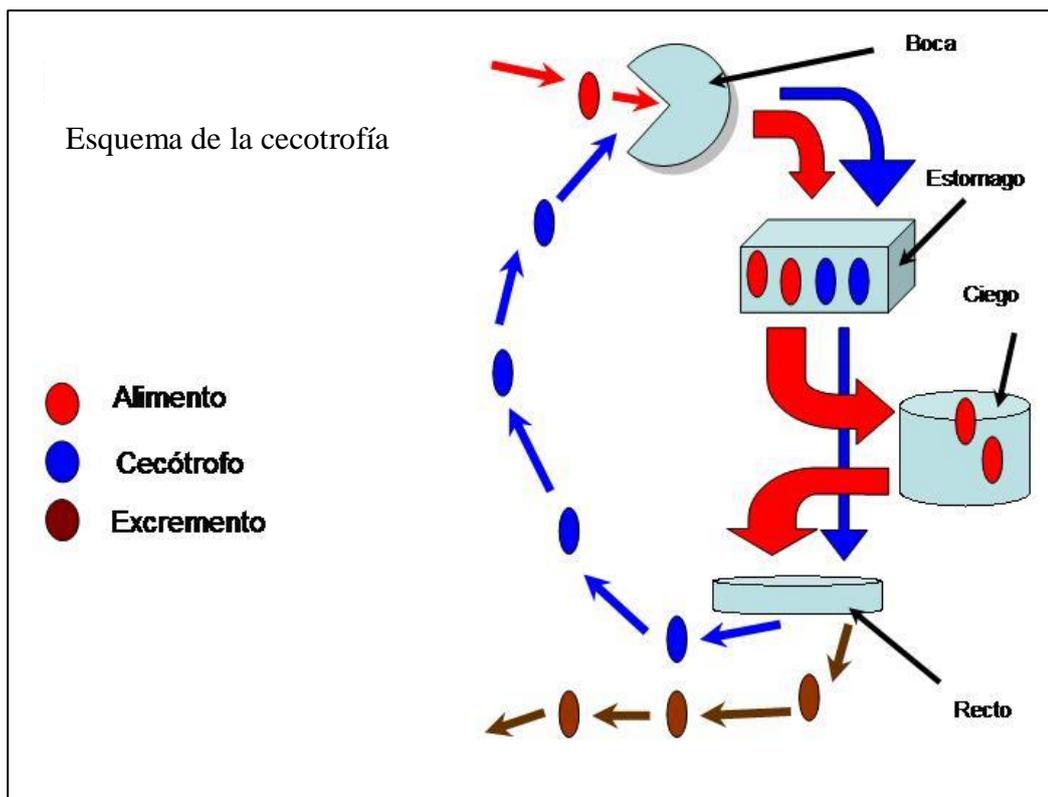


Figura 02. Esquema de la actividad cecotrófica del cuy.

2.1.8. Líneas de cuyes

2.1.8.1. Línea Inti

Perucuy (2011), reporta que la línea Inti, seleccionada por su precocidad, es la de mayor adaptación a nivel de productores de cuyes; se trata de un animal de ojos negros intermedio entre las líneas descritas anteriormente, su pelo es de color bayo con blanco liso y pegado al cuerpo, pudiendo presentar remolino en la cabeza. En evaluaciones sobre el peso total de la camada, se ha encontrado que las líneas Inti y Andina presentan una respuesta superior a la línea Perú, como consecuencia de que los primeros presentan un mayor tamaño de la camada.

INIA (1995), indica que la línea inti puede alcanzar los más altos índices de sobrevivencia. Alcanza en promedio un peso de 800g a las diez semanas de edad, con una prolificidad de 3,2 crías por parto. Predomina en el pelaje el color bayo (amarillo) entero o combinado con el blanco.

Zaldívar y Chauca (1975), denota que la línea inti se caracteriza por ser un promedio de las dos anteriores, es un animal forrajero, de fácil adaptación y sus colores son Amarillo o Bayo con blanco. Alcanza en promedio un peso de 800 gramos a las diez semanas de edad, con una prolificidad de 3,2 crías por parto. Predomina en el pelaje el color bayo (amarillo) entero o combinado con el blanco. En la zona costa del Perú es alimentada con producto concentrado y de pelaje más tosco. Puede existir de colores variados.

Cuadro 09. Características de la Línea Inti.

Características	
Fertilidad promedio	96 %
Tamaño de camada (1er parto)	2,53 crías
Tamaño de camada (promedio por parto)	2,91 crías
Intervalo entre partos	100 días
Período de gestación	68 días
Gestación post parto	59,75 %

Cuadro 10. Parámetros reproductivos de la Línea Inti.

Parámetros reproductivos	
Peso vivo al nacimiento	148 g
Peso vivo al destete	298 g
Peso vivo a las 8 semanas (machos)	845 g
Edad al empadre (hembras)	63 días
Edad al empadre (machos)	90 días
Rendimiento a carcasa	70 %

2.1.8.2. Línea Andina

INIA (1995), anuncia que el origen de esta raza va desde 1972, a través de una selección "cerrada" de cuyes procedentes de ecotipos cajamarquinos da origen a la raza Andina, de alta productividad, caracterizada por su prolificidad y alta incidencia de gestación post parto.

Menciona además que la raza Andina se adapta a los ecosistemas de costa, sierra y selva alta desde el nivel del mar hasta los 3 500 m.s.n.m. Hay problemas reproductivos en climas sobre 28°C de temperatura dentro del criadero.

Perucuy (2011), reporta algunas características de la raza Andina en el Cuadro 11, parámetros reproductivos en el Cuadro 12 y el promedio de crías por parto.

Cuadro 11. Características de la raza andina.

Característica	
Manto	Blanco 100 %
Pelaje	Corto pegado al cuerpo en un 99,8 %
Cabeza	Mediana. sin remolinos 93,3 %
Orejas	Grandes y caídas
Oídos	Negros 100 %
Dedos	En cada mano 4 dedos y en cada pata 3.

Cuadro 12. Parámetros reproductivos de la raza Andina.

Característica	
Fertilidad	98%
Tamaño de camada	3,2 crías.
Periodo de gestación	67 días
Gestaciones post parto	75,2% entre I y II parto; 78,3% entre II y III parto

Cuadro 13. Promedio de crías por parto.

Parto número	Tamaño de camada
Primero	2,95 crías
Segundo	3,61 crías
Tercero	3,24 crías

** Número de partos por madre al año: 4,3 partos

2.2. ANTECEDENTES

2.2.1. Antecedentes de trabajos realizados en base a alfalfa

Rico (1995), realizó un estudio de comparación de consumo de alimento básico (alfalfa) y conversión alimenticia entre cuyes de la Población Nativa Boliviana y Población Peruana en la fase de recría. El efecto de la Población fue altamente significativo sobre el carácter peso e incremento de peso del nacimiento hasta la saca. La Población Peruana tuvo un mejor incremento de peso y conversión alimenticia en comparación a la Población Nativa Boliviana. Los resultados se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 14. Comparación de consumo de alimento y conversión alimenticia por población.

Población	Peso saca (g.)	Incremento (g. /día)	Consumo (g MS/día)	Conversión alimenticia
P. Nativa Boliviana	708,5	6,3	44,4	12,5
P. Peruana	1162,3	10,4	60,4	9,3

Rico (1995), estudió la obtención de poblaciones productivas con la finalidad de cuantificar entre tres grupos por cruzamiento, cual tendría la mejor respuesta comparados entre si, hacia la determinación de rendimiento en peso y conversión alimenticia. La ración estuvo constituida únicamente por alfalfa. El mejor rendimiento en peso, conversión alimenticia y rendimiento en canal lo presentaron los animales de grupo genético Rotación Peruana, teniendo mejores perspectivas como población comercial seguido por Rotación Boliviana y F3. Los resultados se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 15. Rendimiento en peso y conversión alimenticia de tres grupos obtenidos por cruzamiento.

Grupo genético	Peso (g) (84 días)	Conversión alimenticia	Rendimiento a la canal (%)
Rotación peruana (5/8)	603,5 a	9,8	64,4
F 3	580,4 b	10,9	63,8
Rotación boliviana (5/8)	529,1 c	10,6	60,7

2.2.2. Antecedentes de trabajos realizados en base a alimento Concentrado

Rico (1995), cuantificó el rendimiento en peso y conversión alimenticia en base a alimentación básica (alfalfa) y balanceada (en base a residuos de cervecería), en cuyes de la Línea nativa boliviana y Línea peruana. Se observa que el mayor consumo de alimento tuvo la Línea peruana. Los cuyes registraron un mayor consumo para el alimento básico; sin embargo se obtuvo una mejor conversión alimenticia y mayor beneficio con alimento concentrado. La Línea Peruana tiene una mejor respuesta a la alimentación balanceada. Los resultados se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 16. Rendimiento en cuyes con alimentación básica y balanceada en dos poblaciones.

Población	Peso (g)		Consumo (g de MS)		Conversión Alimenticia		Beneficio/costo	
	Alfalfa	Balanc	Alfalfa	Balanc	Alfalfa	Balanc.	Alfalfa	Balanc.
P. Peruana	892,5	871,7	53,8	37,4	6,2	4,4	1,4	1,8
P. N. Bol	559,7	451,0	31,9	20,8	6,4	6,5	1,5	1,8

Ceproda, T-Fiz y Espoch (1993), obtuvieron los siguientes resultados con la utilización de harina de lombriz versus la harina de pescado: los pesos de cuyes en crecimiento fueron harina de pescado 391,23 gramos, harina de lombriz 398,26 gramos, y durante el empadre las hembras obtuvieron un peso de 906 gramos con harina de pescado y 1 049 gramos con harina de lombriz.

Saez y López (2005), realizaron un trabajo en la Granja de Animales menores de la Escuela de Zootecnia Oxapampa, donde los tratamientos evaluados fueron 3 alimentos concentrados y los bloques el tipo de pelo. El

diseño estadístico fue el diseño en Bloque Completo Randomizado. Los resultados encontrados fueron:

- El peso inicial mostró una varianza de 1% entre los tipos 1 (pelo lacio corto) y 2 (pelo crespo), y al análisis de varianza no tuvo diferencia estadística significativa.
- El incremento de peso al análisis de varianza no tiene diferencia significativa, y cuya variación es del orden de 20 %, con rangos de 213 a 513 gramos.
- Respecto al consumo de alimento existe rangos de 138 a 149 gramos por animal por día, y que sometidos al análisis estadístico hubo diferencia estadística, siendo superior el tratamiento 3 luego el tratamiento 2 y el de menor consumo el tratamiento 1. A nivel de bloques no hubo diferencia.
- En cuanto a la conversión alimenticia es similar en cada uno de ellos, notándose variaciones en el rango de 8,65 a 19,44.
- En la velocidad de crecimiento se mostró una variación que oscila entre 5,08 y 2,22. gramos por día.
- Finalmente los menores costos por kilogramo de cuy producido corresponde al concentrado purina y cogorno, en cambio el concentrado altamira es mayor con S/. 6,78, 6,97 y 13,86 nuevos soles respectivamente.

2.2.3. Antecedentes de trabajos realizados en base a alimento mixta

Saravia *et al* (1994), utilizaron cuatro raciones alimenticias con forrajes y concentrados, en crecimiento y engorde de cuyes han logrado incrementos de peso, demostrando superioridad del comportamiento de los cuyes cuando reciben un suplemento alimenticio conformado por una ración balanceada. Al evaluar el crecimiento de los cuyes entre la segunda y séptima semana de edad, se lograron pesos de hasta 778 gramos de peso, con un incremento diario de 6,75 gramos el tratamiento de alfalfa + concentrado.

Cuadro 17. Evaluación de cuyes con cuatro raciones alimenticias, forrajes y concentrados en el crecimiento y engorde de los cuyes.

Ración	Consumo (g/día)				Ganancia de peso (g/día)	Conversión alimenticia
	MS	PT	FC	NDT		
Alfalfa + concentrado	52,10	9,38	5,55	34,52	6,75	7,67
Gramma china + concentrado	50,70	7,95	5,55	34,87	6,49	7,80
Hojas plátano + concentrado	52,36	8,34	4,65	35,42	6,17	8,26
Cascara papa + concentrado	51,02	7,93	2,88	36,20	6,71	7,92

Rico (1995), realizó un estudio con animales mestizos (rotación boliviana 5/8), alimentados con alfalfa más concentrado para determinar el consumo de concentrado con diferentes niveles de alfalfa. El consumo de concentrado mostró que una proporcionalidad inversa al consumo de concentrado con diferentes niveles de alfalfa presentes en la dieta promueve una mayor ganancia en peso. Por otra parte se obtiene mayor utilidad para las dietas que tienen menores niveles de alfalfa. Los resultados se muestran el siguiente cuadro:

Cuadro 18. Niveles de alfalfa en el rendimiento productivo.

Nivel de Alfalfa	Peso (84 días)	Conversión alimenticia	Consumo (g/día)	Incremento	Rel. B/C*
Alfalfa 20% + conc.	879	6,6	40,0	6,2	1,2
Alfalfa 40% + conc.	826	7,1	39,1	5,6	1,1
Alfalfa 60% + conc.	915	6,7	43,7	6,6	1,1
Alfalfa 80% + conc.	1017	6,5	48,0	7,5	1,0
Alfalfa 100% + conc.	1084	6,6	54,9	8,4	0,9

*Beneficio/costo

Rivadeneira (2002), investigó bloques nutricionales de alfalfa 100%; afrechillo con alfalfa y un concentrado comercial más alfalfa, analizando la rentabilidad de cada uno de los tratamientos. El incremento de peso de los animales, consumo y conversión alimenticia durante los periodos 0 – 42 días

y 42 – 70 días. En la fase inicial 0 – 42 días los animales alimentados con alfalfa más afrechillo remojado tuvieron un mayor ($p < 0.05$) incrementando de peso. En la segunda fase 42 – 70 días los animales alimentados sólo a base de alfalfa 100% obtuvieron una ganancia de peso superior ($p < 0.05$) a los otros tres tratamientos restantes. Pero en el periodo 0 – 70 días los animales alimentados más alfalfa tuvieron una mayor ($p < 0.05$) ganancia de peso. En cuanto al consumo y conversión alimenticia los tratamientos fueron similares.

Los costos de alimentación de los cuatro tratamientos difieren bastante, siendo el más económico el uso de bloques nutricionales.

2.3. HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.3.1. Hipótesis

Hipótesis general

Por lo menos una de las tres raciones alimenticias utilizada, tiene efecto positivo en el incremento de peso en los cuyes machos de la línea Inti y Andina.

Hipótesis específicos

1. La utilización de la ración alfalfa + concentrada produce efectos positivos en el incremento de peso de los cuyes machos de las líneas Inti y Andina.
2. La aplicación de las ración alfalfa + concentrada proporciona resultados efectivos en el índice de conversión alimenticia de los cuyes machos de las líneas Inti y Andina.

2.3.2. Variables

Variables Independientes

Factor 1: Raciones alimenticias

- a) Ración Alfalfa (testigo)
- b) Ración concentrada
- c) Ración alfalfa + concentrada

Variable dependiente

Factor 2: Líneas de cuy Inti y Andina

- a) Incremento de peso
- b) Conversión alimenticia

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN

La investigación que se desarrolló es de tipo experimental, porque se recurrió al conocimiento científico y tecnológico en nutrición animal para solucionar el problema de la ganancia de peso del cuy con diferentes raciones alimenticias de cuyicultores de Huánuco.

El nivel de investigación fue experimental, porque se manipuló la variable independiente (ración alimenticia), se midió su efecto en la variable dependiente (Líneas e cuy Inti y Andina) y se comparó con una ración alimenticia testigo (alfalfa).

3.2. LUGAR DE EJECUCIÓN

El presente trabajo se llevó a cabo en las instalaciones del Centro Experimental INIA – Anexo Quisca, localizada a la margen derecha del río Huallaga, a unos 4.5 km de la ciudad de Ambo en el distrito de Tomayquichua, provincia de Ambo.

Ubicación política

Región	:	Huánuco
Departamento	:	Huánuco
Provincia	:	Huánuco
Distrito	:	Tomayquichua.

Posición geográfica

Latitud sur	:	10° 05' 13.86"
Longitud oeste	:	76° 12' 43.67"
Altitud	:	2 059 msnm

Fuente: Estación experimental INIA – Anexo Quisca

3.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y UNIDAD DE ANÁLISIS

3.3.1. Población

La población de cuy consistió de 48 cuyes machos, de los cuales 24 cuyes fueron de la línea Inti y 24 cuyes de la línea Andina.

3.3.2. Muestra

La muestra estuvo conformada por ocho cuyes por poza; el tipo de muestro fue Probabilístico en su forma de Muestreo Aleatorio Simple (MAS) porque cualquiera las líneas de cuy Inti y Andina al momento de la elección en la granja tuvo la misma posibilidad de formar parte de la muestra.

3.3.3. Unidad de análisis

Conformado por el cuy presente en cada poza de crianza.

3.4. TRATAMIENTOS EN ESTUDIO

En el trabajo de investigación se estudió el factor raciones alimenticias y líneas de cuy, que estuvo constituido de cuatro tratamientos.

Cuadro 19. Factores y tratamientos en estudio

Factores		Clave	Tratamientos
Líneas de cuy	Andina	An	An + Af : T1
	Inti	In	An + Cn : T2
Raciones alimenticias			In + Af : T3
	Alfalfa	Af	In + Cn : T4
	Concentrado		An + Af + Cn : T5
			In + Af + Cn : T6

3.5. PRUEBA DE HIPÓTESIS

3.5.1. Diseño de la investigación

Experimental, en la forma de Diseño Completamente al Azar (DCA), con seis tratamientos y ocho repeticiones; haciendo un total de 48 unidades experimentales.

El análisis se ajustará al siguiente modelo aditivo lineal.

$$Y_{ij} = U + T_i + E_{ij} \quad i = 1, \dots, t \quad j = 1, \dots, r_j$$

Donde:

Y_{ij} = Variable respuesta

U = Media general

T_i = Efecto de i -ésimo tratamiento

E_{ij} = Error experimental o variable aleatoria

t = es el número de tratamientos.

r_i = es el número de repeticiones para el i -ésimo tratamiento.

Esquema del análisis estadístico

Sera el Análisis de Variancia (ANDEVA) al 0,05 y 0,01 de margen de error, para determinar la significación estadística en tratamientos, y para la comparación de los promedios de los tratamientos la Prueba de DUNCAN, al 5% y 1% de margen de error.

Cuadro 20. ANDEVA

Fuente de Variación (F.V.)	Grados de Libertad (GL)
Tratamientos (t - 1)	5
Error experimental t (r - 1)	42
TOTAL (r t - 1)	47

$$CV = \frac{\sqrt{CM_e}}{\bar{X}} * 100$$

Características del área experimental

Poza experimental

Ancho	: 1,00 m
Largo	: 1,00 m
Profundidad	: 0,50 m

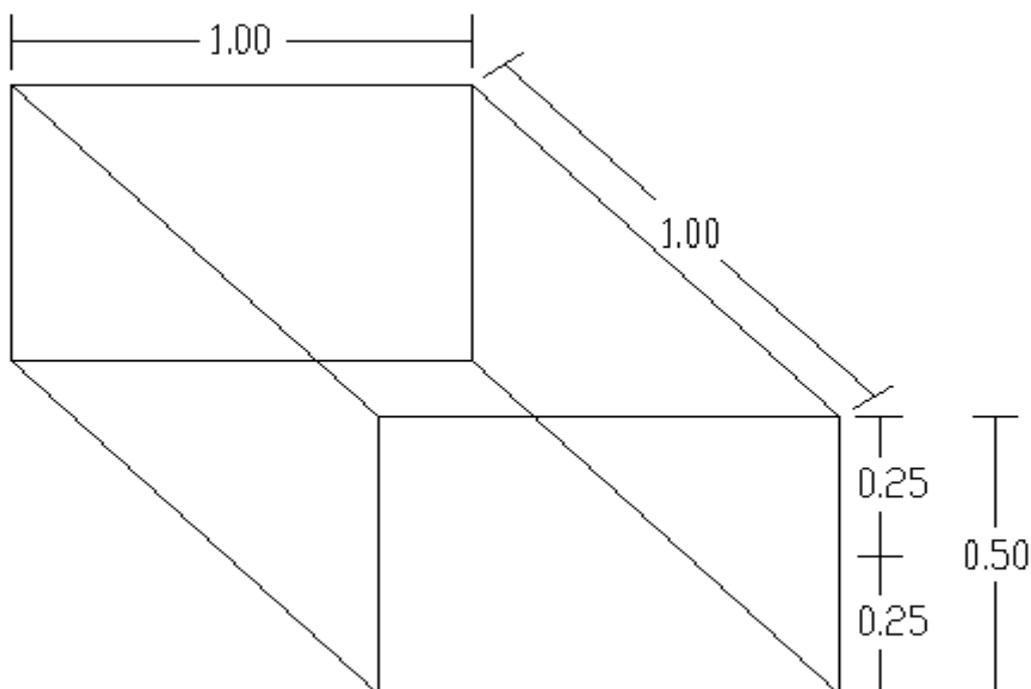


Figura 02. Detalle de una poza experimental

3.5.2. Datos a registrar

3.5.2.1. Peso de los cuyes

Al iniciar la investigación se pesó a cada uno de los cuyes , con la finalidad de tener una línea de base o de partida, para comparar con los resultados de las demás mediciones, que fueron hechas en intervalo de siete días y por espacio de 10 semanas. Todo esto hasta la culminación de la investigación; para facilitar la identificación de cada cuy al momento de

realizar la pesada se les marcó en las orejas con esmaltes de diferentes colores (azul, negro, rojo, celeste, amarillo, verde, marrón y naranja).

3.5.2.2. Consumo de alimentos

La alimentación considerada en el trabajo de investigación fue en base a tres tipos de raciones: una ración en base a forraje verde (alfalfa), alimento concentrado, ración mixta en base a forraje verde (alfalfa) más alimento concentrado.

Los alimentos fueron preparados considerando el peso lo que van a consumir los 8 animales; además se registró el peso de los alimentos que no fueron consumidos para que por diferencia se pueda sacar la cantidad de alimento consumido.

Esta toma de datos se realizó todos los días por las mañanas para luego dejar los alimentos que serán consumidos durante el día y posteriormente ser pesados las sobras al día siguiente.

a. Consumo de forraje verde (alfalfa)

Se le proporcionó una cantidad de forraje verde, considerando que esto vaya de acuerdo con su peso y con el tiempo de vida de los animales:

Cuadro 21. Consumo de alfalfa por semana.

SEMANAS	ALIMENTO CONSUMIDO (g./cuy/día)
Primera semana	160
Segunda semana	160
Tercera semana	250
Cuarta semana	312,5
Quinta semana	250
Sexta semana	250
Sétima semana	250
Octava semana	250
Novena semana	250
Décima semana	250

El forraje se suministró en las mañanas de cada día, y antes del siguiente suministro se recogía lo que no consumieron y a la vez se hacía la limpieza de la poza de crianza.

b. Consumo de alimento Concentrado o concentrado

La forma de dotación de alimento concentrado que se brindó a los animales fue de acuerdo a la cantidad de alimento que debe de consumir, según su peso, etc.

Cuadro 22. Consumo de concentrado por semana

SEMANAS	ALIMENTO CONSUMIDO (g./cuy/día)
Primera semana	60
Segunda semana	60
Tercera semana	60
Cuarta semana	60
Quinta semana	70
Sexta semana	80
Sétima semana	70
Octava semana	70
Novena semana	70
Décima semana	70

Los datos de consumo de los animales fueron recogidos de la misma manera como se realizó con la provisión de alfalfa, datos que se tomaron todos los días por las mañanas.

Se obtuvo una diferencia de la cantidad ofrecida y la cantidad que no fue consumida contenidos en las vasijas promediando el consumo para obtener un registro de cada semana.

c. Consumo de alfalfa y alimento Concentrado

La forma de dotación de alimento concentrado que se brindó a los animales fue de acuerdo a la cantidad de alimento que debe de consumir, según su peso, etc. (Cuadro 23).

Cuadro 23. Consumo de concentrado por semana

SEMANAS	ALIMENTO ALFALFA (g. de alfalfa/cuy/día)	ALIMENTO CONCENTRADO (g. de concen./cuy/día)
Primera semana	160	30
Segunda semana	160	30
Tercera semana	160	35
Cuarta semana	175 – 187.5	35
Quinta semana	187.5 – 150 - 175	35
Sexta semana	175	40
Sétima semana	175	40
Octava semana	175	40
Novena semana	175	40
Décima semana	175	40

3.5.2.4. Peso diario de los alimentos suministrados

Se registró los pesos de los alimentos, diariamente antes de proporcionarles a los animales tanto de la alfalfa como del concentrado.

Se pesó la cantidad de alimento (alfalfa y concentrado) que cada animal debe consumir haciendo un total por los 8 animales que se encuentran en cada poza.

3.6. CONDUCCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

3.6.1. Preparación y desinfección del galpón y de las pozas

Antes de la llegada de los animales (cuyes), se limpió todo el galpón con una escoba para que de esa manera eliminar algunos insectos, arácnidos, roedores, etc., que se pudieran encontrar dentro de las instalaciones del galpón. Después de limpiar los alrededores de las pozas, se procedió a regar con una botella de plástico que contiene creso para obtener una desinfección más uniforme. Después de limpiar las el galpón de cuyes, vino la limpieza de las pozas o camas en donde se ubicaron los animales.

Con una escoba se limpió las paredes de las pozas, lugar en donde se pueden encontrar, insectos, arácnidos, etc., posteriormente; con una pala, se removió las heces, orines, y restos de alimentos que se encuentran

acumulados en el piso de las pozas, se colocó en costales y ser trasladados a otro lugar. En seguida se regó el piso y las paredes de las pozas con una botella que contiene creso para evitar la presencia de hongos y bacterias, etc.

Al terminar de desinfectar las pozas, se espolvoreó la cal sobre el piso y las paredes de las pozas y así optimizar la desinfección de las camas. Conforme pasaron los días se vio por conveniente colocar en el piso de las pozas, trozos de coronta de maíz, para proteger a los animales de la humedad producida por los orines de los cuyes.

El galpón de cuyes de la estación experimental, tiene una dimensión de 17,03 metros de largo y 9,05 metros de ancho interiormente, de construcción de material noble, gracias a su diseño con mallas en las paredes del galpón se puede tener una ventilación adecuada para la crianza, también cuenta con servicios de agua en el interior del galpón indispensable para la higiene de los servicios (vasijas de agua y alimento) de los cuyes.

Las pozas utilizadas en la investigación fueron de 1,00 metros de largo por 1,00 metro de ancho, con una altura de 0,50 m. cada poza contó con un comedero para el alimento concentrado y otra vasija que servirá como bebedero de agua para los cuyes. La vasija para el alimento concentrado fue de metal con una altura adecuada que posibilite al animal el fácil consumo de todo el alimento ofrecido. El material de las vasijas de agua fue de arcilla con buen peso para evitar que sea volteado por los animales.

Se utilizó una balanza de precisión de 2,0 kilogramos, y también se utilizó una jaula de plástico para poder pesar a los animales y evitar que puedan escapar los animales al momento de pesarlos.

De la misma manera de contó con medicina para la prevención de salmonelosis, coxidiosis, parasitos externos como pulgas, garrapatas, moscas y enfermedades sarnosas también se contó con yodo y violeta de genciana para heridas de la piel, las mismas que son utilizadas en la estación experimental.

3.6.2. Manejo de los animales experimentales

Para la ejecución del proyecto se consideró un total de 48 cuyes machos, 24 cuyes machos de la línea andina y 24 cuyes machos de la línea inti de 30 días de edad provenientes de la misma estación experimental cuyas características externas según previa observación es como sigue:

- La alimentación de los animales se efectuó según los tratamientos en estudio; se les suministró todos los días por las mañanas entre las 7,00 y las 8,00 am., en la cantidad que requiere cada animal.
- La cantidad de alimento proporcionado a los cuyes fue pesado todos los días por las mañanas dando como resultado la diferencia de lo que se suministró con lo restante o no consumido, o lo que el animal desperdició en la poza.

3.6.3. Practicas sanitarias

Los animales fueron inspeccionados de forma rigurosa controlando los ataques de pulgas, previniendo y controlando el ataque de salmonelosis y tratando los daños en la piel producidos por la sarna.

- Para el control de pulgas se utilizó un medicamento llamado "VETLINE" la dosis o cantidad utilizada fue de 3 gotas en el lomo o la base de la cabeza del animal cada vez que se observe el contagio de los animales o la presencia de ectoparásitos en el cuerpo de los cuyes.
- Para la prevención y control de la salmonelosis se proporcionó "CLORAFEN" en una dosis de 1 ml por cada 10 kg de peso vivo (10 cuyes .por animal en los tratamientos donde se encontró ciertos indicios que indican la presencia de dicha enfermedad en los animales.
- Para el control de sarna se utilizó yodo, dicha medicina se aplicó en las heridas o llagas producidas en los animales. Antes de la

aplicación en primer lugar se retira las costras con una aguja para poder limpiar los restos de hongos que permanecen en las heridas, en seguida se aplica unas gotas que cubran toda la herida producida por la enfermedad.

- Para evitar el ingreso de algunos hongos, bacterias, etc., al momento de ingreso de los trabajadores al galpón se ubicó una bandeja de plástico conteniendo cal, en las entradas principales del galpón para poder desinfectar los zapatos.
- La limpieza de las pozas y alrededores de las mismas se realizó cada 5 días para evitar la presencia de larvas que producirán la aparición de moscas. Se retira todas las acumulaciones de los orines de los animales y también las corontas de maíz que se ubicó en el suelo de las pozas para darles cierto abrigo.

Se retira los residuos fecales, restos de alimentos, etc., inmediatamente después se rosea creso en todo el contorno y las esquinas de las pozas, sobre todo en los lugares donde el animal excreto para desinfectar y eliminar algunos microorganismos causantes de algunas enfermedades. Posteriormente se espolvorea cal en los mismos lugares donde se aplicó el desinfectante.

3.6.4. Alimentación de los animales

Los animales tuvieron una alimentación en base a alfalfa y alimento concentrado suministrándoles, en caso de la alfalfa como los demás alimentos se les proporcionó en las mañanas a la cantidad inicial de 160 gramos, por animal; dando un total de 1,280 kilogramos, por los 8 animales por poza, por tratamiento, ración que luego irá aumentando de según el incremento de peso que se registra cada semana. De esa manera los animales puedan tener su alimento a disposición (ad libitum).

En caso del alimento concentrado, se utilizó el alimento concentrado "CUY PREMIUM" de la marca "TAKAGAKI", que también fue de forma ad

libitum en la cantidad inicial de 60 g/animal/tratamiento haciendo un total de 280 g/ poza.

La cantidad de 60 gramos que se suministró es el doble de la ración que se suministra en el caso del tratamiento T3 (ALFALFA + CONC.), eso por ser la única ración que se le suministra a los animales; en caso del tratamiento T2 se le suministró la cantidad inicial de 30 gramos, todo esta acción se practicó en ambas líneas. Observando de esa manera ningún impedimento o rechazo al alimento concentrado.

Además por las mañanas se proporcionó agua a los animales, tratando en lo posible de que sea fresca y libre de contaminación. La cantidad utilizada fue a razón de 10 ml por 100 gramos de peso vivo, eso quiere decir que por los 8 animales se brindó 400 ml de agua por tener cada animal casi 500 gramos de peso vivo, proporcionándoles agua tibia, por ser el agua de la zona fría y de darles esa agua directamente podría ocasionarles algún malestar a los animales.

IV. RESULTADOS

Los datos de campo obtenidos de las variables observadas fueron ordenados y procesados de acuerdo a la técnica del Análisis de Variancia. Los promedios parcelarios de dichas observaciones se encuentran en el Anexo.

Para establecer la significación entre las fuentes de variación se utilizó la Prueba de F, a los niveles del 0.05 y 0.01 de probabilidades, a fin de establecer las diferencias significativas entre bloques y tratamientos, donde los parámetros que son iguales se denota con (ns), quienes tienen significación (*) y altamente significativos (**).

A fin de determinar las diferencias estadísticas entre los promedios y la superioridad de los mismos, se empleó la Prueba Múltiple de Tukey en los niveles de significación del 5 y 1% de margen de error.

Para la interpretación de los resultados de la Prueba de Tukey se tomó en cuenta los siguientes: es primero, los tratamientos que tienen la misma letra no presentan diferencias estadísticas significativas; mientras que aquellos que no muestren la misma letra, indican que son diferentes estadísticamente.

4.1. INCREMENTO DE PESO VIVO DE LOS CUYES

Los resultados se indican en el anexo 1, donde se presentan los promedios obtenidos. A continuación el resumen del ANVA y la Prueba de Duncan.

Los resultados del ANVA se muestran en los Cuadros 24 y 25, los cuales indican que para la variable incremento de peso en la fuente Tratamientos fue altamente significativo en las 10 semanas de evaluación. Lo que demuestra que a medida que el tiempo transcurre el peso vivo del cuy se incrementa. Los coeficientes de variación fueron: 18,70% (1^{ra} semana);

15,78% (2^{da} semana); 11,25% (3^{ra} semana); 9,63% (4^{ta} semana); 7,85% (5^{ta} semana); 7,13% (6^{ta} semana); 5,83% (7^{ma} semana); 5,34% (8^{va} semana); 6,08% (9^{na} semana); 6,64% (10^{ma} semana); estos valores obtenidos muestran que los datos son confiables.

La Prueba de Significación de Duncan consignado en los Cuadros 26 y 27 confirman los resultados del ANVA en las 10 semanas evaluadas. A continuación la interpretación de la prueba por semana.

En la 1^{ra} semana, se observa que el T6 (Inti con alfalfa + concentrado) y T5 (Andina con alfalfa + concentrado) estadísticamente son iguales, pero el T6 supera a los demás tratamientos a nivel del 0,05. Al nivel del 0,01 los tratamientos T6, T5 y T2 al igual que los tratamientos T1, T3 y T4 son homogéneos en sus promedios, de estos el T6 supera a los tratamientos T1, T3 y T4.

En cuanto a la 2^{da} semana, los resultados indican que los tratamientos T6, T5 y T2 son estadísticamente son iguales, sin embargo el T6 supera a los demás tratamientos a nivel del 0,05. Al nivel del 0,01 los tratamientos que muestran igualdad estadística son el T6, T5, T2 y T1, pero el T6 supera a los tratamientos T4 y T3.

Con respecto a la 3^{ra} semana, se observa que a nivel del 0,05 los tratamientos T6 y T5 presentan resultados estadísticos semejantes, de estos el T6 destaca de los demás tratamientos. En cambio al nivel del 0,01, la igualdad estadística se muestra en los tratamientos T6, T5 y T2, pero el T6 supera a los tratamientos T4, T3 y T1.

En la 4^{ta}, 5^{ta} y 6^{ta} semana, se observan que los tratamientos T6 y T5 son estadísticamente iguales a los niveles de significación del 0,05 y 0,01, sin embargo el T6 supera a los tratamientos T4, T2, T3 y T1 en la 4^{ta} semana y a los tratamientos T4, T3, T2 y T1 en la 5^{ta} y 6^{ta} semana.

Los tratamientos en estudio muestran un comportamiento estadísticamente similar en la 7^{ma} y 8^{va} semana en ambos niveles de

significancia. El tratamiento T6 supera a los tratamientos T5, T4, T3, T2 y T1 al 0,05 y 0,01 de nivel de significación, debido a que ocupa el primer lugar en el O.M.

Igualmente, en la 9^{na} y 10^{ma} semana los promedios de los tratamientos expresan un comportamiento semejante estadísticamente. Al nivel del 0,05 el tratamiento T6 supera a los demás tratamientos, no obstante al 0,01 los tratamientos T6 y T5 son iguales estadísticamente, de estos el T6 supera a los tratamiento T4, T3, T2 y T1.

En la Figura 03, se observa la representación gráfica de la variable incremento de peso vivo del cuy, donde destaca el tratamiento T6 en las 10 semanas evaluadas.

Cuadro 24. Resumen del ANVA de la variable incremento de peso vivo del cuy desde la 1^{era} hasta 5^{ta} semana. Datos Transformados \sqrt{X}

F.V	GL	1 ^{ra} SEMANA		2 ^{da} SEMANA		3 ^{ra} SEMANA		4 ^{ta} SEMANA		5 ^{ta} SEMANA		F tab	
		CM	Fc	CM	Fc	CM	Fc	CM	Fc	CM	Fc	5%	1%
Trat.	5	41.53	20.86 **	23.93	6.78 **	28.91	11.92 **	29.36	12.24 **	46.61	23.44 **	2.44	3.49
E. E.	42	1.99		3.53		2.42		2.40		1.99			
TOTAL	47												
\bar{X}		7.55 g		11.90 g		13.84 g		16.07 g		17.96 g			
$S\bar{X}$		± 0.50 g		± 0.67 g		± 0.55 g		± 0.55 g		± 0.50 g			
CV		18.70 %		15.78 %		11.25 %		9.63 %		7.85 %			

Cuadro 25. Resumen del ANVA de la variable incremento de peso vivo de cuy desde la 6^{ta} hasta 10^{ma} semana. Datos Transformados \sqrt{X}

F.V	GL	6 ^{ta} SEMANA		7 ^{ma} SEMANA		8 ^{va} SEMANA		9 ^{na} SEMANA		10 ^{ma} SEMANA		F tab	
		CM	Fc	CM	Fc	CM	Fc	CM	Fc	CM	Fc	5%	1%
Trat.	5	79.73	41.79 **	96.69	69.68 **	102.46	79.00 **	95.30	50.64 **	91.61	39.07 **	2.44	3.49
E. E.	42	1.91		1.39		1.30		1.88		2.46			
TOTAL	47												
\bar{X}		19.37 g		20.20 g		21.33 g		22.55 g		23.60 g			
$S\bar{X}$		± 0.49 g		± 0.42 g		± 0.40 g		± 0.48 g		± 0.55 g			
CV		7.13 %		5.83 %		5.34 %		6.08 %		6.64 %			

Cuadro 26. Prueba de Significación de Duncan de la variable incremento de peso vivo de cuy desde la 1^{ra} hasta 5^{ta} semana. Datos originales y Transformados \sqrt{X}

O.M	1 ^{era} SEMANA					2 ^{da} SEMANA					3 ^{era} SEMANA					4 ^{ta} SEMANA					5 ^{ta} SEMANA				
	Trat	Prom.		Signif		Trat	Prom.		Signif		Trat	Prom		Signif		Trat	Prom		Signif		Trat	Prom.		Signif	
		DO	DT	0.05	0.01		DO	DT	0.05	0.01		DO	DT	0.05	0.01		DO	DT	0.05	0.01		DO	DT	0.05	0.01
1	T6	112.50	10.57	a	a	T6	196.88	14.01	a	a	T6	271.88	16.48	a	a	T6	347.50	18.62	a	a	T6	442.50	21.03	a	a
2	T5	85.63	9.17	ab	a	T5	176.88	13.20	ab	ab	T5	233.75	15.17	ab	ab	T5	322.50	17.90	ab	ab	T5	396.25	19.87	a	ab
3	T2	78.75	8.82	b	a	T2	160.00	12.63	ab	ab	T2	205.00	14.29	b	ab	T4	270.63	16.35	bc	bc	T4	343.75	18.44	b	b
4	T1	40.00	6.23	c	b	T1	138.13	11.64	bc	abc	T4	190.63	13.67	b	bc	T2	236.25	15.34	cd	cd	T3	324.38	17.97	b	b
5	T3	35.00	5.60	c	b	T4	120.63	10.59	cd	bc	T3	146.25	11.97	c	cd	T3	211.88	14.47	d	cd	T2	255.00	15.94	c	c
6	T4	26.13	4.90	c	b	T3	91.25	9.35	d	c	T1	132.50	11.46	c	d	T1	192.50	13.77	d	d	T1	213.75	14.53	c	c
S\bar{X}	± 0.50 g					± 0.67 g					± 0.55 g					± 0.55 g					± 0.50 g				

DO = Datos Original
DT = Data Transformado

Cuadro 27. Prueba de Significación de Duncan de la variable incremento de peso del cuy desde la 6^{ta} hasta 10^{ma} semana. Datos Originales y Transformados \sqrt{X}

O.M	6 ^{ta} SEMANA					7 ^{ma} SEMANA					8 ^{va} SEMANA					9 ^{na} SEMANA					10 ^{ma} SEMANA				
	Trat	Prom.		Signif		Trat	Prom.		Signif		Trat	Prom		Signif		Trat	Prom		Signif		Trat	Prom.		Signif	
		DO	DT	0.05	0.01		DO	DT	0.05	0.01		DO	DT	0.05	0.01		DO	DT	0.05	0.01		DO	DT	0.05	0.01
1	T6	534.38	23.11	a	a	T6	588.75	24.26	a	a	T6	656.25	25.61	a	a	T6	712.50	26.68	a	a	T6	778.13	27.88	a	a
2	T5	474.38	21.74	ab	ab	T5	510.63	23.56	b	b	T5	560.00	23.63	b	b	T5	627.50	24.99	b	ab	T5	677.50	25.98	b	ab
3	T4	418.38	20.37	bc	bc	T4	475.63	21.79	b	bc	T4	542.50	23.27	b	b	T4	595.63	24.37	b	b	T4	641.88	25.31	b	b
4	T3	388.75	19.69	c	c	T3	416.88	20.38	c	c	T3	445.63	21.08	c	c	T3	491.25	22.13	c	c	T3	531.88	22.98	c	c
5	T2	275.63	16.58	d	d	T2	296.25	17.20	d	d	T2	336.25	18.32	d	d	T2	373.75	19.32	d	d	T2	410.63	20.24	d	d
6	T1	220.63	14.75	e	d	T1	228.13	15.02	e	e	T1	260.00	16.08	e	e	T1	319.38	17.80	e	d	T1	371.88	19.22	d	d
S\bar{X}	± 0.49 g					± 0.42 g					± 0.40 g					± 0.48 g					± 0.54 g				

DO = Datos Original
DT = Dato Transformado

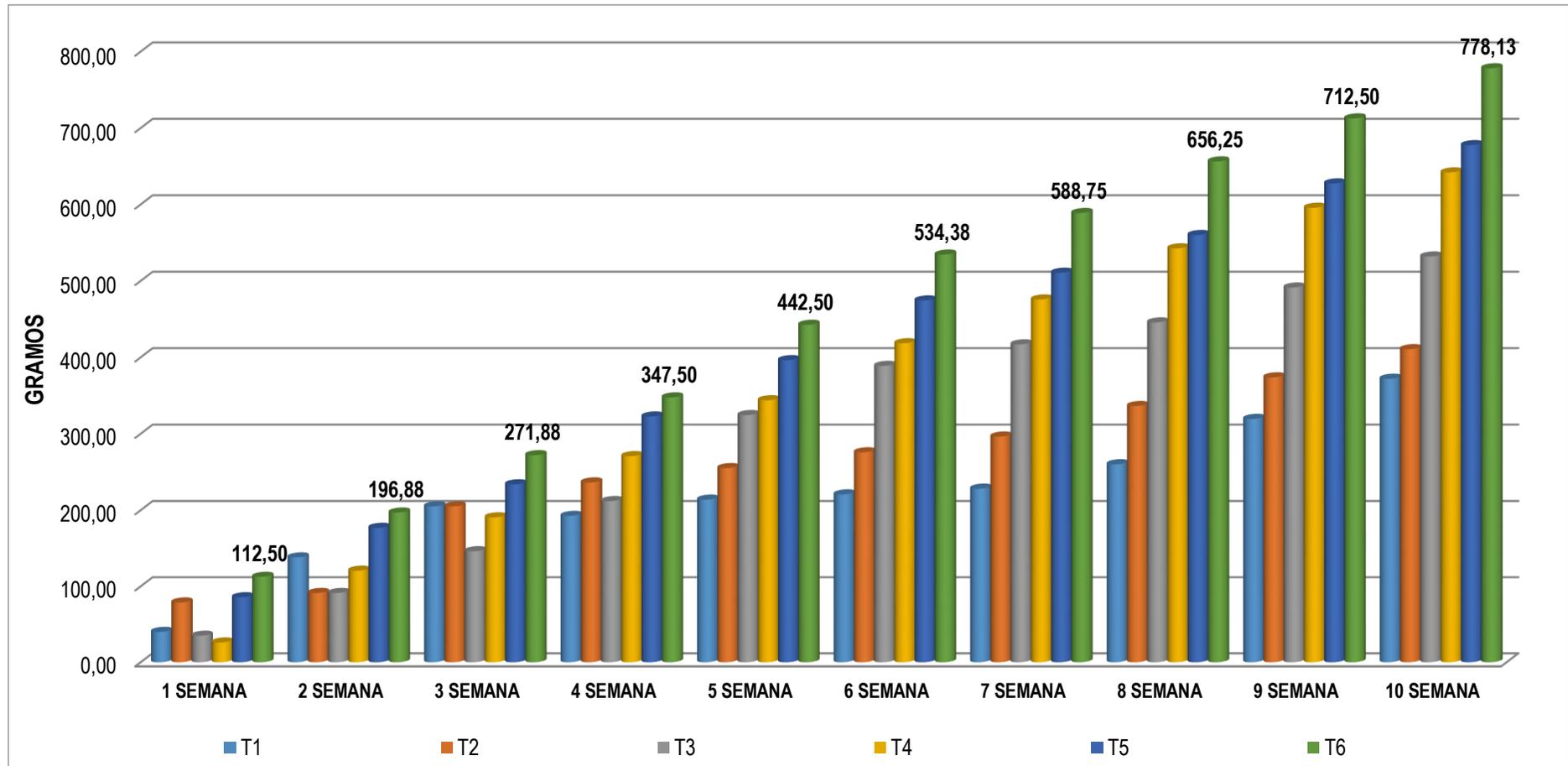


Figura 03. Incremento de peso vivo de cuy en las 10 semanas de evaluación

5.2. CONVERSIÓN ALIMENTICIA

Los resultados se indican en el anexo 2, donde se presentan los promedios obtenidos. A continuación el resumen del ANVA y la Prueba de Rangos Múltiples de Duncan por semana.

Los resultados del ANVA se muestran en los Cuadros 27 y 28, los cuales indican que para la variable conversión alimenticia en la fuente Tratamientos fue altamente significativo en las 10 semanas de evaluación.

Los coeficientes de variación fueron: 15,82% (1^{ra} semana); 20,33% (2^{da} semana); 11,05% (3^{ra} semana); 11,70% (4^{ta} semana); 8,86% (5^{ta} semana); 10,42% (6^{ta} semana); 7,80% (7^{ma} semana); 6,51% (8^{va} semana); 7,29% (9^{na} semana); 10,50% (10^{ma} semana); estos valores obtenidos muestran la confiabilidad del registro de los datos.

La Prueba de Significación de Duncan consignado en los Cuadros 29 y 30 confirman los resultados del ANVA en las 10 semanas evaluadas. A continuación la interpretación de la prueba.

En la 1^{ra} semana, se observa que los tratamientos T6; T2; T3, T5 y T4 estadísticamente son iguales, pero el T6 supera al tratamiento testigo T1 a nivel del 0,05 y 0,01. de este grupo el T6 destaca al ocupar el primer lugar en el O.M.

En cuanto a la 2^{da} semana, los resultados indican que los tratamientos T4, T3, T6, T2 y T5 son estadísticamente son iguales, sin embargo el T6 sobresale de este grupo a nivel del 0,05. Al nivel del 0,01 los tratamientos no muestran significación estadística, es decir todos son iguales

Con respecto a la 3^{ra}, 4^{ta} y 5^{ta} semana, se observan que a nivel del 0,05 y 0,01 los tratamientos T4 y T3 presentan resultados estadísticos semejantes, de estos el T4 destaca y supera a los tratamientos T6, T5, T2 y T1.

En la 6^{ta} semana, se observan que los tratamientos muestran resultados altamente variables al nivel del 0,05. Al nivel del 0,01 los

tratamientos T4 y T3 tienen igualdad estadística, pero el T4 supera a los tratamientos T6, T5, T2 y T1

Los tratamientos en estudio muestran un comportamiento estadísticamente similar en la 7^{ma} y 9^{na} semana en ambos niveles de significancia los tratamientos expresan una variabilidad alta, es decir los tratamientos son diferentes.

En la 8^{va} y 10^{ma} semana los promedios de los tratamientos expresan un comportamiento semejante estadísticamente. En ambos niveles de significación el tratamiento T4 es el que mejor conversión alimenticia presenta al ocupar el primer lugar del O.M., asimismo supera a los demás tratamientos.

En la Figura 04, se observa la representación gráfica de la variable conversión alimenticia del cuy, donde destaca el tratamiento T6 en la primera semana y el T4 desde la segunda hasta la 10 semana

Cuadro 27. Resumen del ANVA de la variable conversión alimenticia desde la 1^{era} hasta 5^{ta} semana. Datos Transformados
Log (X + 1)

F.V	GL	1 ^{era} SEMANA		2 ^{da} SEMANA		3 ^{era} SEMANA		4 ^{ta} SEMANA		5 ^{ta} SEMANA		F tab	
		CM	Fc	CM	Fc	CM	Fc	CM	Fc	CM	Fc	5%	1%
Trat	5	0.14	3.13 *	0.07	2.00 n.s.	0.41	47.75 **	0.46	61.00 **	0.45	126.00 **	2.44	3.49
E. E.	42	0.04		0.04		0.01		0.01		0.003			
TOTAL	47												
\bar{X}		1.32		0.93		0.84		0.74		0.67			
$S\bar{X}$		± 0.07		± 0.07		± 0.04		± 0.04		± 0.02			
CV		15.82 %		20.33 %		11.05 %		11.70 %		8.86 %			

Cuadro 28. Resumen del ANVA de la variable conversión alimenticia desde la 1^{era} hasta 5^{ta} semana. Datos Transformados $\text{Log}(X + 1)$

F.V	GL	6 ^{ta} SEMANA		7 ^{ma} SEMANA		8 ^{va} SEMANA		9 ^{na} SEMANA		10 ^{ma} SEMANA		F TAB	
		CM	Fc	CM	Fc	CM	Fc	CM	Fc	CM	Fc	5%	1%
Trat.	5	0.45	104.63 **	0.51	232.31 **	0.47	339.06 **	0.37	248.01 **	0.33	118.03 **	2.44	3.49
E. E.	42	0.004		0.002		0.001		0.002		0.003			
TOTAL	47												
\bar{X}		0.63		0.60		0.57		0.53		0.50			
$S\bar{X}$		± 0.02		± 0.02		± 0.01		± 0.01		± 0.02			
CV		10.42 %		7.80 %		6.51 %		7.29 %		10.50 %			

Cuadro 29. Prueba de Significación de Duncan de la variable conversión alimenticia de cuy desde la 1^{era} hasta 5^{ta} semana. Datos Originales y Transformados $\log(X + 1)$

O.M	1 ^{era} SEMANA					2 ^{da} SEMANA					3 ^{era} SEMANA					4 ^{ta} SEMANA					5 ^{ta} SEMANA				
	Trat	Prom.		Signif		Trat	Prom.		Signif		Trat	Prom		Signif		Trat	Prom		Signif		Trat	Prom.		Signif	
		DO	DT	0.05	0.01		DO	DT	0.05	0.01		DO	DT	0.05	0.01		DO	DT	0.05	0.01		DO	DT	0.05	0.01
1	T6	14.01	1.17	a	a	T4	6.78	0.79	a	a	T4	2.81	0.57	a	a	T4	1.90	0.45	a	a	T4	1.47	0.39	a	a
2	T2	17.05	1.25	a	ab	T3	7.80	0.84	ab	a	T3	3.61	0.65	a	a	T3	2.40	0.53	a	a	T3	1.76	0.44	a	a
3	T3	19.13	1.27	a	ab	T6	8.11	0.94	ab	a	T6	5.62	0.82	b	b	T6	4.41	0.73	b	b	T6	3.45	0.65	b	b
4	T5	22.56	1.29	a	ab	T2	9.14	0.96	ab	a	T2	6.36	0.87	b	b	T5	5.36	0.80	b	b	T5	4.57	0.75	c	c
5	T4	30.13	1.38	ab	ab	T5	9.24	1.00	ab	a	T5	7.20	0.90	b	b	T2	5.52	0.82	b	b	T2	5.09	0.78	c	c
6	T1	36.53	1.55	b	b	T1	10.14	1.03	b	a	T1	15.60	1.21	c	c	T1	13.16	1.13	c	c	T1	9.94	1.03	d	d
S\bar{X}	± 0.07					± 0.07					± 0.03					± 0.03					± 0.02				

DO = Datos Originales
DT = Data Transformado

Cuadro 30. Prueba de Significación de Duncan de la variable incremento de peso del cuy desde la 6^{ta} hasta 10^{ma} semana. Datos Originales y Transformados $\text{Log}(X + 1)$

O.M	6 ^{ta} SEMANA					7 ^{ma} SEMANA					8 ^{va} SEMANA					9 ^{na} SEMANA					10 ^{ma} SEMANA				
	Trat	Prom.		Signif		Trat	Prom.		Signif		Trat	Prom		Signif		Trat	Prom		Signif		Trat	Prom.		Signif	
		DO	DT	0.05	0.01		DO	DT	0.05	0.01		DO	DT	0.05	0.01		DO	DT	0.05	0.01		DO	DT	0.05	0.01
1	T4	1.19	0.34	a	a	T4	1.02	0.31	a	a	T4	0.89	0.28	a	a	T4	0.81	0.26	a	a	T4	0.75	0.24	a	a
2	T3	1.67	0.42	b	a	T3	1.36	0.37	b	b	T3	1.27	0.36	b	b	T3	1.16	0.33	b	b	T3	1.09	0.32	b	b
3	T6	2.85	0.59	c	b	T6	2.59	0.56	c	c	T6	2.32	0.52	c	c	T6	2.14	0.50	c	c	T6	1.96	0.47	c	c
4	T5	3.68	0.67	d	bc	T5	3.41	0.64	d	d	T5	3.55	0.66	d	d	T5	2.79	0.58	d	d	T5	2.82	0.58	d	d
5	T2	4.70	0.75	e	c	T2	4.36	0.73	e	e	T2	3.83	0.68	d	d	T2	3.45	0.65	e	e	T2	3.15	0.62	d	d
6	T1	9.30	0.99	f	d	T1	9.17	1.00	f	f	T1	7.88	0.94	e	e	T1	6.09	0.85	f	f	T1	5.33	0.80	e	e
S\bar{X}	± 0.02					± 0.02					± 0.01					± 0.01					± 0.02				

DO = Datos Original
DT = Dato Transformado

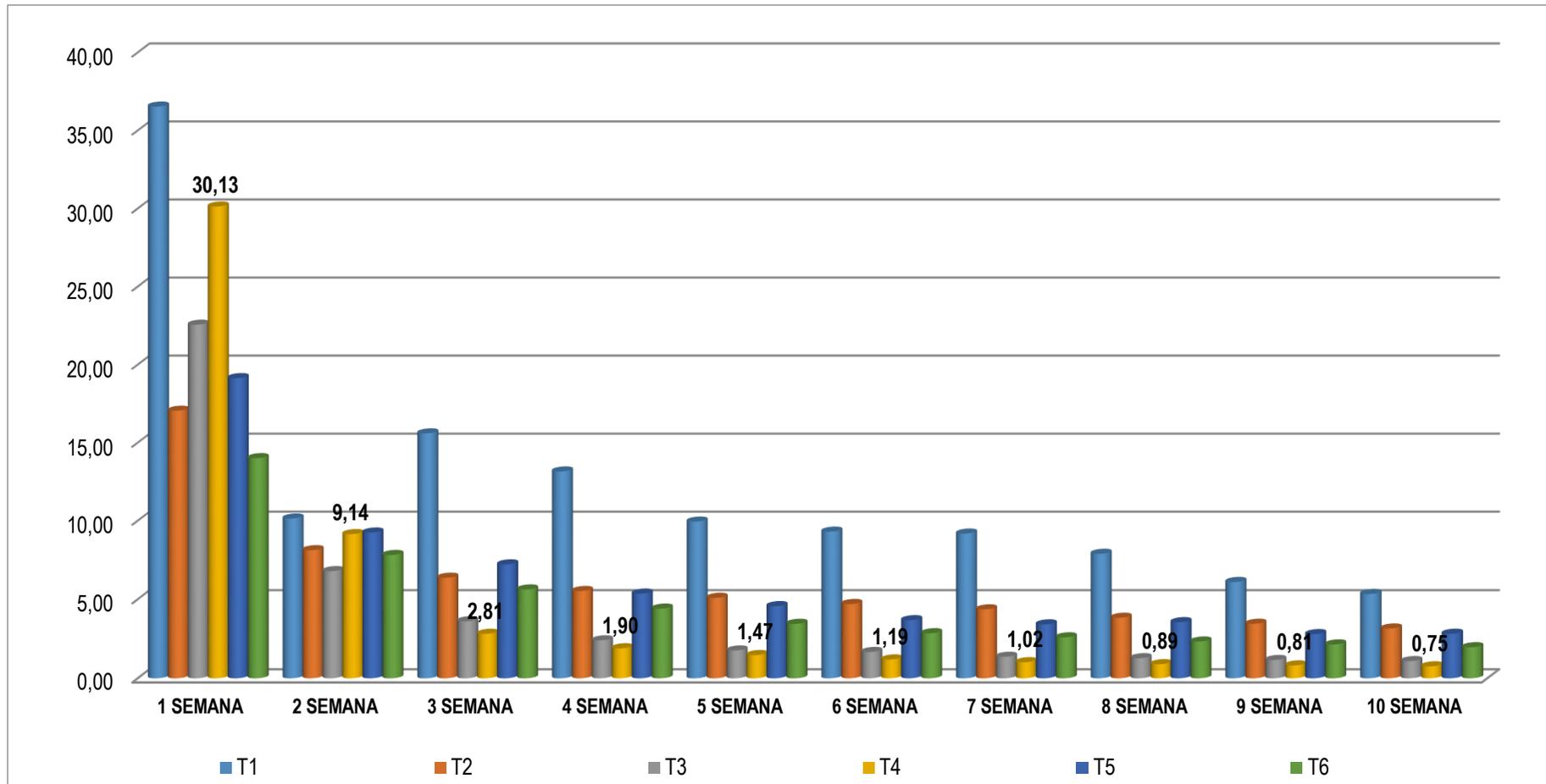


Figura 04. Conversión alimenticia de cuy en las 10 semanas de evaluación

V. DISCUSIÓN

5.1. INCREMENTO DE PESO VIVO DEL CUY

Al observar los resultados del análisis de variancia de todos las observaciones registradas (desde la primera hasta la décima semana), estas indican que existe alta significancia de los tratamientos, el cual queda demostrado que existe suficiente evidencia estadística entre los tratamientos, para el incremento de peso vivo del cuy.

El tratamiento T6 (ALF + CON – INTI), ración alimenticia mixta de alfalfa + concentrado en el cuy de la raza INTI, es el que ha contribuido en una mayor ganancia de peso en el animal de 112,5 gramos considerando un incremento de 16,5 gramos por día, en la primera semana; dicha superioridad se mantuvo en las 10 semanas de evaluaciones te resultado supera estadísticamente a todos los demás tratamientos, indicándonos que existe diferencia significativa con relación a los otros tratamientos. Del mismo modo al observar el siguiente tratamiento T5 (ALF + CON – ANDINA) vemos que es la ración alimenticia mixta de alfalfa + concentrado en el cuy de la raza ANDINA, es la que sigue en el orden de mérito, alcanzando un peso del animal de 85,63 gramos considerando un incremento de 12,23 gramos por día, aunque este tratamiento no supera estadísticamente al tratamiento T2 (ALF – INTI), pero si a los demás.

Estos resultados al ser contrastados con Rico (1995); Saravia *et al* (1994) muestran superioridad, asimismo comprueban que al aplicar raciones alimenticias a base de alfalfa + concentrado promueve una mayor ganancia de peso vivo, tal como afirma Rainer (2011) que para la alimentación del cuy se recomienda una ración mixta con suministro de un forraje como la alfalfa. Por otro lado, las características de la raza Inti, el cual posee una mayor adaptabilidad a nivel de productores de cuyes (Perucuy, 2011), hace que haya influido en los resultados.

5.2. CONVERSIÓN ALIMENTICIA

Durante las 10 semanas de evaluación, el factor conversión alimenticia mostró resultados altamente significativos, el cual demuestra que existe evidencia estadística suficiente para afirmar que las raciones alimenticias son influyentes en la conversión alimenticia.

El tratamiento que obtuvo una mejor conversión alimenticia fue el tratamiento T4 (Inti + concentrado), a partir de la tercera semana (2,81) hasta la décima semana (0,75). Resultado que al ser comparado con lo obtenido por Saravia *et al* (1994); Risco (1995); Sáez y López (2005) es sobresaliente ya que se pudo obtener una mejoría en la ganancia de peso al consumir poca cantidad de alimento.

CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos se llegó a las siguientes conclusiones.

1. El tratamiento T6 (INTI – alfalfa + concentrado) obtuvo la mayor ganancia de peso con 112,50 g (1^{ra} semana); 196,88 g (2^{da} semana); 271,88 g (3^{ra} semana); 347,50 g (4^{ta} semana); 447,50 g (5^{ta} semana); 534,38 g (6^{ta} semana); 588,75 g (7^{ma} semana); 656,25 g (8^{va} semana); 712,50 g (9^{na} semana); 778,13 g (10^{ma} semana).
2. El tratamiento T4 (INTI + concentrado) fue el que mejor conversión alimenticia obtuvo 2,81 (3^{ra} semana); 1,90 (4^{ta} semana); 1,47 (5^{ta} semana); 1,19 (6^{ta} semana); 1,02 (7^{ma} semana); 0,89 (8^{va} semana); 0,81 (9^{na} semana); 0,75 (10^{ma} semana).
3. Los tratamientos considerados con raciones alimenticias mixtas de Alfalfa + Concentrado en las dos líneas de cuyes (INTI, ANDINA), fueron los que dieron los mejores resultados, desde el inicio de la primera toma de datos hasta el final.
4. Se pudo concluir que la alimentación del cuy debe estar en base a una combinación de raciones que pueden ser alimentos Concentrados más forrajes, para poder obtener mayor rendimiento en el incremento de peso.
5. La alimentación que se realiza solamente a base de concentrado debe estar acompañada de la presencia de agua para poder facilitar la digestión del cuy; por ser un alimento seco.
6. Los cuyes requieren de un suplemento alimenticio (concentrado), para lograr rendimientos en peso favorables.

7.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a quienes se dedican a la crianza de cuyes, utilizar en las raciones alimenticias diarias un suplemento alimenticio (concentrado), para obtener buenos resultados en el incremento de pesos y conversión alimenticia.
2. Para la producción de cuyes utilizar la raza Inti, debido a que obtiene un mayor incremento de peso y una mejor conversión alimenticia.
3. Se recomienda a los estudiantes de agronomía, continuar con los estudios de investigación en la alimentación de cuyes, con la finalidad de tener una mayor información de los nutrientes que requiere el cuy en su alimentación.

LITERATURA CITADA

- Aliaga, L. 1979. Producción de cuyes. Huancayo Perú. Universidad Nacional. Del Centro del Perú. 327 p.
- Moreno, R.A. 1989. El cuy. 2a ed. Lima, UNA La Molina. 128 págs.
- Arroyo B. O. 1983. Uso de la alfalfa verde y heno de alfalfa en el engorde de cuyes. Investigación en cuyes. Departamento de publicaciones e impresiones de la universidad nacional del centro del Perú. Huancayo 130 pp.
- Arroyo, O. 1970. Análisis comparativo de alimentación del cuy o cobayo. Tesis Ing. Zoot. UNCP. Huancayo. Perú 121 p.
- Arthur, E. 1983. Alimentos y alimentación de animales. Editorial Diana. México. 98 p.
- Barbieri. B. 1970. Utilización de residuos de cervecería en engorde de cuyes, zona de lima. Tesis Ing. Zoot. UNALM. Lima, Perú. 105 p.
- Cabrera, L.G. 1994. Sistemas de producción animal Vol. 04. Huancayo, Perú. Departamento de publicaciones de la UNCP. 110 p.
- Carrasco. J. I., 2008. Uso de la cebada germinada en la alimentación de cuyes en crecimiento-engorde. Universidad nacional agraria la molina. Lima – Perú. 68 pp.
- Carrasco, N. C. 1972. Comparativo de tres niveles de proteína en el concentrado para cuyes (*Cavia porcellus*). Tesis Ing. Zoot. UNALM. Lima, Perú. 104 p.
- Calero del Mar, B. 1978. El cuye (*Cavia porcellus Linnaeus*) Introducción a la cavicultura. Cusco Perú. Primera Edición. Editorial Garcilaso. 281 p.

- Casas et al. 1989. Producción para el desarrollo. Crianza de animales menores para el consumo familiar y popular. Ministerio de educación. Lima – Perú. 113 pp.
- Ceprodat-Fiz-Espoch. 1993. Memorias IV Congreso Latinoamericano de cuyecultura. 8-12 noviembre. Facultad de Ingeniería Zootecnista. Riobamba Ecuador. Editado por el 205 p.
- Chauca, F. L. 1993. "Experiencias de Perú en la producción de cuyes (*Cavia porcellus*)", libro de conferencias, unellez – avpa, barinas, Venezuela. 127p.
- Chauca, L. 1997. Producción de cuyes (*Cavia porcellus*). Roma.
- Espinoza, C.1992. Crianza de cuy. Unidad de transferencia de tecnología INIA Lima – Perú. 98 pp.
- Esquivel, J. 1994. Criemos cuyes. Cuenca Ecuador. Impresión Instituto de Investigaciones Sociales IDIS. 212 p.
- Fabián et al. 2007. Manual técnico de la crianza de cuyes en el valle del Mantaro.
- FAO. 2010. 925 millones de personas sufren hambre crónica en el mundo. (En línea). Consultado el 05 de febrero de 2011) Disponible en:
- Gonzales, O.1973. Influencias de le edad del destete en la crianza intensiva del cuy. Tesis Ing. Zootecnista. Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo.
- Grupo Sefar, 2013. Procuy Wanka. (En línea). (Consultado el 12 de setiembre de 2010). Disponible en <http://separ.org.pe/wp-content/uploads/2014/07/Procuy-Wanka.pdf>
- Hughes, H.; Heat, M.; Metcalfe, D. 1985. Forrajes. Compañía editorial Continental, a. A. México. Décimo 2da impresión. 758 p.

- INFOAGRO. 2011. Crianza de cuy. (En línea). (Consultado el 12 de setiembre de 2010). Disponible en <http://www.infoagro.com>.
- INIA.1994. Crianza de cuyes. Instituto nacional de investigación. Agraria. Departamento de transferencia de tecnología – Lima – Perú. 176 p.
- INIA. 1995. Crianza de Cuyes. Reimpresión. Lima, Perú.
- Mesa, G. 2006. Foro APROCUY. Alimentation del cuy, Mexico – Puebla, 1 – 7 pp
- Mora V. C. 1994. Nutrición y alimentación en cuyes. 115 p.
- Moreno. A., 1998. Manual de producción y manejo de Cuyes. Lima – Perú.
- Moreno, R.A. 1989. El cuy. 2a ed. Lima, UNA La Molina. 128 págs.
- Perucuy. 2011. El cuy. (En línea). (Consultado el 20 de setiembre de 2010). Disponible en <http://www.perucuy.com.pe>
- Rainer, M.R, 2011. Consorcio PRIGEDS. Proyecto de Investigación Global Económica para el Desarrollo Social. Crianza Comercial de cuyes. Lima Perú. 1 – 5 pp
- Rico, E. 1995. Nutrición y Alimentación. 1er Curso y reunión nacional de cuyecultura. Cochabamba, Bolivia. Universidad Mayor de San Simón. 33-45 pp.
- Rico, E. 1998, Investigaciones en sistemas de alimentación de cuyes en Bolivia. Cochabamba, Bolivia. Universidad Mayor de San Simón. Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias. Proyecto MEJOCUY.
- Rico N. E., RIVAS V. C. 2003. Manual sobre el manejo de cuyes. Proyecto MEJOCUY. Edit. Benson Agriculture and Food Institute. Provo, UT, EE.UU. 51 p.

- Rivadeneira, E. 2002. Engorde de cuyes usando alfalfa, bloques nutricionales, afrecho de trigo y concentrado comercial. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Departamento de Medicina Veterinaria. Lima. 310 p.
- Rojas, S. PH. D. 1972. Nutrición general. Universidad Nacional Agraria La Molina. Departamento de Nutrición. Lima. 286 p.
- Rosemberg, Y. y Flores, E. 1982. Crianza y manejo del cuy. UNALM. Lima, Perú. 285 p.
- Sáez, A., López, H., comparativo de tres raciones, adicionando forraje en engorde de cuyes en la, provincia de Oxapampa. UNDAC. Cerro de Pasco – Perú. 76 p
- Salinas, M. 2005. Crianza y comercialización de cuyes. Granja y negocio. Lima, Perú. Editorial Karina, 125 p.
- Saravia, D.J. 1985. Prueba de tres niveles de vitamina c en raciones para cuyes. VIII reunión científica anual de la asociación peruana de producción animal. 156 p.
- Saravia, D.J., Gómez, C., Ramírez, S. y Chauca, F.L. 1994. Evaluación de cuatro raciones para cuyes en crecimiento. XVII Reunión científica anual de la Asociación Peruana de Producción Animal (APPA), Lima, Perú. 84 p.
- Sierra Exportadora. 2012. Perfil comercial del cuy. . (En línea). (Consultado el 08 de setiembre de 2010). Disponible en http://www.sierraexportadora.gob.pe/perfil_comercial/cuy
- Zaldívar, A.M. y Chauca, F.L.1975. Crianza de cuyes. Ministerio de Agricultura, LIMA, PERÚ, boletín técnico N° 81.
- ZOE tecnocampo. 2001. Día nacional del cuy. (En línea). Consultado el 13 de enero de 2010) Disponible en: www.zoetecnocampo.com/Documentos/cuyes/leycuy.htm.

ANEXOS

ANEXO 01. Incremento de peso vivo de cuy. Datos originales

REP	1 SEMANA						2 SEMANA						3 SEMANA					
	REPETICIONES						REPETICIONES						REPETICIONES					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6
1	40	70	20	50	80	110	180	160	70	150	200	195	100	230	130	175	240	255
2	20	110	70	20	65	120	110	190	130	120	90	215	130	225	160	220	120	255
3	30	90	20	35	100	70	150	170	90	160	170	165	140	230	120	190	240	245
4	60	100	60	35	120	125	140	180	100	145	220	200	110	210	195	225	280	280
5	50	60	10	30	50	130	190	140	25	150	150	220	180	170	70	250	190	280
6	30	65	50	24	90	125	115	150	135	125	205	170	150	155	140	180	290	275
7	30	60	10	10	70	100	70	130	80	105	180	190	110	210	190	205	220	270
8	60	75	40	5	110	120	150	160	100	10	200	220	140	210	165	80	290	315
TOTAL	320	630	280	209	685	900	1105	1280	730	965	1415	1575	1060	1640	1170	1525	1870	2175
PROM	40.00	78.75	35.00	26.13	85.63	112.50	138.13	160.00	91.25	120.63	176.88	196.88	132.50	205.00	146.25	190.63	233.75	271.88
X..	3024						7070						9440					
\bar{X} ..	63						147.292						196.67					

ANEXO 01. Incremento de peso vivo de cuy. Datos originales

REP	4 SEMANA						5 SEMANA						6 SEMANA					
	REPETICIONES						REPETICIONES						REPETICIONES					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6
1	100	260	215	270	330	325	215	265	305	315	370	415	215	285	405	400	405	515
2	190	260	250	300	215	380	185	280	385	395	305	445	185	305	470	505	395	510
3	230	260	180	280	340	300	215	265	295	425	440	405	215	275	375	435	510	495
4	210	235	275	280	360	350	255	245	365	385	420	455	260	275	395	475	500	530
5	240	215	120	330	285	350	245	250	265	355	370	445	240	265	335	422	485	565
6	195	170	210	280	360	320	225	190	350	325	450	435	255	210	400	445	530	545
7	155	260	240	290	320	350	115	285	270	355	365	450	120	300	325	410	425	565
8	220	230	205	135	370	405	255	260	360	195	450	490	275	290	405	255	545	550
TOTAL	1540	1890	1695	2165	2580	2780	1710	2040	2595	2750	3170	3540	1765	2205	3110	3347	3795	4275
PROM	192.50	236.25	211.88	270.63	322.50	347.50	213.75	255.00	324.38	343.75	396.25	442.50	220.63	275.63	388.75	418.38	474.38	534.38
X..	12650						15805						18497					
\bar{X} ..	263.542						329.27						385.35					

ANEXO 01. Incremento de peso vivo de cuy. Datos originales

REP	7 SEMANA						8 SEMANA						9 SEMANA					
	REPETICIONES						REPETICIONES						REPETICIONES					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6
1	185	305	430	445	445	585	215	345	475	505	465	625	275	390	545	565	505	710
2	225	310	520	525	405	550	230	360	535	585	455	655	265	425	565	615	510	695
3	215	295	390	445	535	575	265	335	400	515	575	685	375	385	455	525	625	710
4	285	310	415	515	540	580	320	350	470	545	595	605	385	370	530	625	645	675
5	205	300	365	505	535	615	245	345	385	585	595	665	275	365	415	660	725	745
6	275	230	405	505	570	560	295	275	415	615	645	625	380	310	425	705	730	660
7	150	315	355	465	500	655	205	345	400	485	545	745	245	385	450	515	575	795
8	285	305	455	400	555	590	305	335	485	505	605	645	355	360	545	555	705	710
TOTAL	1825	2370	3335	3805	4085	4710	2080	2690	3565	4340	4480	5250	2555	2990	3930	4765	5020	5700
PROM	228.13	296.25	416.88	475.63	510.63	588.75	260.00	336.25	445.63	542.50	560.00	656.25	319.38	373.75	491.25	595.63	627.50	712.50
X..	20130						22405						24960					
\bar{X} ..	419.375						466.77						520					

ANEXO 01. Incremento de peso vivo de cuy. Datos originales

REP	10 SEMANA					
	REPETICIONES					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
1	355	455	635	685	555	785
2	305	465	630	655	575	775
3	425	415	385	595	685	725
4	475	390	585	675	655	685
5	315	395	455	605	765	855
6	420	335	460	750	815	745
7	295	445	490	535	655	855
8	385	385	615	635	715	800
TOTAL	2975	3285	4255	5135	5420	6225
PROM	371.88	410.63	531.88	641.88	677.50	778.13
X..	27295					
$\bar{X}..$	568.65					

ANEXO 01. Incremento de peso vivo de cuy. Datos Transformados \sqrt{X}

REP	1 SEMANA						2 SEMANA						3 SEMANA					
	REPETICIONES						REPETICIONES						REPETICIONES					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6
1	6.32	8.37	4.47	7.07	8.94	10.49	13.42	12.65	8.37	12.25	14.14	13.96	10.00	15.17	11.40	13.23	15.49	15.97
2	4.47	10.49	8.37	4.47	8.06	10.95	10.49	13.78	11.40	10.95	9.49	14.66	11.40	15.00	12.65	14.83	10.95	15.97
3	5.48	9.49	4.47	5.92	10.00	8.37	12.25	13.04	9.49	12.65	13.04	12.85	11.83	15.17	10.95	13.78	15.49	15.65
4	7.75	10.00	7.75	5.92	10.95	11.18	11.83	13.42	10.00	12.04	14.83	14.14	10.49	14.49	13.96	15.00	16.73	16.73
5	7.07	7.75	3.16	5.48	7.07	11.40	13.78	11.83	5.00	12.25	12.25	14.83	13.42	13.04	8.37	15.81	13.78	16.73
6	5.48	8.06	7.07	4.90	9.49	11.18	10.72	12.25	11.62	11.18	14.32	13.04	12.25	12.45	11.83	13.42	17.03	16.58
7	5.48	7.75	3.16	3.16	8.37	10.00	8.37	11.40	8.94	10.25	13.42	13.78	10.49	14.49	13.78	14.32	14.83	16.43
8	7.75	8.66	6.32	2.24	10.49	10.95	12.25	12.65	10.00	3.16	14.14	14.83	11.83	14.49	12.85	8.94	17.03	17.75
TOTAL	49.79	70.56	44.78	39.15	73.37	84.53	93.11	101.02	74.82	84.73	105.62	112.10	91.71	114.29	95.80	109.34	121.35	131.82
PROM	6.22	8.82	5.60	4.89	9.17	10.57	11.64	12.63	9.35	10.59	13.20	14.01	11.46	14.29	11.97	13.67	15.17	16.48
X..	315.76						504.36						581.41					
\bar{X} ..	7.52						12.01						13.84					

ANEXO 01. Incremento de peso vivo de cuy. Datos Transformados \sqrt{X}

REP	4 SEMANA						5 SEMANA						6 SEMANA					
	REPETICIONES						REPETICIONES						REPETICIONES					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6
1	10.00	16.12	14.66	16.43	18.17	18.03	14.66	16.28	17.46	17.75	19.24	20.37	14.66	16.88	20.12	20.00	20.12	22.69
2	13.78	16.12	15.81	17.32	14.66	19.49	13.60	16.73	19.62	19.87	17.46	21.10	13.60	17.46	21.68	22.47	19.87	22.58
3	15.17	16.12	13.42	16.73	18.44	17.32	14.66	16.28	17.18	20.62	20.98	20.12	14.66	16.58	19.36	20.86	22.58	22.25
4	14.49	15.33	16.58	16.73	18.97	18.71	15.97	15.65	19.10	19.62	20.49	21.33	16.12	16.58	19.87	21.79	22.36	23.02
5	15.49	14.66	10.95	18.17	16.88	18.71	15.65	15.81	16.28	18.84	19.24	21.10	15.49	16.28	18.30	20.54	22.02	23.77
6	13.96	13.04	14.49	16.73	18.97	17.89	15.00	13.78	18.71	18.03	21.21	20.86	15.97	14.49	20.00	21.10	23.02	23.35
7	12.45	16.12	15.49	17.03	17.89	18.71	10.72	16.88	16.43	18.84	19.10	21.21	10.95	17.32	18.03	20.25	20.62	23.77
8	14.83	15.17	14.32	11.62	19.24	20.12	15.97	16.12	18.97	13.96	21.21	22.14	16.58	17.03	20.12	15.97	23.35	23.45
TOTAL	110.18	122.69	115.73	130.77	143.22	148.98	116.24	127.55	143.76	147.53	158.94	168.22	118.05	132.63	157.50	162.98	173.95	184.88
PROM	13.77	15.34	14.47	16.35	17.90	18.62	14.53	15.94	17.97	18.44	19.87	21.03	14.76	16.58	19.69	20.37	21.74	23.11
X..	676.28						753.86						813.49					
\bar{X} ..	16.10						17.949						19.37					

ANEXO 01. Incremento de peso vivo de cuy. Datos Transformados \sqrt{X}

REP	7 SEMANA						8 SEMANA						9 SEMANA					
	REPETICIONES						REPETICIONES						REPETICIONES					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6
1	13.60	17.46	20.74	21.10	21.10	24.19	14.66	18.57	21.79	22.47	21.56	25.00	16.58	19.75	23.35	23.77	22.47	26.65
2	15.00	17.61	22.80	22.91	20.12	23.45	15.17	18.97	23.13	24.19	21.33	25.59	16.28	20.62	23.77	24.80	22.58	26.36
3	14.66	17.18	19.75	21.10	23.13	23.98	16.28	18.30	20.00	22.69	23.98	26.17	19.36	19.62	21.33	22.91	25.00	26.65
4	16.88	17.61	20.37	22.69	23.24	24.08	17.89	18.71	21.68	23.35	24.39	24.60	19.62	19.24	23.02	25.00	25.40	25.98
5	14.32	17.32	19.10	22.47	23.13	24.80	15.65	18.57	19.62	24.19	24.39	25.79	16.58	19.10	20.37	25.69	26.93	27.29
6	16.58	15.17	20.12	22.47	23.87	23.66	17.18	16.58	20.37	24.80	25.40	25.00	19.49	17.61	20.62	26.55	27.02	25.69
7	12.25	17.75	18.84	21.56	22.36	25.59	14.32	18.57	20.00	22.02	23.35	27.29	15.65	19.62	21.21	22.69	23.98	28.20
8	16.88	17.46	21.33	20.00	23.56	24.29	17.46	18.30	22.02	22.47	24.60	25.40	18.84	18.97	23.35	23.56	26.55	26.65
TOTAL	120.18	137.55	163.06	174.30	180.51	194.05	128.61	146.59	168.62	186.18	189.00	204.84	142.42	154.53	177.01	194.98	199.93	213.46
PROM	15.02	17.19	20.38	21.79	22.56	24.26	16.08	18.32	21.08	23.27	23.62	25.61	17.80	19.32	22.13	24.37	24.99	26.68
X..	846.13						893.58						944.41					
\bar{X} ..	20.15						21.28						22.49					

ANEXO 01. Incremento de peso vivo de cuy. Datos Transformados \sqrt{X}

REP	10 SEMANA					
	REPETICIONES					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
1	18.84	21.33	25.20	26.17	23.56	28.02
2	17.46	21.56	25.10	25.59	23.98	27.84
3	20.62	20.37	19.62	24.39	26.17	26.93
4	21.79	19.75	24.19	25.98	25.59	26.17
5	17.75	19.87	21.33	24.60	27.66	29.24
6	20.49	18.30	21.45	27.39	28.55	27.29
7	17.18	21.10	22.14	23.13	25.59	29.24
8	19.62	19.62	24.80	25.20	26.74	28.28
TOTAL	153.75	161.91	183.82	202.45	207.84	223.01
PROM	19.22	20.24	22.98	25.31	25.98	27.88
X..	1132.79					
\bar{X} ..	23.536					

ANEXO 02. Conversión alimenticia de cuy. Datos originales

REP	1 SEMANA						2 SEMANA						3 SEMANA					
	REPETICIONES						REPETICIONES						REPETICIONES					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6
1	32.00	18.29	24.00	9.60	19.00	13.82	7.11	8.00	6.86	3.20	7.60	7.79	20.00	5.57	3.69	2.74	6.50	5.96
2	64.00	11.64	6.86	24.00	23.38	12.67	11.64	6.74	3.69	4.00	16.89	7.07	15.38	5.69	3.00	2.18	13.00	5.96
3	42.67	14.22	24.00	13.71	15.20	21.71	8.53	7.53	5.33	3.00	8.94	9.21	14.29	5.57	4.00	2.53	6.50	6.20
4	21.33	12.80	8.00	13.71	12.67	12.16	9.14	7.11	4.80	3.31	6.91	7.60	18.18	6.10	2.46	2.13	5.57	5.43
5	25.60	21.33	48.00	16.00	30.40	11.69	6.74	9.14	19.20	3.20	10.13	6.91	11.11	7.53	6.86	1.92	8.21	5.43
6	42.67	19.69	9.60	20.00	16.89	12.16	11.13	8.53	3.56	3.84	7.41	8.94	13.33	8.26	3.43	2.67	5.38	5.53
7	42.67	21.33	48.00	48.00	21.71	15.20	18.29	9.85	6.00	4.57	8.44	8.00	18.18	6.10	2.53	2.34	7.09	5.63
8	21.33	17.07	12.00	96.00	13.82	12.67	8.53	8.00	4.80	48.00	7.60	6.91	14.29	6.10	2.91	6.00	5.38	4.83
TOTAL	292.27	136.37	180.457	241.03	153.07	112.08	81.11	64.9	54.238	73.122	73.932	62.436	124.76	50.893	28.875	22.5125	57.631	44.965
PROM	36.53	17.05	22.56	30.13	19.13	14.01	10.14	8.11	6.78	9.14	9.24	7.80	15.60	6.36	3.61	2.81	7.20	5.62
X..	1115.3						409.737						329.64					
\bar{X} ..	23.235						8.5362						6.8675					

ANEXO 02. Conversión alimenticia de cuy. Datos originales

REP	4 SEMANA						5 SEMANA						6 SEMANA					
	REPETICIONES						REPETICIONES						REPETICIONES					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6
1	25.00	4.92	2.23	1.78	5.09	4.68	9.30	4.83	1.84	1.52	4.81	3.66	9.30	4.49	1.58	1.20	4.25	2.95
2	6.74	4.92	1.92	1.60	7.81	4.00	10.81	4.57	1.45	1.22	5.84	3.42	10.81	4.20	1.36	0.95	4.35	2.98
3	10.87	4.92	2.67	1.71	4.94	5.07	9.30	4.83	1.90	1.13	4.05	3.75	9.30	4.65	1.71	1.10	3.37	3.07
4	11.90	5.45	1.75	1.71	4.67	4.34	7.84	5.22	1.53	1.25	4.24	3.34	7.69	4.65	1.62	1.01	3.44	2.87
5	10.42	5.95	4.00	1.45	5.89	4.34	8.16	5.12	2.11	1.35	4.81	3.42	8.33	4.83	1.91	1.14	3.55	2.69
6	12.82	7.53	2.29	1.71	4.67	4.75	8.89	6.74	1.60	1.48	3.96	3.49	5.02	6.10	1.60	1.08	3.25	2.79
7	16.13	4.92	2.00	1.66	5.25	4.34	17.39	4.49	2.07	1.35	4.88	3.38	16.67	4.27	1.97	1.17	4.05	2.69
8	11.36	5.57	2.34	3.56	4.54	3.75	7.84	4.92	1.56	2.46	3.96	3.10	7.27	4.41	1.58	1.88	3.16	2.76
TOTAL	105.24	44.19	19.19	15.19	42.86	35.28	79.55	40.73	14.07	11.76	36.53	27.56	74.40	37.60	13.33	9.53	29.41	22.80
PROM	13.16	5.52	2.40	1.90	5.36	4.41	9.94	5.09	1.76	1.47	4.57	3.45	9.30	4.70	1.67	1.19	3.68	2.85
X..	261.946						210.19						187.08					
\bar{X} ..	5.45721						4.3789						3.8975					

ANEXO 02. Conversión alimenticia de cuy. Datos originales

REP	7 SEMANA						8 SEMANA						9 SEMANA					
	REPETICIONES						REPETICIONES						REPETICIONES					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6
1	185	305	430	445	445	585	215	345	475	505	465	625	275	390	545	565	505	710
2	225	310	520	525	405	550	230	360	535	585	455	655	265	425	565	615	510	695
3	215	295	390	445	535	575	265	335	400	515	575	685	375	385	455	525	625	710
4	285	310	415	515	540	580	320	350	470	545	595	605	385	370	530	625	645	675
5	205	300	365	505	535	615	245	345	385	585	595	665	275	365	415	660	725	745
6	275	230	405	505	570	560	295	275	415	615	645	625	380	310	425	705	730	660
7	150	315	355	465	500	655	205	345	400	485	545	745	245	385	450	515	575	795
8	285	305	455	400	555	590	305	335	485	505	605	645	355	360	545	555	705	710
TOTAL	1825	2370	3335	3805	4085	4710	2080	2690	3565	4340	4480	5250	2555	2990	3930	4765	5020	5700
PROM	228.13	296.25	416.88	475.63	510.63	588.75	260.00	336.25	445.63	542.50	560.00	656.25	319.38	373.75	491.25	595.63	627.50	712.50
X..	175.304						157.98						131.572					
\bar{X} ..	3.65217						3.2913						2.74109					

ANEXO 02. Conversión alimenticia de cuy. Datos originales

REP	10 SEMANA					
	REPETICIONES					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
1	5.63	2.81	0.88	0.70	3.39	1.94
2	6.56	2.75	0.89	0.73	3.27	1.96
3	4.71	3.08	1.45	0.81	2.74	2.10
4	2.69	3.28	0.96	0.71	2.87	2.22
5	6.35	3.24	1.23	0.79	2.46	1.78
6	4.76	3.82	1.22	0.64	2.31	2.04
7	6.78	2.88	1.14	0.90	2.87	1.78
8	5.19	3.32	0.91	0.76	2.63	1.90
TOTAL	42.68	25.19	8.68	6.04	22.54	15.71
PROM	5.33	3.15	1.09	0.75	2.82	1.96
X..	120.84					
\bar{X} ..	2.5175					

ANEXO 02. Conversión alimenticia de cuy. Datos Transformados

REP	1 SEMANA						2 SEMANA						3 SEMANA					
	REPETICIONES						REPETICIONES						REPETICIONES					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6
1	1.52	1.29	1.40	1.03	1.30	1.17	0.91	0.95	0.90	0.62	0.93	0.94	1.32	0.82	0.67	0.57	0.88	0.84
2	1.81	1.10	0.90	1.40	1.39	1.14	1.10	0.89	0.67	0.70	1.25	0.91	1.21	0.83	0.60	0.50	1.15	0.84
3	1.64	1.18	1.40	1.17	1.21	1.36	0.98	0.93	0.80	0.60	1.00	1.01	1.18	0.82	0.70	0.55	0.88	0.86
4	1.35	1.14	0.95	1.17	1.14	1.12	1.01	0.91	0.76	0.63	0.90	0.93	1.28	0.85	0.54	0.50	0.82	0.81
5	1.42	1.35	1.69	1.23	1.50	1.10	0.89	1.01	1.31	0.62	1.05	0.90	1.08	0.93	0.90	0.47	0.96	0.81
6	1.64	1.32	1.03	1.32	1.25	1.12	1.08	0.98	0.66	0.68	0.93	1.00	1.16	0.97	0.65	0.56	0.80	0.81
7	1.64	1.35	1.69	1.69	1.36	1.21	1.29	1.04	0.85	0.75	0.98	0.95	1.28	0.85	0.55	0.52	0.91	0.82
8	1.35	1.26	1.11	1.99	1.17	1.14	0.98	0.95	0.76	1.69	0.93	0.90	1.18	0.85	0.59	0.85	0.80	0.77
TOTAL	12.37	9.98	10.17	10.99	10.31	9.35	8.23	7.66	6.70	6.30	7.96	7.54	9.71	6.91	5.19	4.52	7.20	6.56
PROM	1.57	1.26	1.37	1.49	1.30	1.18	1.05	0.96	0.89	1.01	1.01	0.94	1.22	0.87	0.66	0.58	0.91	0.82
X..	55.15						38.18						35.05					
\bar{X} ..	1.31						0.91						0.83					

ANEXO 02. Conversión alimenticia de cuy. Datos Transformados

REP	4 SEMANA						5 SEMANA						6 SEMANA					
	REPETICIONES						REPETICIONES						REPETICIONES					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6
1	1.41	0.77	0.51	0.44	0.78	0.75	1.01	0.77	0.45	0.40	0.76	0.67	1.01	0.74	0.41	0.34	0.72	0.60
2	0.89	0.77	0.47	0.41	0.95	0.70	1.07	0.75	0.39	0.35	0.83	0.65	1.07	0.72	0.37	0.29	0.73	0.60
3	1.07	0.77	0.56	0.43	0.77	0.78	1.01	0.77	0.46	0.33	0.70	0.68	1.01	0.75	0.43	0.32	0.64	0.61
4	1.11	0.81	0.44	0.43	0.75	0.73	0.95	0.79	0.40	0.35	0.72	0.64	0.94	0.75	0.42	0.30	0.65	0.59
5	1.06	0.84	0.70	0.39	0.84	0.73	0.96	0.79	0.49	0.37	0.76	0.65	0.97	0.77	0.46	0.33	0.66	0.57
6	1.14	0.93	0.52	0.43	0.75	0.76	1.00	0.89	0.41	0.39	0.70	0.65	0.78	0.85	0.41	0.32	0.63	0.58
7	1.23	0.77	0.48	0.42	0.80	0.73	1.26	0.74	0.49	0.37	0.77	0.64	1.25	0.72	0.47	0.34	0.70	0.57
8	1.09	0.82	0.52	0.66	0.74	0.68	0.95	0.77	0.41	0.54	0.70	0.61	0.92	0.73	0.41	0.46	0.62	0.58
TOTAL	9.01	6.49	4.19	3.63	6.39	5.86	8.21	6.26	3.51	3.10	5.94	5.18	7.95	6.03	3.40	2.70	5.34	4.68
PROM	1.15	0.81	0.53	0.46	0.80	0.73	1.04	0.78	0.44	0.39	0.75	0.65	1.01	0.76	0.43	0.34	0.67	0.59
X..	31.06						28.24						26.39					
\bar{X} ..	0.74						0.67						0.63					

ANEXO 02. Conversión alimenticia de cuy. Datos Transformados

REP	7 SEMANA						8 SEMANA						9 SEMANA					
	REPETICIONES						REPETICIONES						REPETICIONES					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6
1	1.07	0.72	0.36	0.32	0.69	0.56	1.01	0.67	0.34	0.29	0.72	0.54	0.92	0.63	0.31	0.27	0.64	0.50
2	1.00	0.71	0.32	0.28	0.72	0.58	0.99	0.66	0.31	0.26	0.72	0.52	0.93	0.60	0.30	0.25	0.64	0.50
3	1.01	0.73	0.39	0.32	0.62	0.56	0.93	0.68	0.38	0.29	0.64	0.51	0.80	0.64	0.35	0.28	0.57	0.50
4	0.90	0.71	0.37	0.29	0.62	0.56	0.86	0.67	0.34	0.27	0.63	0.55	0.79	0.65	0.31	0.25	0.56	0.51
5	1.03	0.72	0.40	0.29	0.62	0.54	0.96	0.67	0.39	0.26	0.63	0.52	0.92	0.65	0.37	0.24	0.53	0.48
6	0.92	0.82	0.38	0.29	0.60	0.57	0.89	0.75	0.37	0.25	0.61	0.54	0.80	0.71	0.37	0.23	0.53	0.52
7	1.16	0.70	0.41	0.31	0.65	0.52	1.03	0.67	0.38	0.30	0.66	0.48	0.79	0.64	0.35	0.29	0.60	0.46
8	0.90	0.72	0.35	0.34	0.61	0.55	0.88	0.68	0.33	0.29	0.63	0.53	0.82	0.66	0.31	0.27	0.54	0.50
TOTAL	7.99	5.82	2.98	2.43	5.14	4.44	7.55	5.46	2.84	2.21	5.25	4.17	6.77	5.18	2.66	2.07	4.61	3.97
PROM	1.01	0.73	0.37	0.30	0.64	0.55	0.95	0.68	0.36	0.28	0.66	0.52	0.85	0.65	0.33	0.26	0.58	0.50
X..	25.33						24.16						22.18					
\bar{X} ..	0.60						0.58						0.53					

ANEXO 02. Conversión alimenticia de cuy. Datos Transformados

REP	10 SEMANA					
	REPETICIONES					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
1	0.82	0.58	0.27	0.23	0.64	0.47
2	0.88	0.57	0.28	0.24	0.63	0.47
3	0.76	0.61	0.39	0.26	0.57	0.49
4	0.57	0.63	0.29	0.23	0.59	0.51
5	0.87	0.63	0.35	0.25	0.54	0.44
6	0.76	0.68	0.35	0.21	0.52	0.48
7	0.89	0.59	0.33	0.28	0.59	0.44
8	0.79	0.64	0.28	0.24	0.56	0.46
TOTAL	6.33	4.93	2.54	1.95	4.64	3.77
PROM	0.80	0.62	0.32	0.24	0.58	0.47
X..	24.17					
\bar{X} ..	0.50					

PANEL FOTOGRÁFICO DEL EXPERIMENTO



FOTOGRAFIA Nº 01 – 02: PREPARACION DE CARTELES PARA LA IDENTIFICACION DE RAZAS



FOTOGRAFIA Nº 03 - 04 - 05: LIMPIEZA DE LAS POZAS A UTILIZAR



FOTOGRAFIA Nº 06 - 07: FOTOS DE LA SELECCIÓN DE CUYES



FOTOGRAFIA Nº 08 - 09 - 10 - 11: FOTOS DE LA IDENTIFICACIÓN DE LOS CUYES



FOTOGRAFIA Nº 12 - 13: FOTOS DE LA PRIMERA DOTACIÓN DE ALIMENTOS



FOTOGRAFIA Nº 14 - 15: FOTOS DE LA PRIMERA EVALUACIÓN DE LOS CUYES

FOTOS DE LA CONDUCCIÓN DE LA TESIS



FOTOGRAFIA Nº 16 - 17: PESADO DE LOS ALIMENTOS



FOTOGRAFIA Nº 18 - 19: SUMINISTRO DE ALIMENTOS



FOTOGRAFIA Nº 20 - 21: LIMPIEZA DE LAS POZAS



FOTOGRAFIA Nº 18 - 19: PESADO DE LOS CUYES



FOTOGRAFIA N° 16 - 17: IDENTIFICACIÓN DE LOS CUYES